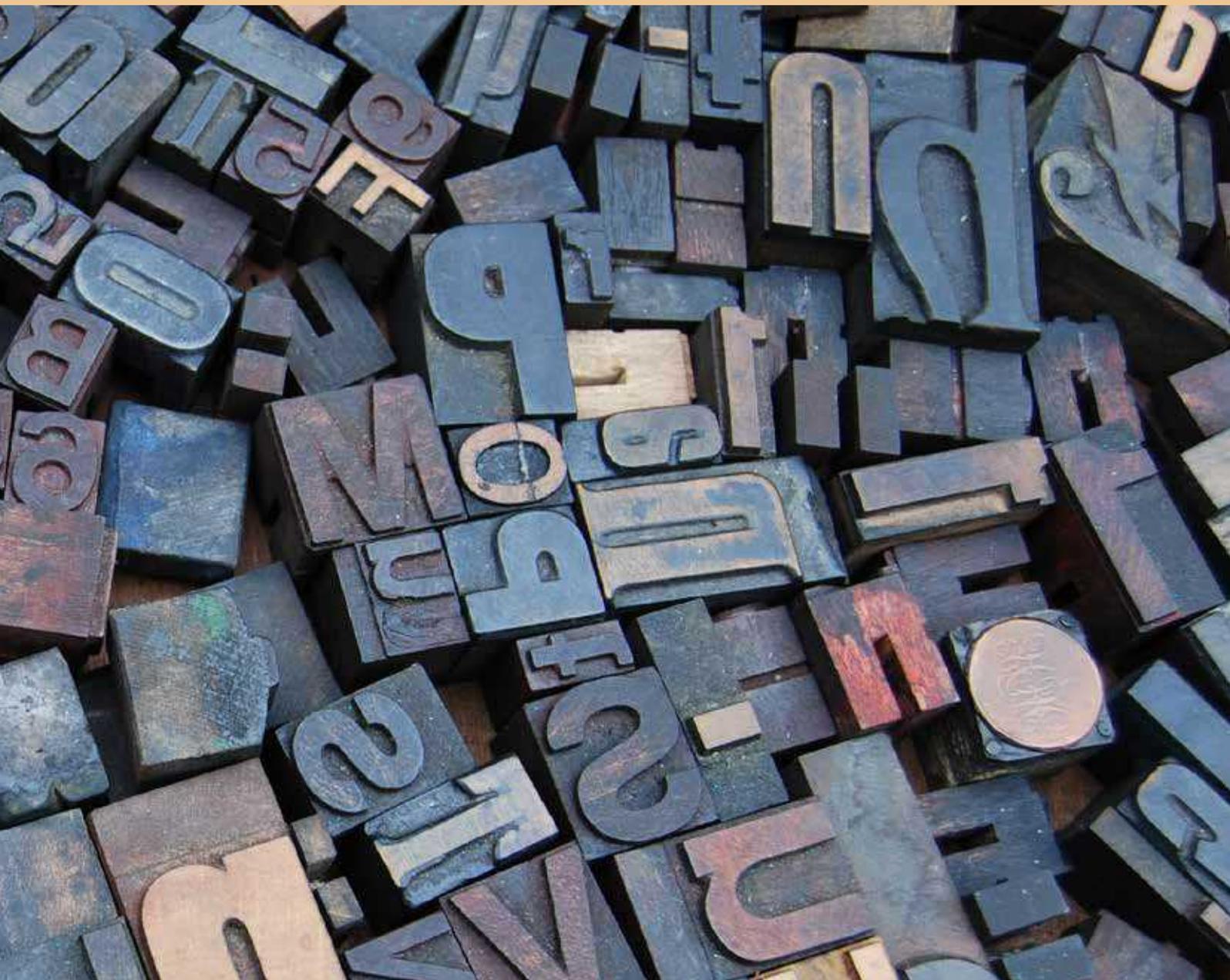


Revista Resgates

2017



O EXERCÍCIO DA ESCRITA



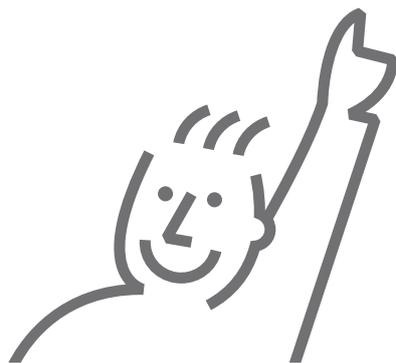
COLEGIO
STOCKLER

Revista Resgates

o e x e r c í c i o d a e s c r i t a

2017

A importância do exercício da escrita	5
Engenharia Genética: como funciona a edição do DNA e como ela está presente nos dias atuais	7
Aleksander Szewierenko Neto – 3ª série A	
Necessidade da criação de leis e normas para a manutenção da sustentabilidade ambiental	23
Ana Carolina Mós De Souza – 3ª série A	
Sistemas operacionais livres baseados em Linux	39
André Moreira – 3ª série A	
O suspense de Alfred Hitchcock: invasão psicológica	55
Bruno Fakhouri Hercules – 3ª série B	
A participação da mulher na política brasileira	71
Gabriela Alabarce Pellozo – 3ª série A	
A criptografia moderna	83
Guilherme Ohta Takata – 3ª série A	
A cana-de-açúcar e sua importância para o Brasil	93
Gustavo Renatini Carramate – 3ª série C	
Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade	105
Luisa Rigobelli Meira – 3ª série A	
As heranças da antiguidade grega para a sociedade atual	115
Luiza De Stefano Mazzi – 3ª série C	
As roupas tradicionais sírias e seu processo de formação	129
Mariana Meziara Nogueira – 3ª série A	
Jogos eletrônicos e suas mecânicas	141
Mateus Oliveira e Costa de Alvarenga – 3ª série A	
A História do Heavy Metal	151
Pedro Vieira Cunha Camargo – 3ª série A	
O novo código florestal: progresso ou retrocesso?	161
Raphael Sarno Mattos Faria – 3ª série B	
Sustentabilidade na questão do descarte de lixo	171
Theo Barbara Rodrigues – 3ª série B	
O Direito na Antiguidade	179
Vitória Marcondes Duarte – 3ª série B	



C O L É G I O
STOCKLER

Turma de 2017

Revista Resgates / Colégio Stockler.

nº 7 (dezembro de 2017). São Paulo - SP.

Ensaio acadêmico.

Conselho editorial:

Arlete Aparecida Bannwart Vieira

Eduardo Montechi Valladares

Design: Júlia Blumenschein

Revisão: Arlete Bannwart Vieira

A importância do exercício da escrita

“Devemos escrever para nós mesmos; é assim que podemos chegar aos outros.”
(Eugène Ionesco)

“Não se pode escrever nada com indiferença.”
(Simone de Beauvoir)

A produção de textos é uma tarefa que se aprende. De que forma? Não só produzindo, ensaiando, errando, corrigindo como também atentando para a produção cultural do país, ampliando o universo de reflexão e de crítica a fim de modificar a leitura do mundo. O exercício da escrita é, portanto, um dos grandes objetivos do Projeto Monografia do Colégio Stockler.

Pensando em termos formativos, num mundo em movimento e em transformação muito rápidos, é fundamental que nos manifestemos, que nos posicionemos, que interajamos com outras pessoas, próximas ou distantes, informando, esclarecendo ou defendendo pontos de vista, alterando a opinião de nossos interlocutores ou modificando a nossa. Logo, é pela manifestação escrita que registramos ideias, emoções e inquietações e as monografias focam esse objetivo.

Os artigos produzidos pelos alunos do Ensino Médio são o resultado de pesquisa intensa iniciada no segundo semestre da segunda série cuja conclusão transcorre no primeiro semestre do terceiro ano. Temos consciência das dificuldades que eles enfrentaram, pois os primeiros contatos com obras científicas, com bibliografias sobre o assunto escolhido, com regras da ABNT não são nada fáceis. Por isso, desde os últimos anos do Ensino Fundamental II, os professores do Colégio Stockler vêm gradualmente inserindo nos trabalhos e nas pesquisas escolares as normas e os critérios que serão utilizados no trabalho final. É importante destacar que os alunos que escreveram a monografia não

trabalharam sozinhos, uma vez que tiveram apoio de professores orientadores, especialistas em cada área escolhida e da equipe de orientadores do projeto.

Num primeiro momento, surgem dúvidas, temor, desconfiança e sentimento de debilidade diante dos labirintos da língua e das fontes de pesquisas. Entretanto, à medida que o projeto vai se desenvolvendo, barreiras vão sendo ultrapassadas e os resultados vão aparecendo para, finalmente, nascerem os trabalhos, cada um com personalidade e características bem diferentes. Todos merecem elogio e consideração, entretanto alguns superaram as expectativas e, para premiá-los, o Colégio Stockler publica, há seis anos, na *Revista Resgates* os artigos que se destacaram em função do grande empenho de seus autores. Para a escola é uma forma de continuar incentivando cada aluno premiado e para ele próprio, a recompensa de seu empenho.

Finalmente, esperamos que os leitores dos artigos dos alunos que tiveram seu trabalho aqui publicado possam usufruir dos conhecimentos apresentados na *Revista Resgates*. A equipe orientadora dos trabalhos parabeniza os alunos pelo empenho e pela dedicação! Muito sucesso a todos!

Almir Bunduki
Arlete Aparecida Bannwart Vieira
Eduardo Valladares

ENGENHARIA GENÉTICA: COMO FUNCIONA A EDIÇÃO DO DNA E COMO ELA ESTÁ PRESENTE NOS DIAS ATUAIS

ALEKSANDER SZEWIENKO NETO
3ª série A

Resumo

A engenharia genética envolve **vários** tipos de desenvolvimento, manipulação e edição de DNA. Com as novas tecnologias de edição do genoma, como a Crispr, temos o poder de mudar espécies inteiras, incluindo a humana. Isso apresenta um novo problema que a humanidade terá de enfrentar e requer discussões sérias. A interferência humana, em larga escala, traz muitos benefícios, como a extinção completa de doenças genéticas e muitos riscos como a possibilidade de um futuro em que apenas as pessoas geneticamente modificadas terão oportunidades. Para discutir isso, este trabalho explicará as tecnologias de que dispomos, analisará o papel da manipulação do DNA em nossa vida e apresentará os princípios da bioética. Além disso,

analisará também a importância dos comitês de bioética e o que a humanidade pode esperar em um futuro próximo. Assim, esta pesquisa usa como referência livros de biólogos -como “Biotecnologia Simplificada” de Aluizio Borém e Fabrício Santos-, dados retirados de instituições -como O Projeto Genoma Humano-, e opiniões de uma doutora em genética- Lúcia Inês de Souza-. Como resultado desse estudo, concluiu-se que novas técnicas que envolvem engenharia genética podem ser uma solução para problemas que a humanidade sempre sonhou resolver, mas apenas se as usarmos com sabedoria e entendermos como desviar os riscos que elas podem trazer para a sociedade.

Palavras-chave: edição genética, DNA, bioética, genética, biotecnologia.

Abstract

The genetic engineering involves all the kinds of development, manipulation and editing of DNA. With the new genome editing technologies, like Crispr, we have got the power to change entire species, including us humans. This holds a new problem that humanity will need to face, and requires serious discussions. The human interference in large scale brings a lot of benefits, such as the complete extinction of all genetic diseases, but also a lot of risks, like the possibility of a future which only genetically modified ones have opportunities. To discuss that, this work explains what technologies we have, analyzes the hore of DNA manipulation in our lives, and introduces the prin-

ciples of bioethics. Besides that, it also analyzes the importance of bioethics committees and what humanity can expect in near future. Thus, this research uses as reference books from experts biologists –as “Simplified Biotechnology” from Aluizio Borem and Fabrício Santos-, databases from institutions websites -such as The Genome Human Project-, and opinions of and PhD geneticist -Lúcia Inês de Souza-. As a result of such study, it was concluded that new techniques that involve genetic engineering can be a solution for problems that humanity have always dreamed of solving, but only if we use it wisely and understanding how to deflect the risks it can bring to society.

Keywords: genome editing, DNA, bioethics, genetics, biotechnology.

Introdução

“Se nossos genes são mero acaso da variação genética, falar em QI, mérito, proeza atlética e se achar merecedor de 100% dos ganhos que esses atributos nos proporcionam não faz mais muito sentido. O que há de meritocrático em ter os genes certos?” (Stephen Kanitz)

Esta pesquisa tem como objetivo discutir os benefícios e os riscos do uso da edição genética, assim como os processos como essa técnica é realizada. Isso abrange, portanto, o estabelecimento de opiniões sobre os alimentos e animais transgênicos, análises de perigos que a tecnologia pode trazer e a apresentação dos métodos mais modernos de que dispomos hoje. Por isso, este projeto abordará tópicos que envolvem a história por trás de nossos atuais conhecimentos da genética, as propriedades do material genético, os principais setores da sociedade em que há manipulação dos genes e a bioética por trás dessa manipulação. Tudo isso para explicar como, onde e por que a engenharia genética ocupa um papel tão grande nos dias atuais.

Esse tema é relevante devido ao grande dilema que a humanidade terá que enfrentar em decorrência das novas tecnologias genéticas. Discutida consideravelmente no século XXI, a tecnologia de edição de DNA envolve, entre outras, a interferência humana na natureza por meio da modificação de plantas e de animais, a qual traz incontáveis

benefícios e perigos. Após a ocorrência de guerras e de outros conflitos provocados pela ideia de uma raça superior, a possibilidade de recriar o ser humano à nossa maneira demanda muita discussão sobre o futuro uso da tecnologia e de que maneira ela poderá ser controlada a fim de impedir a fortalecimento de novos conceitos de caráter etnocêntrico¹.

Além disso, no decorrer das últimas décadas, vem-se tornando necessário aprimoramento de técnicas em relação à criação de novas soluções na área da indústria e da saúde. Por exemplo, a engenharia genética apresenta avanços como a radicalização de doenças genéticas e a descoberta de cura de doenças como o Alzheimer, a AIDS ou o diabetes. Tudo isso, de uma forma barata e rápida, o que aumenta a expectativa de vida humana e amplia as fronteiras da ciência. Na área de biotecnologia, vemos o debate acerca dos alimentos e das plantas transgênicas que, por um lado, aumentam a produção de comida e sua qualidade e, de outro, interferem na organização de um ecossistema já consolidado naturalmente. Portanto, o desenvolvimento na área da genética afeta, positivamente ou negativamente, de modo indireto na vida de cada um, fazendo com que a humanidade possa alcançar aquilo que os métodos antigos não permitiam.

1. O que é engenharia genética?

Engenharia genética é o ramo da ciência que estuda e reúne um conjunto de processos para fins de manipulação dos genes² de qualquer organismo vivo a partir de experimentos artificiais. Assim, ela constitui todos os mecanismos que possuímos que tornam possíveis o uso do DNA³ a nosso favor. É por esse motivo que a engenharia genética é tão importante e presente em muitas áreas da sociedade como na medicina, no setor industrial e no setor alimentício.

Há quem confunda o termo “genética” com “engenharia genética”, atribuindo-lhes o mesmo significado. Entretanto, enquanto um foca nos estudos dos fenômenos do DNA, o outro foca na manipulação dele. Nas palavras de Inês de Souza⁴, “A genética é a área da Biologia que estuda a hereditariedade. E a engenharia genética não é nada menos que um conjunto de técnicas que permite manipular o DNA. Isso é engenharia genética” (Souza, 2016).

Logo, as duas estão ligadas, uma vez que, além de pertencerem à mesma área, a Biologia, têm a mesma origem. Não só isso, a engenharia genética provém dos estudos da genética os quais proporcionaram informações necessárias para que a manipulação do DNA fosse algo possível. As-

sim, para compreender a história da engenharia genética, é necessário conhecer a história da genética.

1.1 História

O estudo da genética começou com Gregor Johann Mendel, um monge austríaco, nascido em 22 de julho de 1822, na fazenda de sua família, em um território na época chamado de Heinzendorf, pertencente à Áustria. Ele passou sua infância no meio rural, até seus 11 anos de idade, quando um diretor da escola local ficou impressionado com sua aptidão para aprender e o enviou a uma escola secundária em Troppau, no mesmo país, para continuar seus estudos. Em 1843, Mendel formou-se no Instituto Filosófico da Universidade de Olmütz que, atualmente, pertence à República Checa.

No mesmo ano Johann Mendel começou a estudar para ser monge e entrou para a Ordem Agostiniana no Monastério de St. Thomas em Bruun, na Áustria. Lá, ele foi exposto imediatamente aos conhecimentos e ensinamentos de seus mestres. Além disso, o Monastério era um centro cultural na região e isso possibilitou a ele acesso a uma extensa

1. Etnocêntrico: o que se refere ao etnocentrismo, que é a visão de mundo de quem considera o seu grupo étnico socialmente mais importante que outros.

2. Gene: unidade fundamental, física e funcional da hereditariedade, constituída pelo segmento de uma cadeia de DNA responsável por determinar a síntese de uma determinada proteína.

3. DNA- sigla para deoxyribonucleic acid, ou ácido desoxirribonucleico em português. É a molécula que contém o código genético das células.

4. Lúcia Inês Macedo de Souza é bióloga formada pela UFRRJ com especialização em Saúde Pública (Fac. Saúde Pública/USP) e Mestrado e Doutorado em Genética Humana (IB/USP). Além disso, possui Pós-doutorado na Faculdade de Medicina da USP, mais especificamente no departamento de Neurologia, com ênfase em neurogenética e reprogramação celular (células iPS).

biblioteca e a materiais para experimentos.

Foi então que, em 1854, mais de 10 anos depois, Mendel iniciou uma pesquisa acerca da transmissão de traços hereditários em plantas híbridas, um estudo que duraria até 1863. Para seu experimento, ele escolheu ervilhas, devido à grande variedade de ervilheiras, à facilidade e à rapidez de sua produção e à grande diferença entre características de certas espécies, facilitando sua observação. Johann M. cruzava espécies de ervilhas que possuíam características claramente opostas (alta com baixa, lisa e enrugada, com sementes amarelas com as de sementes verdes). Após analisar cuidadosamente seus resultados, chegou a duas das suas mais importantes conclusões: a Lei da Segregação (que estabelecia que cada característica é determinada por dois fatores que se separam na forma de gametas⁵, entre os quais há dominantes e recessivos que passam aleatoriamente dos pais para seus descendentes) e a Lei da Segregação Independente (que estabelece que esses fatores, para duas ou mais características, dividem-se em cromossomos⁶ independentes, distribuindo-se individualmente nos gametas, os quais se combinam ao acaso por meio de estatísticas).

Mendel também acreditava que suas conclusões serviam para todos os seres vivos, não apenas para as ervilhas. Entretanto, seu trabalho foi mal interpretado após ser publicado com a acusação de que ele apenas estava reafirmando aquilo que já havia sido descoberto na época. Gregor Mendel morreu em 6 de janeiro de 1884, aos 61 anos.

Dezesseis anos depois, em 1900, Hugo de Vries⁷, Carl Correns⁸ e Erich von Tschermak-Seysenegg⁹ duplicaram o experimento de G. J. Mendel, descobrindo depois que ele já havia sido publicado em 1866. Houve assim, a redescoberta e a verificação independente dos princípios de Mendel. Com a teoria genética evoluindo, o trabalho de Gregor Mendel foi ganhando mérito e tornando-se um elemento fundamental para o surgimento de toda a genética. Por conta disso, atualmente, é considerado o “pai da genética”.

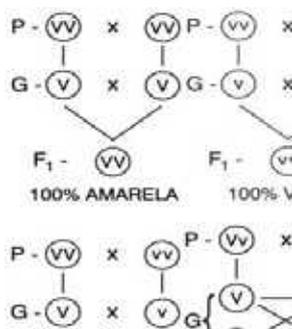


Figura 1-probabilidades associadas às Leis de Mendel¹⁰

Em 1902, o americano Walter Sutton e o alemão Theodor Boveri concluíram que a hereditariedade vem dos cromossomos, os quais foram descobertos em 1882. Desse modo, é impulsionada uma série de pesquisas para chegar-se a novas descobertas, já que foram abertas questões que precisavam ser solucionadas. Entre as mudanças, na época, estão a criação do termo *gene* (unidade Mendeliana de hereditariedade), e os termos genótipo¹¹ e fenótipo¹² criados pelo dinamarquês Wihelm Johannsen.

De 1912 a 1927, ocorrem grandes avanços dos estudos das estruturas do DNA através da difração de raios-X, até que, em 1931, o russo Phoebus Aoran Levene identifica os componentes básicos dos ácidos nucleicos. Os termos DNA e RNA são visivelmente divulgados. Já em 1941, Edward Lawrie Tatum e George Wells Beadle demonstram que os genes codificam proteínas, iniciando o que conhecemos hoje como o dogma central da genética.

Mais de uma década depois, algo extremamente importante para a genética ocorreu. Em 1953, os americanos James Watson e o britânico Francis Crick propõem a estrutura de dupla hélice para o DNA, introduzindo o modelo que possuímos até a atualidade. Esse modelo serviu para explicar como o DNA se replica e como a informação da hereditariedade é codificada nele. Isso deu início a um estágio para rápidos avanços na biologia molecular que refletiram em todos as tecnologias voltados à genética atual.

Outra descoberta importante é a identificação da “polimerase”, em 1960, pelo americano Arthur Kornberg. Essa é uma enzima que catalisa a síntese do DNA, começando o que chamamos de engenharia genética. No período da data em questão, apenas se discutia sobre o assunto, porém com a forte premissa de um futuro quando tal prática seria possível.

Em 1966 vários grupos de cientistas decifram a série completa de palavras do código genético. Assim, em 1976, a primeira companhia de engenharia genética é criada e se comercializa a insulina¹³ humana a partir das bactérias da espécie **Escherichia coli**. Além disso, em 2000, o consórcio público do Projeto Genoma Humano, nos Estados Unidos, divulga o rascunho do genoma¹⁴ humano, com sequenciamento de 99,9%.

1.2 Projeto Genoma Humano

Iniciado formalmente em 1990, O Projeto Genoma Humano foi coordenado por 13 anos pelo Departamento de Energia do Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos. O principal objetivo do projeto foi identificar todos os genes

5. Gametas: são células sexuais haploides dos seres vivos que, na reprodução sexuada se fundem para formar um zigoto, que dá origem a um embrião.

6. Cromossomos: é uma longa sequência de DNA, o qual contém os genes.

7. Hugo de Vries: botânico e geneticista holandês, nascido em Haarlem, na Holanda (1848-1935).

8. Carl Correns: botânico alemão, nascido em Munique, Alemanha (1864-1933).

9. Erich von Tschermak-Seysenegg: botânico austríaco, nascido em Viena, na Áustria (1871-1962).

10. Figura 1: Disponível em: https://www.colegioweb.com.br/%2Fgenetica%2Fa-lei-da-segregacao.html&psig=AFQjCNH7CW5GQ1ukzBhq303Wez4xcccj_w&ust=1487295480786370. Acesso em: 12/02/2017

11. Genótipo: composição genética de um indivíduo, usado frequentemente a respeito de um gene ou um grupo de genes.

12. Fenótipo: conjunto de características observáveis de um indivíduo as quais são determinadas por um genótipo e pelo ambiente.

13. Insulina: hormônio secretado pelo pâncreas, com importante função no metabolismo dos carboidratos no sangue.

14. Genoma: o conjunto de todos os genes de um indivíduo

humanos e determinar a sequência de DNA para cerca de 3,2 bilhões de pares de bases que compõem o genoma do “Homo sapiens”. Outros objetivos, também incluídos, foram o armazenamento da informação obtida em um banco de dados e o desenvolvimento de ferramentas para a análise dos dados, a fim de torná-los acessíveis para estudos biológicos futuros.

Em junho de 2000, os cientistas anunciaram o término do primeiro rascunho do genoma humano. Já as sequências de ótima qualidade foram completadas em abril de 2003, marcando o final do Projeto Genoma Humano, dois anos antes do prazo inicialmente estipulado. Com isso a data coincidiu com o aniversário de 50 anos da publicação da estrutura do DNA por James Watson e Francis Crick, dando início à era da biologia molecular.

Alguns dos resultados obtidos na primeira publicação da sequência foram a conclusão de que a sequência do genoma humano é 99,9% exatamente a mesma para todas as

pessoas, além da descoberta de que, cerca de 2% do genoma, codifica instruções para a síntese de proteínas e que a função de cerca de 50% dos genes é totalmente desconhecida. Também foi descoberta a associação de certas sequências genéticas com numerosas doenças e disfunções, incluindo câncer de mama, doenças musculares, surdez e cegueira. Além do mais, o número estimado de genes é apenas 1/3 do esperado, mostrando que a complexidade humana está não no número de genes, mas em como partes de genes são usadas para construir diferentes tipos de proteínas.

A tecnologia analítica dos dados coletados pelo Projeto Genoma Humano é programada utilizando aspectos complexos de ética e de privacidade para os indivíduos. Programas que identificam e estudam as implicações geradas pelos resultados do projeto têm sido parte integrante dele e têm se tornado um modelo para programas de bioética em todo o mundo.

2. Como funciona: código genético

2.1 Cromossomos, DNA e gene

Dentro do núcleo de todas as células eucariontes¹⁵ há um composto formado por DNA e proteínas, denominado cromatina. Enquanto ocorre o processo de divisão celular, cada filamento de cromatina se enrola sobre si mesmo e, com a ajuda de proteínas, transforma-se em cromossomos. Assim, toda célula eucarionte possui seu código genético em forma de cromossomos, basicamente uma única e longa molécula de DNA.

Devido a essa composição, durante o processo de multiplicação da célula (mitose) ou na formação de gametas (meiose), o material genético e, portanto, cada cromossomo, é duplicado. Isso possibilita a transmissão do código genético da célula- mãe para suas células-filhas, cujos genomas são idênticos (com exceção da ocorrência de mutação), e a hereditariedade, uma vez que os gametas possuem 50% do DNA do indivíduo os quais, ao se combinarem, darão origem a um outro indivíduo com características dos progenitores.

Em organismos diploides, os cromossomos são organizados em pares homólogos, que geralmente são configurados como um de origem materna e outro de origem paterna. Eles guardam as informações de cada um dos pais as quais podem distinguir-se ou não. Se os genes de determinada característica ocuparem um mesmo “locus”¹⁶, eles são denominados alelos. Exemplo: “A” é o alelo para cabelo escuro, e “a” é o alelo para cabelo ruivo. Há dois tipos de genótipo em que o “locus” em cromossomos homólogos podem se apresentar: homocigótico, quando os alelos do respectivo “locus” são iguais, ou heterocigótico, quando os alelos são diferentes. Exemplo: “Aa” é heterocigótico, e “aa”

é homocigótico.

Além do mais, os alelos são divididos em recessivos ou dominantes. No caso de genótipo heterocigótico, o alelo dominante é o que determina a característica, sendo representado pela letra maiúscula (exemplo: “A”); já o recessivo é representado pela letra minúscula. De acordo com Demétrio Gowdak e Neide de Mattos “Em condições ideais, as proporções dos alelos dominantes e recessivos, numa população, se mantêm constantes, de geração em geração”. (GOWDAK; MATTOS, 1990, p.140)

Portanto a hereditariedade, em seres vivos diploides, se dá por meio de combinação, a qual funciona de acordo com as leis de Mendel. Um exemplo seria: considerando o alelo para cabelo escuro sendo “A” e o alelo para cabelo ruivo sendo “a”, um casal formado por uma mulher cujo genótipo seja “Aa” e um homem cujo genótipo seja “aa” decide ter filhos. Assim, as possíveis combinações de seus filhos seriam “Aa” e “aa”, podendo ser ou ruivos ou morenos, na probabilidade de 50% para cada. Isso porque, os gametas da mãe, que se formaram por meiose, são metade “A” e metade “a”. Já os gametas do pai, formados através de meiose, são todos “a”, formando filhos da combinação de um “A” da mãe com um “a” do pai ou de um “a” da mãe com um “a” do pai. Isso permite as variadas combinações possíveis nos mais diversos casos.

2.1.1 DNA e RNA

“O material genético de qualquer indivíduo é a substância portadora das informações que determinam o seu ciclo de vida e suas características.” (BORÉM e SANTOS, 2001, p.35)

O DNA é um ácido nucléico, portanto é constituído por

15. Células eucariontes: tipo celular cujo núcleo celular é separado do citoplasma por uma membrana. São esse tipo de célula que compõe, por exemplo, o ser humano.

16. Locus: o lugar específico em que um gene se localiza no cromossomo.

uma sequência de nucleotídeos. Eles são formados por três componentes básicos: um açúcar pentose, um fosfato e uma base nitrogenada. No DNA, o açúcar pentose é a desoxirribose - origem para o nome ácido desoxirribonucleico -, já as bases nitrogenadas podem ser adenina (A), guanina (G), citosina (C) e timina (T).

A dupla hélice que compõe o DNA é constituída por duas fitas ligadas às bases nitrogenadas as quais estão ligadas, em pares, conectando as duas fitas em uma só molécula. O fosfato e o açúcar pentose se ligam formando as fitas e cada base nitrogenada está presa a elas por meio de sua ligação com o açúcar. Já a ligação das bases, com seus respectivos pares, é feita por meio de pontes de hidrogênio. Há uma regra em relação a essas ligações em que A apenas se liga em T e vice-versa, formando duas pontes de hidrogênio e C apenas se liga em G e vice-versa, formando 3 pontes de hidrogênio.

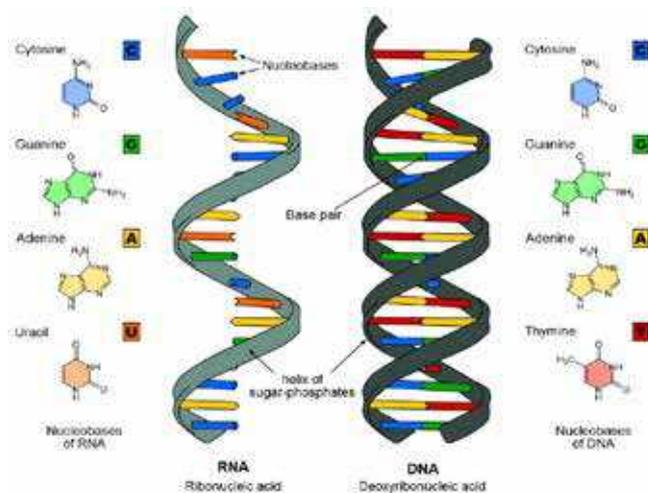


Figura 2- Representação do RNA e do DNA, destacando suas bases nitrogenadas.¹⁷

No caso do RNA, que também é um ácido nucleico, portanto constituído por nucleotídeos, há apenas uma fita ligada a bases nitrogenadas ao longo dela. Além disso, o açúcar pentose dos nucleotídeos do RNA é a ribose e suas bases nitrogenadas são adenina (A), guanina (G), citosina (C) e uracila (U). A regra, quanto às ligações das bases (caso haja), é a de que A apenas se liga em U e vice-versa, formando duas pontes de hidrogênio; e C apenas se liga em G e vice-versa, formando três pontes de hidrogênio.

2.1.2 Dogma central da Genética

Como citado, o gene é uma parte do DNA que contém as informações para a síntese de uma proteína. No entanto, as células não podem produzir uma proteína pelo simples alinhamento de aminoácidos ao longo do DNA. Para isso elas usam o RNA. Assim, os aminoácidos não se aderem ao DNA o que reduz o risco de danos a ele. Há 3 tipos prin-

cipais de RNA: o RNAm (mensageiro), o RNAt (transportador) e o RNAr (ribossômico).

Para que o gene funcione, ele precisa apresentar outras regiões além da região decodificadora. Com isso, as partes mais comuns que compõem o gene são: o promotor, que é a região que induz a expressão do gene, ou seja, marca o início da transcrição que poderá ser feita; e a sequência codificadora, dividida em exons e íntrons. Os exons contêm a sequência codificadora da proteína a ser sintetizada; já os íntrons funcionam apenas como preenchimento do loco gênico¹⁹, os quais, mesmo transcritos, são eliminados antes da síntese proteica.

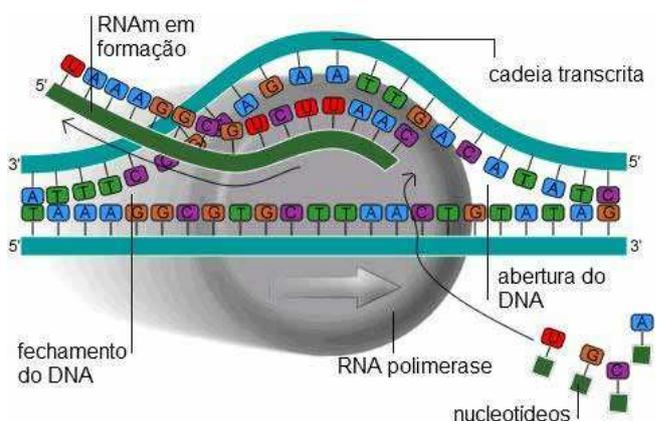


Figura 3- Representação da replicação do DNA por meio do RNA polimerase.¹⁸

A produção da proteína, a partir de um determina do gene, se dá por um processo de “transcrição” e “tradução”. Assim, no início do processo, uma enzima chamada RNA polimerase, a partir do promotor do gene, abre o DNA como um zíper e copia a sequência codificadora em um processo de transcrição, sendo que a timina (T) será substituída pela uracila (U). Nesse processo, é sintetizada uma molécula denominada RNAm²⁰, que é direcionada a partir do núcleo para o citoplasma.

No citoplasma, o RNAm é levado até um ribossomo, onde será traduzido (processo de tradução) em uma proteína. Para que isso ocorra, moléculas de RNAt codificam cada códon²¹ do RNAm em um aminoácido, ligados ao longo do processo gerando a proteína determinada pelo código genético que está sendo traduzido. Além do mais, existem 3 códons que não codificam proteínas, mas determinam o começo ou o fim do trecho que será transcrito (UAA, UGA, UAG).

De acordo com Aluizio Borém e Fabrício Santos, autores do livro *Biologia Simplificada*: “Uma vez que o código genético é universal, isto é, uma mesma sequência de nucleotídeos, quer seja do genoma da soja, quer seja do homem ou de bactérias, resulta na produção da mesma proteína[...]”. (BOREM e SANTOS, 2001, p.31). Portanto, na en-

17. Figura 2: Disponível em: <http://pergunte.evolucionismo.org/post/32401931941>. Acesso em: 14/02/17.

18. Figura 3: Disponível em: <http://aprendendogenetica.blogspot.com.br/2012/03/genetica-molecular-aula-03.html>. Acesso em: 01/03/17.

19. Loco gênico: posição que o gene ocupa no cromossomo

20. RNAm: RNA mensageiro.

21. Códon: a cada 3 bases nitrogenadas, ou uma trinca de bases, um códon é formado. São 64 códons possíveis de serem formados, que dá 20 aminoácidos possíveis.

genharia genética pode-se transferir genes entre espécies diferentes a fim de transferir novas características.

2.2 A edição genética

Na engenharia genética, a construção de transgenes²² pode ser obtida por meio de um laboratório simples, em comparação com os sofisticados laboratórios de outras engenharias, como a nuclear. Há diversos equipamentos para a execução da edição genética, alguns deles de uso bastante abrangente, como os termocicladores, ou equipamentos de PCR. Os usos desses equipamentos variam, podendo ser utilizados para detectar doenças viróticas antes da manifestação dos sintomas e também para distinguir diferentes variedades de soja cujos fenótipos são praticamente idênticos. Os termocicladores também têm sido usados para detectar resíduos de transgênicos em alimentos. Na genética humana, os usos desses equipamentos são utilizados principalmente para teste de paternidade, teste de identificação individual e testes genéticos de diagnósticos de doenças.

Um dos primeiros requisitos da engenharia genética é a produção de pequenos fragmentos de DNA que contêm a informação que gera a expressão desejada. No início da era da biologia molecular, o DNA era cortado com o uso de vibração produzida por ultrassom. O problema com esse procedimento era a aleatoriedade como o DNA se fragmentava. Assim, em 1970, Dr. W. Arber²³ descobriu que as bactérias possuíam um sistema de corte de DNA mais preciso. As bactérias produzem algumas proteínas catalíticas chamadas enzimas de restrição. Essas enzimas cortam o DNA em locais precisos e só a partir dela que a engenharia genética se tornou possível.

Surgindo como mecanismo de defesa das bactérias, as enzimas de restrição reconhecem o DNA exógeno²⁴ pela presença de determinadas sequências específicas, ou seja, elas reconhecem e cortam essas diferentes sequências. Portanto, as enzimas de restrição são a ferramenta de corte para o engenheiro genético montar o transgene.

2.2.1 Manipulação

Para que qualquer projeto de engenharia genética aconteça, há necessidade de se obter uma quantidade razoável de DNA, relativamente puro, para que possam ser realizados procedimentos de corte e de ligação de diferentes partes do genoma. Esse corte produzido ocorre diametralmente, deixando a hélice dupla do DNA com as extremidades com apenas uma pequena sequência de bases não-pareadas. Isso é necessário, pois são utilizadas para ligação desses fragmentos a outros. Nas palavras de Aluizio Borém e Fabrício Santos, “Fragmentos de DNA cortados com a mesma enzima de restrição ou com enzimas complemen-

tares podem ser religados entre si, uma vez que há complementaridade se sequências nas extremidades coesivas” (BOREM e SANTOS, 2001, p.41). Essa ligação é feita com enzimas DNA ligase.

2.2.1.1- Transferência gênica

“A verdadeira arte da engenharia genética é realizar os devidos cortes e ligações dos fragmentos de DNA, de forma a montar o quebra-cabeça do gene com todas as partes importantes para sua funcionalidade.” (BOREM e SANTOS, 2001, p.41)

Transformação gênica é a introdução de transgenes em um organismo de forma a obter sua expressão no indivíduo. O objetivo final da construção de um transgene é introduzi-lo em um organismo de forma que seja estável e herdado pelas progênes dele. No processo de introdução do transgene, plasmídeos²⁵, retrovírus²⁶ e bacteriófagos²⁷ são importantes como vetores, ou seja, o veículo do transgene. Nesse processo, os engenheiros genéticos cortam e montam vários segmentos do DNA na construção do transgene, que é inserido no vetor pelas enzimas de transição.

Os sistemas de transformação possuem três componentes principais: o mecanismo para indução de DNA exógeno na célula; o tipo de célula ou tecido adequado para transformação e métodos para identificação e seleção de células ou organismos transformados.

2.2.1.2- Métodos de transformação gênica

Dentre diversos métodos de transformação genética, quatro apresentam os melhores resultados e são mais utilizados:

1. Mediada por *Agrobacterium*

Tumores e crescimento desordenado em plantas causados por bactérias são conhecidos como tumores de colo, já que se formam normalmente acima da superfície do solo. Eles são causados por bactérias da espécie *Agrobacterium tumefaciens*, a qual pode infectar indivíduos quando há uma lesão na região da planta acima do solo. Os plasmídeos da bactéria são os responsáveis pela formação do tumor, denominados plasmídeos-Ti, capazes de transferir sua informação genética para o genoma na planta hospedeira.

Agrobacterium tumefaciens foi o primeiro vetor usado para introduzir DNA exótico em células vegetais. O segmento do DNA plasmídico da bactéria, deslocado e incorporado no genoma da planta hospedeira, é chamado de T-DNA. Com uso de enzimas de restrição, o transgene desejado pode ser introduzido nesse plasmídeo, que é, então, inserido na bactéria, e esta o insere na espécie receptora.

2. Transformação por bombardeio de partículas

Também chamada de biobalística, foi desenvolvido na Universidade de Cornell e tem esse nome devido à alta ve-

22. Transgenes: genes artificiais.

23. Dr. W. Arber: microbiologista e geneticista suíço, nasceu em Gränichen, na Suíça (1929-2016). Recebeu o Nobel de Fisiologia ou Medicina de 1978.

24. Exógeno: aquilo que provém do exterior ou que se produz no exterior.

25. Plasmídeos: molécula extracromossômica de DNA, encontrada em bactérias.

26. Retrovírus: vírus pertencentes a família Retroviridae. Também chamados de RNAvírus, têm genoma constituído por RNA fita simples.

27. Bacteriófagos: também chamados de fagos, são vírus de DNA ou de RNA que infectam somente organismos procaríotos.

localidade imprimida às micropartículas revestidas com DNA que são aceleradas em direção às células a serem transformadas. Desse modo, o experimento consiste no bombardeio de uma macromolécula carregada de milhões de microesferas de tungstênio ou ouro com 1 micrômetro de diâmetro. Esses metais possuem uma elevada massa específica que permite que a molécula adquira um momento inercial necessário para atravessar a membrana da célula. No entanto, esses metais são retidos por uma malha de aço, para que apenas as micropartículas com o DNA acertem o alvo. Assim que entram nas células, o DNA bombardeado se solubiliza e é integrado aos cromossomos das células-alvo.

A maioria das variedades transgênicas comerciais, disponíveis hoje, foi desenvolvida a partir do bombardeamento de partículas, porém, devido ao alto custo de uso dessa tecnologia e o padrão de interação do gene modificado ser mais preciso no processo mediado por *Agrobacterium*, diversos grupos preferem a transformação a essa última.

3. Microinjeção

Essa técnica foi primeiramente desenvolvida para animais. Nela, agulhas microcapilares são utilizadas para introdução do DNA na célula a qual precisa ser manipulada individualmente. A vantagem principal do método é que a quantidade de DNA pode ser otimizada.

4. Transformação direta

Na transformação direta utilizam-se protoplastos²⁸ como alvo para introdução do transgene. Esse método consiste em adicionar grandes quantidades de plasmídeos quiméricos²⁹ a uma cultura de células sem parede celular. Assim, uma pequena proporção dessas células assimila esses plasmídeos que podem ter sua assimilação elevada com a adição de PEG ou uma descarga elétrica (eletroporação). Mesmo sem haver nenhuma barreira à transformação direta, o problema está na dificuldade de formação de plantas completas a partir das células desprovidas de parede celular.

2.2.2 Expressão gênica

Todas as células do corpo de um indivíduo têm um número específico de cromossomos da sua espécie. Consequentemente, todas as células de um indivíduo contêm todos os seus genes. A regulação da expressão do gene, ou seja, se ele se expressará ou não naquela célula, é um processo complexo que engloba uma série de fatores. Nem sempre, após a introdução de um transgene em um organismo, é possível detectar sua expressão. Dessa forma, o entendimento do mecanismo da expressão gênica é importante para a aplicação da transformação genética.

2.3 CRISPR Cas9

O Crispr Cas9, extremamente divulgado pela mídia des-

de sua descoberta, apresenta um sistema novo, preciso, mais barato e poderoso de edição genética. Diferentemente da enzima de restrição, a qual já possui suas próprias instruções para a área do código genético que irá interferir, a tecnologia Crispr consiste em uma ferramenta programável. Portanto, seu local de edição pode ser precisamente determinado pelo engenheiro genético a fim de conseguir a expressão desejada e do modo desejado, exatamente como previsto.

Descoberta pela equipe liderada por Jennifer Anne Doudna³⁰, na Universidade da Califórnia, em Berkeley, a tecnologia teve suas primeiras publicações em 2015. Essa técnica tem como principal componente um complexo composto pela proteína cas9 e um RNA-guia. Nas bactérias de onde se origina o mecanismo, o RNA guia é sintetizado a partir de um “locus” desse microrganismo, chamado de Repetições Palindrômicas Curtas Agrupadas e Regularmente Interespaçadas, ou, em inglês, Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats (CRISPR).

Essa ferramenta funciona como uma sentinela na célula. A proteína cas9 associada ao RNA-guia vasculha o DNA da célula até encontrar uma sequência que corresponde a esse RNA. A sequência de DNA, ao ser associada à molécula de RNA, é cortada então pela proteína. Com a conclusão do processo, a parte fragmentada sofre uma tentativa de correção por parte da célula, o que pode gerar uma mutação a qual gera o desligamento do gene, ou pode ser utilizada pelos geneticistas como método de encaixe de um novo material genético que deve ser inserido no local.

A vantagem do Crispr-Cas9 está na possibilidade de programação do DNA-guia que faz com que os engenheiros genéticos determinem precisamente o seguimento a ser cortado e editado, sem futuras ocorrências de mutações inesperadas ou falhas. Assim, a tecnologia dispõe de um poder enorme em relação à capacidade de edição de DNA, o qual gera diversos conflitos e debates acerca de possíveis problemas que serão causados por sua facilidade de aplicação e precisão. É por esse motivo que testes em humanos não são permitidos até a ocorrência de outros testes, uma vez que não se tem ainda noção de seus riscos a longo prazo.

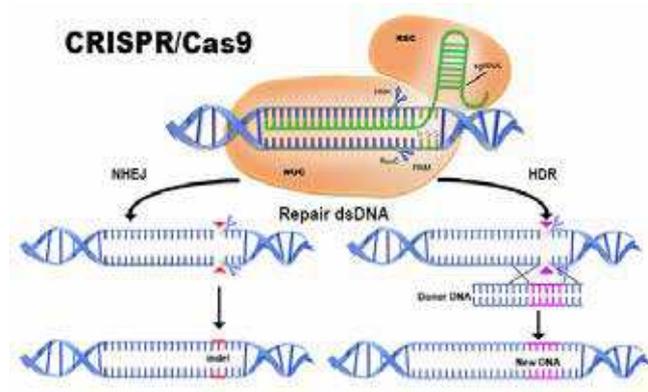


Figura 4-Representação da proteína Cas9 em ação.³¹

28. Protoplasto: toda região interna da célula, constituída pelo citoplasma e pelo núcleo.

29. Quimérico: relativo a uma combinação heterogênea

30. Jennifer Anne Doudna: bioquímica e bióloga molecular estadunidense. É professora da Universidade da Califórnia em Berkeley.

31. Figura 4: Disponível em: <https://www.aati-us.com/instruments/fragment-analyzer/crispr/>. Acesso em: 04/03/17.

3. Biotecnologia

Inúmeras são as aplicações dos conhecimentos da engenharia genética nos diversos setores da sociedade atual. Seus objetivos práticos vão desde a satisfação da curiosidade humana sobre a natureza da vida até a eliminação de doenças e o controle de animais e plantas para a melhoria do bem-estar humano. Devido ao constante desenvolvimento das técnicas de edição genética, vai-se tornando cada vez mais rápido e eficiente chegar a esses objetivos.

Devido à diversidade prática da engenharia genética, ela é importante para o progresso científico e, consequentemente, para a solução de muitos problemas os quais as tecnologias tradicionais não estão aptas a resolver. A cura de doenças hereditárias como a beta-talassemia, a produção de vacinas e a criação de plantas resistentes a ambientes extremos são exemplos dessas soluções. As principais áreas em que atua a edição genética estão, geralmente, associadas à saúde e à indústria, fornecendo novas soluções para o comércio e para a qualidade de vida humana.

3.1 Setor industrial

A manipulação genética está inserida no setor da indústria em relação à produção de substâncias por meio da fermentação a fim de atender à demanda do mercado com maior rapidez e menores custos. Lançando mão de técnicas de recombinação genética, são utilizadas, na maioria das vezes, bactérias com características específicas as quais melhor atendem o objetivo daquela indústria. Nesse contexto estão as produções, em grande escala, da insulina, do hormônio do crescimento e de reagentes biológicos usados na identificação de proteínas específicas. Esses e diversos outros produtos, gerados por meio de pesquisas na engenharia genética, são de alto interesse comercial. Desse modo, muitas vezes, são as empresas donas dessas indústrias que financiam tais pesquisas.

Além disso, há também a indústria de substâncias com o fim de abastecer a produção de outro produto. Um exemplo disso é a modificação genética das células da levedura *Saccharomyces cerevisiae*, que realiza fermentação alcoólica. A manipulação do DNA desses eucariontes tem como objetivo modificar o metabolismo de oxirredução de forma a aumentar o rendimento do etanol produzido por esse microrganismo. Esse álcool é utilizado na fabricação de bebidas como cerveja e vinho. Assim, a engenharia genética contribui para o desenvolvimento desse mercado, o que traz riquezas aos países produtores e gera empregos.

3.1.1 Setor químico

Inserido no setor industrial, o setor químico abrange técnicas da engenharia genética a fim de melhorar a rentabilidade da indústria. No campo da química, denominado química fina, apesar de técnicas clássicas poderem atender

à demanda da maioria dos produtos, a engenharia genética vem para ampliar e melhorar a produção de matérias-primas como microrganismos capazes de fermentar compostos mais complexos, como a celulose. Um exemplo específico é a produção de polihidroxibutirato (PHB) pela bactéria *Alcaligenes eutrophus*. Essa substância tem propriedades únicas e aplicação semelhante ao polipropileno (PP), um plástico de elevada resistência e de altíssima utilidade comercial (terceiro plástico mais comercializado no mundo³²) que, no entanto, é derivado do petróleo. Devido à engenharia genética, a produção do PHB poderá ter custos também semelhantes ao PP, o que poderá levar à substituição desse último, dando origem a um consumo mais ecologicamente sustentável e independente do petróleo.

3.2 Setor Alimentar

A microbiologia no campo dos alimentos está geralmente inserida na manipulação de animais e de plantas a fim de aumentar a produção *de alimentos* e diminuir custos. Nesse caso, a biotecnologia assume um papel fundamental na transformação e na criação desses alimentos. Diversos são os usos de ferramentas de edição de DNA na busca por novos e melhores sustentos, o que demonstra a diversidade de possibilidades que essas ferramentas apresentam.

Um dos recursos utilizados é a obtenção de microrganismos que intervêm na produção de alimentos, como a modificação de bactérias lácticas para que haja uma produção de iogurte e de queijo de melhor qualidade, ou de fungos, como o *Aspergillus oryzae*, para uma maior produção de molho de soja fermentado. Outras vantagens associadas a essa prática são o aumento do período de conservação dos alimentos, o aumento da disponibilidade *energética dos alimentos fermentados* e o aumento do valor nutritivo desses fermentados.

Outro recurso é a criação de novas espécies de plantas ou até de animais com a intenção de melhorar os produtos do ponto de vista comercial. Nessa categoria entram os alimentos transgênicos, os quais são comuns no cotidiano das pessoas que, na maioria das vezes, *não estão cientes desse fato*. Exemplos de alimentos transgênicos, altamente comercializados estão a soja, em especial a soja Roundup Ready (*Agrobacterium* spp), resistente ao herbicida glifosato; o tomate "longa vida" (Flavor saver), cuja maturação demora mais, diminuindo a perda e aumentando os lucros; e o milho, em especial o milho Guardian (*Bacillus thuringiensis*), resistente a insetos, o que diminui o gasto com inseticidas e aumenta a produção, gerando mais lucro e qualidade ao produto.

Outra vantagem que pode ser associada ao uso da engenharia genética na criação de transgênicos é o desenvolvimento de plantas resistentes a ambientes mais extremos,

32. Dado disponível em: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/polipr2a.pdf. Acesso em: 01/03/17.

como tolerância a solos pobres em nutrientes e tolerância a altas e baixas temperaturas. Isso, associado ao aumento do valor nutritivo, leva ao aumento de produtividade que pode diminuir os preços dos alimentos e disponibilizar sua produção em regiões do planeta onde não é possível com o uso de *métodos clássicos*.

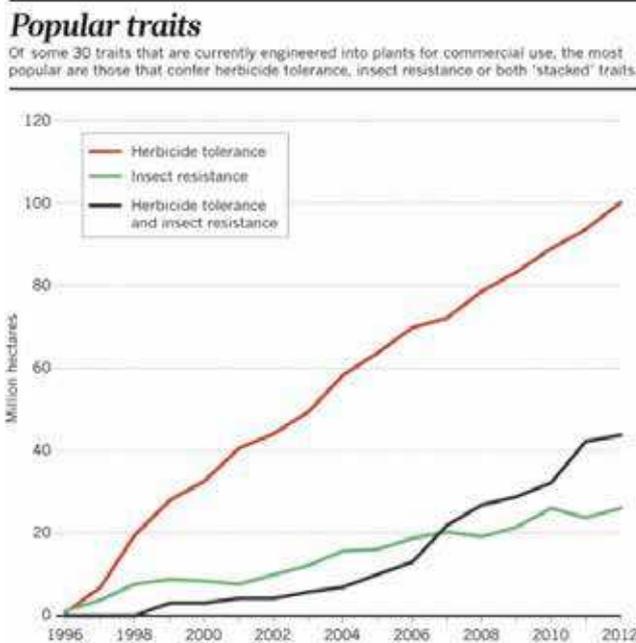
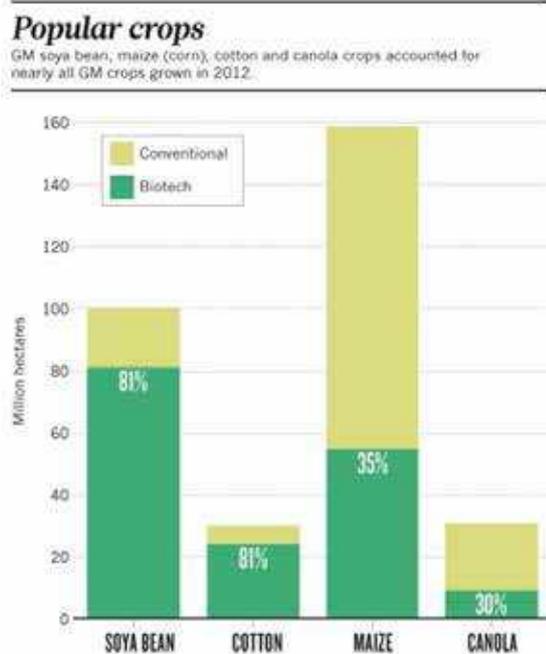


Figura 5- Gráficos mostrando a relação de uso de espécies transgênicas na produção dos commodities soja, algodão, milho e canola.³³

3.3 Área da saúde

A aplicação da engenharia genética na área da saúde é maior se relacionada a outros setores. Uma dessas aplicações se refere à produção de antibióticos. Genes específicos, codificadores de antibióticos de bactérias e fungos, podem ser clonados em outras espécies bacterianas, as quais atendem melhor à demanda desse medicamento. A engenharia genética torna possível a construção de combinações de genes capazes de codificar novos antibióticos, resolvendo problemas em escala comercial.

Já em relação à produção de vacinas, as técnicas de DNA recombinante permitem a produção de novas vacinas virais e bacterianas. No caso das vacinas virais, sua obtenção pode ser com o uso de vírus inativados, vírus atenuados e proteínas virais. O uso da última, com poder vacinal, adquirida por meio de técnicas de DNA recombinante, tem vantagens como a não utilização do vírus cultivável e o custo baixo de produção. No caso das vacinas bacterianas, podem-se usar bactérias atenuadas ou inativas, mas essas podem apresentar problemas como a própria reversão da atenuação. Utilizando-se a técnica de DNA recombinante, há a possibilidade do preparo de vacinas bacterianas, por meio da clonagem de antígenos bacterianos, com boa resposta imunológica.

O uso terapêutico da engenharia genética apresenta uma diversidade de aplicações práticas como a soroterapia, que consiste na terapia de tumores malignos. Esse método consiste na utilização de anticorpos monoclonais, que são anticorpos idênticos em relação às suas propriedades físico-químicas e biológicas, os quais podem ser gerados em laboratório para reconhecer e se ligar a qualquer antígeno de interesse. Pela manipulação genética, é possível induzir a produção dos anticorpos monoclonais desejados, com o uso da técnica do hibridoma. Esses elementos são então responsáveis pela destruição do tumor.

Outros usos da engenharia genética no setor medicinal está a geneterapia, ou terapia gênica, uma aplicação possível das técnicas de ADN recombinante na cura de doenças genéticas. A terapia consiste na substituição do segmento genômico alterado ou na introdução da informação genética normal nas células que apresentam o defeito. Sistemas de recombinação e edição de DNA como o Crispr-Cas9, promete utilizar mecanismos mais eficientes e precisos para dar fim às doenças genéticas. No entanto, seu experimento em embriões humanos, é um assunto que desperta polêmica e divide opiniões. Por isso, muitas organizações proibiram o uso da tecnologia na espécie humana até o conhecimento dos riscos que a prática pode causar.

33. Figura 5: Disponível em: <http://www.nature.com/news/gm-crops-a-story-in-numbers-1.12893>. Acesso em: 04/03/17.

4. Bioética

4.1 Conceito

“Chamamos de ética o conjunto de coisas que as pessoas fazem quando todos estão olhando. O conjunto de coisas que as pessoas fazem quando ninguém está olhando chamamos de caráter.” (Oscar Wilde)

O conceito de bioética envolve o estudo dos problemas e implicações morais despertados pelas pesquisas científicas em biologia e medicina. É uma ética aplicada que foca no conjunto de conceitos, argumentos e normas que valorizam e justificam atos humanos que não apresentam consequências relevantes para fenômenos vitais e importantes quando se está tratando de edição do DNA. Nas palavras de Jorge Teixeira Cunha, Salvatore Privitera e Salvino Leone, essa é a ciência “que tem como objetivo indicar os limites e as finalidades da intervenção do homem sobre a vida, identificar os valores de referência racionalmente proponíveis, denunciar os riscos das possíveis aplicações”³⁴, ou seja, a bioética tem como objetivo facilitar o enfrentamento de questões éticas que surgem com o avanço da tecnologia biomédica.

Em relação à edição genética, uma série de riscos devem ser avaliados para que as modificações não causem problemas tanto a curto quanto a longo prazo. Para que cada circunstância seja avaliada com cautela, deve-se entender, previamente, alguns conceitos que envolvam os seres aos quais estão sendo submetidos os estudos científicos. Algo importante para se considerar é o valor da vida humana uma vez que todo trabalho feito em relação à ciência tem como objetivo algum benefício para o ser humano, seja um único indivíduo, ou um grupo ou toda a raça humana. Definir o que é uma pessoa é algo complicado, porém entender o que é uma e como é ser uma é algo simples, já que isso é uma realidade diária para todos.

Nesse contexto, há três principais preceitos que são considerados no enfrentamento de questões bioéticas. A primeira é a de que cada ser humano é único. Isso significa que cada um é diferente, com características próprias, personalidade, anseios e necessidades. Assim, deve-se reconhecer também que o fato de haver diferenças não significa que os valores que devem ser atribuídos às pessoas devem ser diferentes, sendo todos considerados iguais nesse aspecto. A segunda é a de que cada pessoa é provida de uma dignidade. Isso significa que todos os seres humanos têm um valor apenas pelo fato de serem humanos. A terceira é a de que todos são formados de diversas dimensões: uma dimensão biológica (que as ciências medicinais costumam estudar), uma dimensão psicológica (geralmente estudada por ciências como a psicologia), uma dimensão social e moral (estudada pelas ciências sociais) e uma dimensão espiritual (estudada pelas teologias).

Quando não se respeita um ser humano em sua totalidade, pode-se afirmar que não se está agindo de forma ética. Exemplos disso, na história humana, são inúmeros dentre eles podemos destacar a escravidão de negros no

Brasil que só foi abolida em 1888 com a Lei Áurea, cuja grande consequência foi a discriminação de afrodescendentes, presente até hoje; o aprisionamento de judeus em campos de concentração durante a Segunda Guerra Mundial e a discriminação da mulher em diversas sociedades, fato ainda presente na sociedade atual, demonstrado pela desigualdade salarial entre gêneros. Para evitar que eventos como esses ocorram na esfera científica, os princípios da bioética devem ser levados em conta.

4.1.1 Os princípios da bioética

Após considerar os conceitos relacionados ao valor da vida humana, para facilitar o processo de estudo e decisões que envolvem a bioética, assim como para minimizar as consequências da edição genética, são utilizados os chamados princípios da bioética. Esses princípios foram propostos no Relatório Belmont (1978) para orientar a pesquisa com seres humanos. Esse relatório apresenta os princípios éticos, considerados básicos, que deveriam nortear a pesquisa biomédica com seres humanos: “ a) o princípio de respeito às pessoas; b) o princípio da beneficência; c) o princípio da justiça.”

1. O princípio da beneficência

O primeiro princípio a ser considerado é o da beneficência. Isso significa fazer o bem. Assim o profissional deve, ao considerar a totalidade e a dignidade de cada ser humano, visar sempre ao melhor tratamento ao paciente ou aquele que está sendo estudado, tendo a obrigação moral de agir para o benefício e o bem-estar dele. Esse conceito, que requer ações positivas, engloba todas as profissões das ciências biomédicas.

2. O princípio da não maleficência

Esse princípio é um dos mais controversos e considerado por muitos como o princípio fundamental da tradição hipocrática da ética medicinal. De acordo com ele, o profissional tem o dever de não causar danos ou qualquer outro tipo de mal ao paciente ou estudado. A não maleficência é um preceito muito importante, pois o risco de causar algum dano é algo considerável para determinar a modalidade de um ato, principalmente na área da engenharia genética, em que certas consequências podem ser irreparáveis a longo prazo.

3. O princípio do respeito à autonomia

Autonomia é a capacidade de uma pessoa para decidir fazer e buscar aquilo que ela julga ser o melhor para si. Ter respeito à autonomia é ter consciência do direito de alguém de ter um projeto de vida próprio, aceitando o pluralismo ético-social que existe atualmente. Desse modo, torna-se mais fácil analisar os riscos que uma ação em áreas como a genética podem causar à vida dos indivíduos.

34. LEONE, S.; PRIVITERA, S.; CUNHA, J.T. (Coords.). *Dicionário de Bioética*. Aparecida: Editorial Perpétuo Socorro/Santuário, 2001.

4. O princípio da justiça

Esse princípio se refere à igualdade de tratamento e ao conceito de dar a uma pessoa o que lhe é devido de acordo com a suas necessidades, independentemente de sua posição ou condição social. Assim, esse princípio volta-se para o respeito às diferenças e para a ideia de que todos têm direito às mesmas condições. Esse preceito é relevante quando se fala de edição genética uma vez que, quando se discute a possibilidade do uso de uma certa tecnologia que traz certo benefício para o ser humano, deve-se pensar em como isso poderá atender a todas as camadas da sociedade.

4.2 Eugenia

Uma ideia importante quando se discute a ética envolvida na área genética é a eugenia a qual é uma teoria que busca produzir uma seleção de determinados indivíduos nas coletividades humanas, baseada nas leis da genética. Esse termo foi criado por Francis Galton³⁵ com sua publicação, em 1865, do livro “Hereditary Talent and Genius”, em que o autor defende a tese de que a inteligência é predominantemente herdada e não fruto das ações do meio.

Ao longo da história da humanidade, vários povos como os celtas, os gregos e os indígenas sul-americanos eliminavam os deficientes, malformados e os muitos doentes, a fim de realizar uma espécie de higienização populacional. Atualmente, as propostas eugênicas têm sido frequentemente interpretadas como racistas e preconceituosas. No entanto, para Francis Galton, fundador da eugenia, a teoria se apresenta como ciência de base teórica para entender o mecanismo de transmissão de certos genes através de gerações, além de contribuir positivamente para o melhoramento populacional.

Com o avanço da engenharia genética, no decorrer das últimas décadas, a seleção de determinadas características na população se tornou mais precisa e mais fácil. Isso levantou uma série de questões ponto sobre até que a modificação humana estaria dentro do limite da ética. É nessa etapa que entra a bioética. Os princípios da bioética e os conceitos relacionados ao valor da vida humana são essenciais para analisar a eugenia, já que tal teoria envolve a discussão da possibilidade de descarte de certas características. Tal fato leva à marginalização os indivíduos que as têm.

Desse modo, a eugenia pode apresentar um enorme perigo, pois infringe o primeiro preceito relacionado ao valor da vida humana: o de que todos os seres humanos são únicos ao mesmo tempo que seus valores são iguais, ou seja, a teoria eugênica muitas vezes desconsidera o fato de que todas as pessoas devem ser tratadas igualmente. Um exemplo histórico que demonstra claramente uma prática eugênica desse tipo é o genocídio dos judeus, durante o regime ditatorial nazista alemão, nas décadas de 30 e 40, na Alemanha. As ideias nazistas incluíam a inferiorização

de judeus, de negros, de ciganos e de homossexuais, cuja alegação era a necessidade de higienização e de purificação do país uma vez que acreditavam que a raça ariana era superior e tentavam encontrar explicações científicas que comprovassem tal fato.

Hoje, apesar de se saber que tais acusações não têm fundamento científico, a memória do ocorrido se mostra como um alerta para o que teorias eugênicas podem trazer como consequências. Com a descoberta e desenvolvimento da engenharia genética, o horizonte de possibilidades para práticas que envolvam a seleção de características em uma população aumentou. Técnicas como Crispr Cas9, esterilização humana artificial e encomenda de bebês são realidades que se tornaram cada vez mais comuns.

4.3 Bebês sob encomenda

Ter bebês saudáveis é algo desejado por todos os pais. Atualmente, já é possível analisar o código genético do embrião, uma técnica chamada de diagnóstico pré-natal. Países como a Alemanha permitem a seleção de embriões por meio de clínicas a fim de ajudar casais com histórico familiar de doenças a terem bebês saudáveis, isso com o objetivo de prevenir que a criança possa ter uma doença que a mate nos primeiros meses de vida. Para que isso ocorra, é necessária a análise, em laboratório, de zigotos³⁶ originados por fertilização *in vitro*. Logo, só aqueles considerados saudáveis poderão ser inseminados artificialmente.



Figura 6- Imagem microscópica da extração de células do embrião para o diagnóstico pré-natal.³⁷

Entretanto, a questão a ser discutida está na possibilidade de incorporar a esses embriões novos genes os quais tornariam a criança mais forte, mais inteligente ou mais incorporada aos padrões de beleza. Isso poderia criar vantagens para aqueles que nascem geneticamente modificados sobre aqueles que foram formados naturalmente. Essa realidade, que pode parecer estranha hoje, é mostrada no filme *Gattaca*(1997), obra fictícia que conta a história de Vincent Freeman, um homem que sempre sonhou em viajar para o espaço, mas não pôde por ser considerado geneticamente inferior. Assim, ele compra o direito de utilizar os genes de Jerome Morrow, assumindo sua identidade para entrar no programa espacial *Gattaca*.

Já se tem conhecimento dos genes responsáveis por nos

35. Francis Galton: Sir Francis Galton foi um antropólogo, meteorologista, matemático e estatístico inglês. Nasceu em 1822, em Birmingham, Reino Unido, e morreu em 1911, Haslemere, Reino Unido.

36. Zigoto: célula resultante da fecundação do gameta masculino ao feminino.

37. Figura 6: Disponível em: <http://cemeare.pai.pt/>. Acesso em: 14 de maio de 2017.

fornecer mais músculos e ossos mais fortes (LRP5 G171V), aqueles que preveem proteção contra câncer (LC30A8) e aqueles que fornecem prevenção a diabetes (APP AC73T). Portanto, já é possível, a partir de tecnologias como o Crispr Cas9, editar embriões a fim de criar os chamados super-humanos. Basta apenas encontrar os genes certos para que os engenheiros genéticos possam produzir bebês sob medida, iniciando uma nova era para a humanidade.

Mas será que isso poderia nos levar a um mundo em que apenas aqueles que são considerados biologicamente perfeitos tenham oportunidades, assim como proposto pelo filme *Gattaca*? Se for esse o caso, estaríamos desconsiderando todos os princípios da bioética. Os valores atribuídos ao ser humano poderiam perder toda a sua significância nessa busca pela perfeição. Além disso, gerar um filho, por exemplo, que seja um gêmeo idêntico do pai ou da mãe, de um irmão mais velho morto tragicamente ou, até mesmo, de uma celebridade ou político admirado, é algo problemático. Isso porque se estaria, de alguma forma, privando de autonomia a criança, atribuindo a ela a função de substituir alguém ou satisfazer um desejo pessoal.

4.4 Melhoramento genético

O fato de existir a possibilidade de um futuro em que poderemos encomendar filhos, prova a eterna busca do homem pela perfeição o que, dependendo do caso, pode ser um problema. Com o poder do Crispr Cas9 é possível criar atletas biônicos por meio do melhoramento muscular e do aumento da altura, além de projetar melhores cientistas com o melhoramento da capacidade de raciocínio lógico. Não bastando, também é possível melhorar características como memória, audição e resistência, tudo atribuído antes do indivíduo nascer. A questão problemática se encontra no fato de que, com todas essas modificações, não haveria mais o mérito envolvendo a dedicação ou talento. Isso significa que se daria mais importância ao farmacêutico do que ao jogador, por exemplo, uma vez que treinamento e disciplina não teriam mais importância e sim a modificação genética atribuída a ele.

Dessa forma, o melhoramento humano, com o objetivo exclusivo de aperfeiçoar o corpo humano, pode gerar consequências muito mais complexas que apenas a questão

da ética. Quando um atleta possui um código genético que o torna mais apto à corrida, ele adquire uma clara vantagem sobre os outros. Logo, se se considerar o esporte como sendo uma disputa de talentos, o atleta ficaria prejudicado com as modificações genéticas uma vez que os jogadores seriam nivelados, de certa forma, pela engenharia genética.

Contudo, nem todo melhoramento humano é negativo. A edição genética a fim de prevenir doenças é um dos benefícios mais atribuídos a esse tipo de técnica. Com a rapidez e a facilidade da técnica Crispr, pode-se extinguir todas as doenças genéticas, desde que se saiba a localização cromossômica de cada uma. Com relação ao câncer, por exemplo, estão sendo realizados estudos que pretendem identificar o funcionamento da região promotora dos genes ligados à multiplicação celular, a fim de possibilitar o desenvolvimento de uma edição de DNA que prevenisse a aparição da doença. Ademais, a programação de embriões de humanos resistentes a doenças como a AIDS não pertence a um futuro tão distante.

Para que todas as vantagens que a engenharia genética pode proporcionar se tornem realidade, são necessários testes com células humanas. O problema é que isso esbarra em diversas discussões da bioética, tornando o debate fundamental antes de qualquer ação científica. Infelizmente isso atrasa o avanço das pesquisas. Foi por esse motivo que, em abril de 2016, cientistas da Universidade de Medicina de Cantão, sul da China, anunciaram que conseguiram criar embriões humanos resistentes ao Vírus da Imunodeficiência Humana (VIH), usando a técnicas de manipulação genética. Esse ato gerou polêmica devido ao fato desse tipo de pesquisa ter sido condenada pela comunidade científica até a chegada de conclusões sobre o assunto. Com o tempo, outros países foram aprovando pesquisas em humanos, como o Brasil. No dia 15 de fevereiro de 2015, o Plenário do Senado aprovou o Projeto de Lei do Senado nº 200/2015 (PLS nº 200/2015) que modifica as regras existentes sobre pesquisas com seres humanos. Esse projeto dispõe de princípios, diretrizes e regras para a condução de pesquisas clínicas em seres humanos por instituições públicas ou privadas, mostrando a importância que a bioética tem nas decisões institucionais que envolvem a engenharia genética.

5. O que está por vir

Entre todas as soluções, técnicas e possibilidades esperadas para o futuro, há sempre aquilo que já está previsto. Esse é o caso dos *gene drives*, uma técnica derivada da tecnologia Crispr, desenvolvida por um biólogo de Harvard chamado Kevin Esvelt. Ela permite que um determinado gene não apenas seja herdado para as próximas gerações, mas também espalhado com rapidez por toda a população. Para tal capacidade, Esvelt propôs que o Crispr não só inserisse seu novo gene, como também copiasse a si mesmo, criando um moto-perpétuo para a edição de genes.

Assim, esse *gene drive*, se usado em células germinativas, vai copiar automaticamente a modificação em ambos os cromossomos de cada um dos indivíduos. Isso faria com que todos os filhos de um indivíduo geneticamente modificado adquirissem a modificação, desafiando a teoria mendeliana e tornando, após algumas gerações, quase toda a população portadora do novo gene.

O grande foco desse sistema é o mosquito que transmite o vírus da malária, uma doença que mata mais de mil crianças por dia. Criar mosquitos que são imunes à malá-

ria já foi feito, o problema era transmitir essa característica para o resto da população em pouco tempo. Se for colocado um *gene drive* antimalária em apenas 1% dos mosquitos *Anopheles*, a espécie que transmite a doença, estima-se que ele vai se propagar por toda a população dentro de um ano. Atualmente, a tecnologia não funciona muito bem, já que apenas alguma porcentagem das aplicações obteve sucesso, porém pesquisadores estão trabalhando no melhoramento da técnica, podendo ser utilizada fora do laboratório, em menos de uma década.

Outro componente que está sendo proposto são as Comissões de Bioética. Em função de exigências sociais, culturais ou legais existem diferentes tipos de comissões

de ética atuando no âmbito das instituições de saúde. No Brasil, todas elas devem constituir uma Comissão de Ética e Deontologia Médica por lei. Portanto, todos os anos, centros universitários e hospitais organizam comitês e *workshops* para discutir a prática da pesquisa em seres humanos. Em escala internacional, são realizadas diversas reuniões da comunidade científica ao redor do mundo. Uma delas é o World Congress of Bioethics (Congresso Mundial de Bioética), que terá sua 14ª edição em dezembro de 2018 em Nova Délhi, Índia. A existência dessas organizações mostra a importante instância de reflexão ética no contexto das novas descobertas da engenharia genética.

Conclusão

Pode-se concluir a partir deste estudo que a engenharia genética é um ramo da ciência muito promissor e relativamente novo. Ela, com todas as novas tecnologias que vêm sendo desenvolvidas ao longo dos últimos anos, será responsável por diversas soluções que a humanidade vem demandando há séculos. A erradicação das doenças hereditárias, a criação de plantas resistentes a ambientes secos e o aumento da saúde e longevidade humana são apenas alguns dos principais benefícios que a edição genética proporcionará à humanidade.

Todavia, ao mesmo tempo que a prática de modificação do DNA traz poder para o ser humano, ela também traz responsabilidades. A disseminação de ideais preconceituosos e eugênicos, assim como a desvalorização da vida humana

são exemplos de problemas que podem vir a surgir no futuro com o uso descontrolado das biotecnologias. Isso, por sua vez, levanta uma série de questões bioéticas que precisam ser cuidadosamente analisadas e tomadas com atenção por todas as instituições que cuidam do âmbito genético.

Se a ética for considerada e respeitada, os benefícios para a sociedade serão inquestionavelmente maiores que os malefícios. Para isso, é importante que se tenha conhecimento da necessidade de debate e de avaliação de circunstâncias segundo os princípios demarcados pela bioética. Só assim a humanidade poderá usufruir totalmente daquilo que o desenvolvimento tecnológico vem proporcionando ao ser humano nas últimas décadas.

Referências Bibliográficas

- BOREM, Aluizio; SANTOS, Fabrício R. **Biotecnologia Simplificada**. 1ª ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001.
- CANDEIAS, Alberto N. Novos aspectos da saúde pública: a engenharia genética. **Revista da Saúde Pública**. São Paulo, fev. 1991. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101991000100002>. Acesso em :10 de fevereiro de 2017
- CASTRO, Denise; HELLER, Laudelina; MARCOS, Badeia. **CIÊNCIA, ÉTICA E TECNOLOGIA: UMA ABORDAGEM MULTIDISCIPLINAR**. Univeridade Católica de Petrópolis. Disponível em: <<http://molar.crb.ucp.pt/cursos/1%20e%202%20Ciclo%20s%20-%20Lics%20e%20Lics%20com%20Mests/Matemática/4%20Ano/2%20Sem%20Sem/Ética%20e%20Ciência/CIÊNCIA,%20ÉTICA%20E%20TECNOLOGIA-Uma%20a%20abordagem%20Multidisciplinar.pdf>>. Acesso em: 02 de maio de 2017.
- CENTRO DE BIOÉTICA DO CREMESP. **Senada aprova PLS nº 200/2015**. Disponível em: <<http://www.bioetica.org.br/?siteAcao=Noticias&id=1696>>. Acesso em: 01 de maio de 2017.
- CENTRO DE PESQUISA SOBRE O GENOMA HUMANO E CÉLULAS-TRONCO. **O Projeto Genoma Humano**. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.genoma.ib.usp.br/sites/default/files/projeto-genoma-humano.pdf>>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2017.
- CENTRO DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. **Estruturas e funções biológicas dos nucleotídeos: os ácidos nucleicos**. Universidade Federal de Sergipe. Disponível em:<http://www.cesadufs.com.br/ORBI/public/uploadCatalogo/11282816022012Bioquimica_aula_8.pdf>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2017.
- CONNOR, Steve. Descoberta reveladora contra doenças genéticas. **O Globo**. São Paulo, 7 de novembro de 2013. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/saude/descoberta-revoluciona-batalha-contra-doencas-geneticas-10716841>>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2017.
- DALIO, Ronaldo J. D. **Biotecnologia e Engenharia genética**. Site didático da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1394485/mod_resource/content/0/Te%C3%B3rica%2013%20-%20Biotecnologia%20e%20Engenharia%20genetica.pdf>. Acesso em: 2 de março de 2017.
- EDITORS, Biography.com. **Gregor Mendel Biography**. The Biography.com website, sem data de publicação. Disponível em: <<http://www.biography.com/people/gregor-mendel-39282#experiments-and-theories>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2017.
- FORTUNA, Gabriela Mafra. **Gene, Alelo, Genótipo e Fenótipo**. Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <<http://www.lgqma.uff.br/monitorias/Gabriela/alelo.html>>. Acesso em: 22 de fevereiro de 2017.
- GARVE, Jana; EPPINGER, Gregor. Ciência já consegue criar bebê sob medida. **DW.com**. São Paulo: 13 de setembro de 2016. Disponível em: <<http://www.dw.com/pt-br/ci%C3%Aancia-j%C3%A1-consegue-criar-beb%C3%A9-sob-medida/av-19527396>>. Acesso em: 7 de maio de 2017.
- GOWDAK, Demétrio; MATTOS, Neide S. de. **Biologia: genética, evolução, ecologia**. 2ª ed. São Paulo: FTD, 1990.
- GOLDIM, José. **Eugenia**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/bioetica/eugenia.htm>>. Acesso em: 05 de maio de 2017.
- GUEIROS, Rute Salgues. **Otimização das técnicas de manipulação genética de leveduras industriais para aplicação na produção de álcool combustível**. Repositório Institucional da Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/1916>>. Acesso em: 3 de março de 2017.
- LOCH, Jussara. **PRINCÍPIOS DA BIOÉTICA**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.pucrs.br/bioetica/cont/joao/principiosdebioetica.pdf>>. Acesso em: 23 de abril de 2017.
- MATTE, Úrsula. **Projeto Genoma Humano (HUGO)**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/bioetica/genoma.htm>>. Acesso em: 18 de fevereiro de 2017.
- PAK, Ekaterina. CRISPR: a técnica de engenharia genética que pode mudar o mundo!. **Nanocell News**, Belo Horizonte, 26 de fevereiro de 2016. Disponível em: <<http://www.nanocell.org.br/crispr-a-tecnica-de-engenharia-genetica-que-pode-mudar-o-mundo/>>. Acesso em: 4 de março de 2017.
- PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO. **Museu Virtual: James Watson, Francis Crick e o DNA**. Disponível em: <<http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/linha%20tempo/DNA/menu.html>>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2017.
- SANDEL, Michael J. **Contra a perfeição: ética na era da engenharia genética**. Universidade de Caxias do Sul. Disponível em: <http://www.uces.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/download/3320/pdf_431>. Acesso em: 7 de maio de 2017.
- SOUZA, Leandro Fonseca de. **Métodos de transformação genética**. Site didático da Universidade São Paulo, sem data de publicação. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1720661/course/section/530614/aula%2012%20-%20M%C3%A9todos%20de%20transforma%C3%A7%C3%A3o%20gen%C3%A9tica.pdf>>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2017.

- TALKS, TED. **Jennifer Doudna: Já podemos editar o nosso DNA. Mas vamos fazer isso com sabedoria.** Disponível em: <https://www.ted.com/talks/jennifer_doudna_we_can_now_edit_our_dna_but_let_s_do_it_wisely?language=pt-br#t-277040>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. **História da Genética – 2004.** Disponível em: <https://www.ufpe.br/biolmol/GenMendel-ppt/Historia_da_genetica-219kb.pdf>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2017.
- UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. **Genética animal - Mendelismo.** Disponível em: <http://www.uff.br/genetica_animal/mendelismo.pdf>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2017.

NECESSIDADE DA CRIAÇÃO DE LEIS E NORMAS PARA A MANUTENÇÃO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

ANA CAROLINA MÓS DE SOUZA
3ª série A

Resumo

Este trabalho foi realizado para mostrar a importância social da criação de leis e normas que prezem pela manutenção do meio ambiente para as gerações futuras, além de ter como intenção identificar as origens conceituais e algumas práticas direcionadas à sustentabilidade. Para atingir esse objetivo foram feitas pesquisas em diversos livros e artigos científicos que tratam do assunto em questão. A partir disso o tema foi desenvolvido, tendo como base os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU, o Relatório Brundtland e a Legislação Ambiental vigente, com enfoque na Lei brasileira. Os recursos naturais vêm se tornando cada vez mais escassos, devendo se levar em consideração sua possível exaustão. Com essa ameaça, o trabalho propõe al-

ternativas para que o desenvolvimento sócio-econômico seja sustentável, principalmente nos países emergentes como o Brasil. Além disso, o projeto discute o papel das grandes empresas frente às propostas de desenvolvimento sustentável e ainda alerta para que os governos do mundo devam ter uma política social para incentivar as ações sustentáveis dentro das sociedades. Isso posto, concluiu-se que a sustentabilidade é fruto da atitude contínua e responsável de pessoas, de organizações e de governos que estabelecem leis rigorosas quanto à preservação ambiental, para garantir o crescimento econômico necessário para suprir demandas e necessidades das futuras gerações. Logo, a sustentabilidade é o grande desafio social das próximas décadas.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Desenvolvimento Sustentável; Legislação; ONU; Meio Ambiente; Tecnologia; Pacto Global; Relatório Brundtland; Consumo consciente.

Abstract

This work was carried out to show the social importance of the creation of laws and norms that cherish the maintenance of the environment for future generations. To achieve this goal, research was done on several books and scientific articles dealing with the subject to be studied. Based on these studies, the theme was developed based on the UN Sustainable Development Objectives, the Brundtland Report and the current Environmental Legislation, focusing on the Brazilian Law. Natural resources have become increasingly scarce, and their possible exhaustion must be taken into account. With this threat, alternatives are sought so that socio-economic development becomes sustainable, especially in emerging countries - as well as in Brazil. In addition, the project discusses the role of large companies in

what regards sustainable development proposals, and also makes explicit that governments of the world must have a social policy to encourage sustainable actions within societies. Thus, it can be concluded that sustainability is the result of the continuous and responsible attitude of people, organizations and governments that establish strict environmental preservation laws, guaranteeing the economic growth necessary to meet the demands and needs of future generations. There is an emerging change of social paradigms, which makes perceiving values that guide our economic development and our relationship with the environment necessary. The use of sustainability becomes, then, the great social challenge of the coming decades.

Keywords: Sustainability; Sustainable development; Legislation generations. So, the use of sustainability becomes the great social challenge of the coming decades.; UNO; Environment; Technology; Global Compact; Brundtland Report; Conscious consumption.

Introdução

A natureza deve ser obrigatoriamente utilizada com base nas suas características naturais para o bem-estar da população, manejada e conservada com cuidado e com responsabilidade de deixar um bom legado para as futuras gerações.
– Hans Carl von Carlowitz¹

Neste trabalho serão estudados e analisados alguns pontos referentes à necessidade de criação de leis gerais sobre sustentabilidade na sociedade brasileira. Para a construção do argumento, veremos alguns assuntos que colaboraram para moldar a sociedade como existe hoje, com foco na brasileira.

A revolução industrial foi o primeiro marco da ação do homem sobre o meio ambiente em grande escala de maneira não sustentável. Foi nesse mesmo período que, para a utilização de vapor como força geradora, passou-se a extrair carvão mineral do solo, além de outras matérias primas essenciais para a produção. A partir daí houve muito dano ambiental, até os governos iniciarem as primeiras conferências sobre o assunto e assim surgirem alguns marcos regulamentais que passaram a orientar como os governos deviam se posicionar. No capítulo sobre o desenvolvimento

da sustentabilidade, também abordaremos como as empresas ditas “verdes” ainda deparam com uma série de dificuldades sobre o assunto.

O comportamento não sustentável gera consequências desastrosas à sociedade como um todo. Por essa razão os governos têm sofrido pressão para legislar sobre o assunto. Ainda hoje há grande diferença de consciência entre os países. Por isso discutiremos a necessidade de discussão de possíveis leis e normas que regulamentem questões de meio ambiente.

Uma sociedade sustentável se faz não só com atitudes individuais, mas também governamentais e empresarias. Para evidenciar isso, no último capítulo serão apresentadas ações de empresas como a brasileira Natura e a multinacional alemã BASF. Somado à importância das leis sustentáveis para a sociedade civil contra a crescente agressão ambiental, o projeto é de grande importância para a área do Direito que, a partir da diminuição de processos que tratem de questões ambientais, poderia direcionar sua atenção para outras áreas jurídicas.

1. A sustentabilidade e seu desenvolvimento

1.1 História

A natureza está cheia de infinitas razões que nunca existiram na experiência, mas, em compensação, enquanto as formas naturais são em número finito, as que pode criar a arte do homem são infinitas. O homem que crie sempre novas formas, infinitamente, é já, para Leonardo, o criador do mundo espiritual da cultura.² - Mondolfo³

“Sustentabilidade”, segundo o Dicionário Aurélio: “substantivo feminino que significa qualidade ou condição do que é sustentável”. É um conceito sistêmico relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana. Na prática representa promover a exploração de áreas ou o uso de recursos naturais buscando não prejudicar o equilíbrio entre o meio ambiente e as comunidades humanas que dele dependem para existirem. Dessa forma, caracteriza-se, como ato sustentável, toda e qualquer ação promovida pelo homem com o objetivo de diminuir a agressão causada ao meio ambiente.

A partir da consolidação do capitalismo na sociedade, com a criação das grandes indústrias que sustentavam o elevado ritmo de consumo, surgiu a necessidade de se criarem leis que protegessem o meio ambiente contra produtos utilizados pelas indústrias os quais prejudicavam a sobrevivência do meio ambiente e sua integridade, visando a um futuro melhor.

No Brasil, os problemas ambientais passaram a se expandir durante o segundo governo de Getúlio Vargas. Nesse período foram criadas indústrias de base com capital estatal. Algumas delas foram a Companhia Vale do Rio Doce, uma das maiores empresas de mineração do mundo e a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), a maior indústria siderúrgica do Brasil e da América Latina.

Quando o tema é ecologia e socialismo, o primeiro a ser considerado é até que ponto a razão capitalista está levando o nosso pequeno planeta – e os seres vivos que o habitam – a uma situação catastrófica do ponto de vista do meio-ambiente, das condições de sobrevivência da vida humana e da vida em geral. Aproxima-se um desastre de proporções ainda incalculáveis e os sinais disso já são visíveis⁴. (LOWY, 2005)⁵

Mundialmente, a palavra “sustentabilidade” passou a ser utilizada a partir da realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente- United Nations Conference on the Human Environment (UNCHE), em junho de 1971, em Estocolmo. Foi o primeiro encontro mundial promovido com o objetivo de discutir assuntos relacionados à degradação do meio ambiente, decorrente da poluição industrial e do crescimento populacional, os quais geraram conflitos internacionais, além de discutir soluções para a preservação da humanidade, como a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)⁶. Com

1. CARLOWITZ, 1713, apud Grober, 2002

2. MONDOLFO, 1967, p. 35

3. Filósofo italiano-argentino. (1877-1976)

4. LOWY, Michael. Ecologia e Socialismo, São Paulo: Cortez Editora, 2005.

5. Pensador marxista brasileiro, nascido em 1938, em São Paulo, e radicado na França.

6. É a agência para o meio ambiente do sistema das Nações Unidas, cujo objetivo é coordenar as ações internacionais voltadas para o meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável. (Disponível em : < <https://nacoesunidas.org/agencia/onumeioambiente/> > acesso em: 03/05/2017.

isso o conceito de sustentabilidade passou a ganhar maior importância. Nessa convenção, definiu-se que “o desenvolvimento sustentável é o equilíbrio que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras” (PEREIRA, 2011, p. 69). Desenvolvimento sustentável está relacionado à preservação dos processos ecológicos essenciais à sobrevivência e ao desenvolvimento humano, à preservação da diversidade genética e ao aproveitamento sustentável das espécies e dos ecossistemas. (ROGERS, JALAL e BOYD)⁷

Com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, a importância dada à sustentabilidade cresceu de maneira significativa. No Brasil, foi realizada a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO), em 1992, no Rio de Janeiro, cujo objetivo era estabelecimento de acordos internacionais, discussão sobre mudanças climáticas e a manutenção da biodiversidade - como também em diversos países do mundo - nos países nórdicos, como a Noruega, Suécia outros, como a Suíça e a Áustria.



Figura 1 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, propostos em reuniões da ONU (ODM).⁸

No Brasil, o conceito legal de meio ambiente, diretamente ligado à sustentabilidade, encontra-se no artigo 3o da Lei no 6938/81, que o classifica como “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

Entre as outras conferências mundiais que tratam de questões ambientais estão a Rio + 10, conhecida como Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, que ocorreu no ano de 2002, na África do Sul e que tinha como objetivo a afirmação da questão do desenvolvimento sustentável, baseando-se no uso e na conservação dos recursos naturais renováveis e a reafirmação dos ODM; a Rio + 20, conhecida como Conferência da ONU sobre Desenvolvimento Sustentável, ocorreu no ano de 2012, na cidade do Rio de Janeiro. Nessa reunião foi realizada a avaliação das políticas ambientais em andamento e a produção do documento “O Futuro que Queremos”⁹.

Vantagens e desvantagens da sustentabilidade para as empresas

O trabalho é um processo entre o homem e a natureza na qual o homem realiza, regula e controla mediante sua própria ação e intercâmbio de matérias com a natureza para se apropriar sob uma forma útil para sua própria vida e matéria da natureza.¹⁰ – Karl Marx¹¹

MODELO DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL		
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL	SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA	SUSTENTABILIDADE SOCIAL
Atendimento à legislação	Estratégias de negócios	Assumir responsabilidade social
Impactos ambientais	Foco	Compromisso com o desenvolvimento dos recursos humanos
Produtos ecologicamente corretos	Mercado	Promoção e participação em projetos de cunho social
Reciclagem	Qualidade e custo	Suporte no crescimento da comunidade
Tecnologias limpas	Resultado	
Tratamento de efluentes e resíduos	Vantagem competitiva	
Utilização sustentável de recursos naturais		

Fonte: Coral (2009, p. 129).

Figura 2 – Modelo de sustentabilidade empresarial que é utilizado para a criação de produtos e serviços que contribuem para o resultado sustentável.¹²

Quando as empresas adotam características ambientais capazes de conquistar e satisfazer desejos de procura, sendo capazes de divulgá-los ao mercado consumidor a partir de atividades voltadas à preservação – quando divulgam sistemas administrativos ecológicos ou utilizam selos verdes - a sustentabilidade se torna uma vantagem. Os chamados “consumidores verdes” são aqueles que apresentam comportamento consciente e buscam mercadorias que favorecem o meio ambiente, logo, as indústrias colocam em primeiro lugar as preferências de consumo, aquelas que não prejudicam o meio ambiente e deixam de lado as preferências mercadológicas, que seriam economicamente melhores se considerarmos o custo de produção.

Para ser considerada empresa sustentável, a organização deve seguir alguns padrões, tais como: ser lucrativa, obedecer às leis, apresentar um comportamento ético, praticar a filantropia¹³ e engajar-se ativamente em programas que promovam o bem estar humano.

Ao mesmo tempo, empresas voltadas para o consumo consciente encontram dificuldades administrativas e produtivas, produtos “verdes” – aqueles que causam menos impacto no ambiente - requerem maior investimento, o que gera desvantagem lucrativa. Dentre as dificuldades encontradas estão:

1. necessidade de alteração da estrutura administrativa, como a modificação da equipe pré-instalada;
2. dificuldade na comercialização, como a adaptação dos produtos à venda;
3. alterações institucionais, como a reorganização no âmbito governamental;

7. UNEP apud ROGERS, JALAL e BOYD, 2008, p. 44.

8. Figura 1 : Disponível em: <http://www.quintadaestancia.com.br/quinta-da-estancia/sustentabilidade> . Acesso em: 04/03/17.

9. Documento da ONU que destaca aspectos sociais e ressalta o esforço das nações para o combate à pobreza e à fome, à proteção das florestas, dos oceanos e da biodiversidade, além do incentivo à agricultura e à energia sustentável.

10. MARX, 1864, Livro I, Seção 3, Cap. V

11. Filósofo, sociólogo, jornalista e revolucionário socialista, nasceu na Prússia em 1818. (1818 – 1883)

12. Figura 2- Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-69712009000200003 > Acesso em: 07/06/2017.

13. De acordo com o Dicionário Aurélio, filantropia é o mesmo que amor à humanidade.

4. mudanças tecnológicas;
5. falta de incentivos financeiros pelo não reconhecimento das vantagens;
6. necessidade de adaptação da situação financeira empresarial frente às mudanças e às novas tendências do mercado.

Nesse aspecto, o artigo “Responsabilidade Empresarial Social e Sustentabilidade na Cadeia de Valor de Varejo”, vencedor do prêmio Ethos-Valor 2008, comenta que alguns autores:

(...) concordam que, se o foco for econômico, a sustentabilidade de uma empresa poderá ser medida pela capacidade de manter seu desempenho acima da média no longo prazo, ou seja, de ter uma vantagem competitiva (...), o que não significa que uma empresa não causará nenhum impacto ao meio ambiente natural ou que estará promovendo o desenvolvimento social. (MACEDO, 2007, p.8)¹⁴

Sobre os produtos sustentáveis, o jornalista da Folha de São Paulo, André Palhano, comenta:

Produtos sustentáveis são aqueles que oferecem benefícios ambientais sociais e econômicos em relação aos seus pares, ao mesmo tempo em que se preocupam com questões de saúde pública, bem-estar social e ambiente, da extração das matérias primas ao descarte final. Isso inclui maior índice de itens recicláveis e menor consumo de energia e de água nas etapas de produção. Também inclui a mitigação das emissões de CO2 e menor índice de componentes tóxicos. (PALHANO, 2010, p. B11)

País	Número de empresas na lista Global 100
Reino Unido	16
Japão	12
Estados Unidos	8
Austrália	8
Canadá	6
Alemanha	5
Suíça	5
Dinamarca	4
Holanda	4
Noruega	4
Espanha	4
Suécia	4
Brasil	3
Finlândia	2
Cingapura	2
Coreia do Sul	2
Áustria	1
Bélgica	1
Índia	1
Itália	1
África do Sul	1

Figura 3 – Ranking dos países que possuem empresas na lista Global 100, que mostra as 100 empresas mais sustentáveis do mundo.¹⁵

Mesmo havendo muitas desvantagens ao adotar o Marketing ambiental, as empresas com propostas ambien-

tais ganham um alto reconhecimento público e passam a ter diferencial competitivo no mercado. Acerca disso, Mônica Christi¹⁶ diz “Com boa vontade é possível associar sustentabilidade e economia à produção de qualidade de vida”.

Um exemplo ideal para a afirmação da pedagoga é o automóvel híbrido elétrico. Os carros elétricos são aqueles que possuem motor de combustão interno e um motor elétrico, o que torna possível a redução do esforço do motor de combustão e assim reduz o consumo e a emissão de carbono, o que melhora a qualidade do ar. O primeiro veículo híbrido lançado no Brasil foi o modelo Mercedes-Benz S400, lançado em 2010, entretanto seu valor de mercado era muito elevado devido ao alto custo de produção, logo tornou-se inacessível à maioria da população.

Segundo o escritor e estudioso argentino Robert Repetto: “A ideia central da sustentabilidade é a de que as decisões atuais não devem prejudicar as perspectivas de qualidade de vida futura. Isso significa que a gestão de nosso sistema econômico deve ser feita a partir dos dividendos dos nossos recursos”.¹⁷

1.3 Consequências de atos não sustentáveis para a sociedade

As necessidades não são nem ilimitadas, nem biologicamente fixadas, mas constantemente redimensionadas e condicionadas socialmente de acordo com as potencialidades e determinações produtivas do intercâmbio metabólico estabelecido com a natureza. ¹⁸ - Izabel Zaneti¹⁹

Entre as principais consequências dos atos não sustentáveis pode-se citar a poluição dos solos, principalmente pelo descarte incorreto de resíduos; os buracos na camada de ozônio, em decorrência do CFC liberado por eletrônicos como o ar-condicionado e a geladeira, responsável pelo aumento no índice de casos de câncer de pele; a destruição de florestas, o que aumenta o impacto das mudanças climáticas e atua como devastador da biodiversidade; o derretimento das calotas polares, produzido pelo aquecimento global, como informado no relatório do Painel Intergovernamental para a Mudança de Clima²⁰ (IPCC), divulgado em 2007: “O aquecimento do sistema climático é inequívoco, conforme atestam estudos que demonstram o aumento na média global da temperatura do ar e do oceano, o derretimento generalizado de neve e gelo e o aumento do nível do mar em todo o mundo”²¹.

Em decorrência dessas e de outras consequências, observa-se uma baixa expectativa de vida na sociedade. Portanto a sociedade, em geral, depende da manutenção do meio ambiente para a garantia de um futuro com melhores condições de vida e, para isso, aplica-se o que é conhecido

14. MACEDO, Luis Carlos. Responsabilidade social empresarial e sustentabilidade na cadeia de valor de varejo. Trabalho de conclusão de curso (especialização em Gestão de Sustentabilidade). Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 2007. p.8.

15. Figura 3 – Disponível em : <http://blog.nei.com.br/index.php/2012/03/08/as-100-empresas-mais-sustentaveis-do-mundo/> . Acessado em 01/05/2017.

16. Pedagoga, artista plástica, escritora e poetisa brasileira.

17. REPETTO, 1986 apud ROGERS, P.; JALAL, K.; BOYD, J.; An introduction to sustainable development. Londres: Earthscan, 2008. P. 43.

18. ZANETI, Izabel Cristina B. B. ; SÁ, Laís Mourão; ALMEIDA, Valéria Gentil. In sustentabilidade e produção de resíduos. Sociedade e Estado. Brasília, v. 24, n. 1, p.173-192, jan./abr. 2009.

19. Professora do Centro de Desenvolvimento Sustentável.

20. Entidade criada pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma), em 1988, para avaliar as mudanças climáticas ocorridas no planeta Terra.

21. IPCC, 2007. p. 10.

como desenvolvimento sustentável. A definição mais utilizada de desenvolvimento sustentável é a que foi estabelecida no Relatório Brundtland²², de 1987:

O desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades, significa possibilitar que pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais. (RELATÓRIO BRUNDTLAND)

Muitos de nós vivemos além dos recursos ecológicos, por exemplo, em nossos padrões de consumo de energia. No mínimo, o desenvolvimento sustentável não deve pôr em risco os sistemas naturais que sustentam a vida na Terra: a atmosfera, as águas, os solos e os seres vivos. Na sua essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de mudança no qual a exploração de recursos, o direcionamento dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e reforçam o atual e o futuro potencial para satisfazer as aspirações e necessidades humanas. (RELATÓRIO BRUNDTLAND)

O desenvolvimento sustentável está diretamente ligado às indústrias, responsáveis por inovações tecnológicas que, conseqüentemente, acabam agredindo o meio ambiente e sua longevidade. Na busca por reduzir os danos causados por essas empresas, os governos em geral vêm tomando medidas que diminuem a emissão de gases poluentes, além de trabalharem com a ideia de “reflorestamento”, a fim de substituírem áreas desmatadas anteriormente.

Assim, o desenvolvimento sustentável deve fundamentar as políticas públicas, prezando pelo desenvolvimento proposto pelo tripé da sustentabilidade, segundo consta na Comissão Brundtland:

O mundo deve desenhar, rapidamente, estratégias que permitam que as ações saiam de seu processo de crescimento e desenvolvimento atual, geralmente destrutivo, em direção ao desenvolvimento sustentável. Isso vai exigir uma reorientação das políticas [públicas] em todos os países, tanto no que diz respeito ao próprio desenvolvimento e a seus impactos sobre o desenvolvimento de outras nações²³. (RELATÓRIO BRUNDTLAND)

Entre outras ações, a Comissão Brundtland foi responsável pela criação de objetivos das políticas públicas que interligam os pontos do tripé sustentável (o desenvolvimento econômico, social e ambiental), como evidenciado no trecho:

A satisfação das necessidades e aspirações humanas é o principal objetivo do desenvolvimento. As necessidades essenciais de um grande número de pessoas nos países em desenvolvimento por comida, roupas, habitação e emprego não têm sido atendidas e, mais do que necessidades básicas, essas pessoas têm aspirações legítimas pela melhoria da qualidade de vida. Um mundo onde a pobreza e a iniquidade são endêmicas sempre estará sujeito a crises ecológicas e a crises de outra natureza. O desenvolvimento sustentável requer o atendimento das necessidades básicas de todos e a extensão a todos das oportunidades de satisfazer suas aspirações de uma vida melhor²⁴. (RELATÓRIO BRUNDTLAND)



Figura 4 – Tripé do desenvolvimento sustentável.²⁵

Entre os países que se comprometeram a tentar satisfazer as aspirações da sociedade por uma vida melhor está a Suíça que adotou medidas de redução de gases poluentes. Nos últimos anos, houve uma considerável redução do uso de combustíveis fósseis e nucleares, o que tornou ativas as usinas geotérmicas que geraram aquecimento em ambientes fechados, durante os meses de rigoroso inverno na região. Ademais esse, entre os muitos países do continente europeu, apresenta diversas tentativas de controle do gás de escapamento dos carros e um dos países adeptos da mobilidade sustentável, com o uso da bicicleta como meio de transporte.

Não dá para ignorar a questão da sustentabilidade. Se não podemos evitar o impacto dos produtos de moda, devemos, ao menos, reduzi-los, caso contrário não veremos futuro tão cedo. Uma empresa é uma organização social e, como tal, tem responsabilidade pelo ambiente em seu entorno – e deve estar consciente disso. (SANT'ANNA & BERTO²⁶, 2015)

Opondo-se a essa realidade, encontram-se países como o Brasil que, apesar de apresentar políticas públicas e realizar reuniões que prezem pela preservação ambiental e biodiversidade, está entre aqueles que menos contribuem para a manutenção da sustentabilidade e dos ecossistemas, devido à enorme quantidade de indústrias poluentes espalhadas por diversas regiões, além da conhecida falta de comprometimento da sociedade com as ações propostas para melhorar o ambiente e garantir um futuro melhor.

Nosso país está “engatinhando” no que diz respeito à aplicação das leis ambientais. A lei existe, as penas são brandas, pouco aplicadas e a fiscalização dos crimes ambientais é insuficiente. Pouco se faz em relação à conscientização da população que não leva a questão a sério. (GROOSTUCK²⁷, 2016)

22. Conhecido como “Nosso Futuro Comum”, foi o primeiro documento a trazer o conceito de desenvolvimento sustentável para o meio de discussão público, além de estabelecer diversas metas a serem seguidas por diversas nações em prol do desenvolvimento sustentável.

23. BRUNDTLAND, 1987, capítulo 2, parágrafo 27.

24. BRUNDTLAND, 1987, capítulo 2, parágrafo 4.

25. Figura 4 - Disponível em: <http://www.teitelbaum.com.br/consultoria/producao-limpa.php>. Acesso em: 04/03/17.

26. Patrícia Sant'anna e Vivian Berto são pesquisadoras que abordam os desafios da sustentabilidade na indústria têxtil e as soluções já encontradas pelo segmento em questão.

27. Advogada com pós-graduação em Direito Processual Civil pela Escola de Direito do Instituto Internacional de Ciências Sociais. Especialização em Direito Imobiliário e Processual. Formada em Direito pela Universidade Paulista, em 1994. Inscrita na OAB- seção de São Paulo sob no 134.367.



SDG Index and Dashboard

World's Progress on the Sustainable Development Goals

Index Rank	Country	Overall Index Score (0-100)
1	Sweden	84,5
2	Denmark	83,9
3	Norway	82,3
4	Finland	81,0
5	Switzerland	80,9
6	Germany	80,5
7	Austria	79,1
8	Netherlands	78,9
9	Iceland	78,4
10	United Kingdom	78,1
11	France	77,9
12	Belgium	77,4
13	Canada	76,8
14	Ireland	76,7
15	Czech Republic	76,7
16	Luxembourg	76,7
17	Slovenia	76,6
18	Japan	75,0
19	Singapore	74,6
20	Australia	74,5

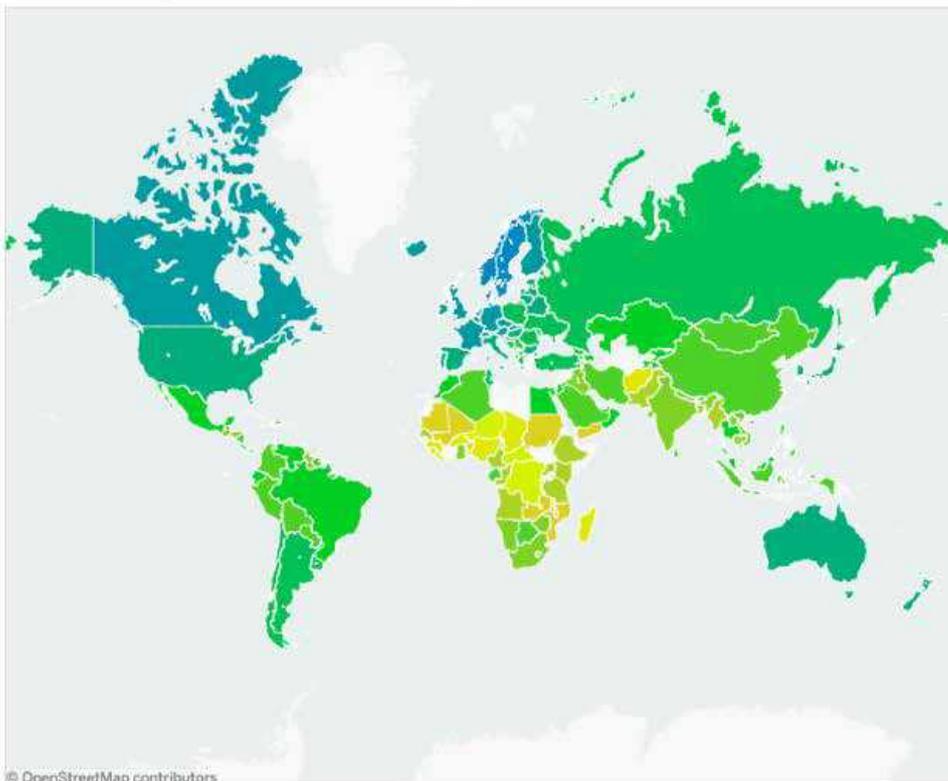


Figura 5 – Ranking dos países que cumpriram com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela ONU.²⁸

Na busca constante para atender às necessidades básicas e os hábitos de consumo da população, as grandes indústrias acabam não levando tão a sério as questões de sustentabilidade e suas ofertas estimulam o consumo desenfreado. Um bom exemplo é o setor de transporte que

está entre um dos maiores responsáveis pela intensificação do efeito estufa²⁹. As pessoas necessitam se locomover e as indústrias atendem a essa necessidade produzindo carros que são responsáveis por 70% da emissão de gás carbônico no mundo.

Evolução das emissões anuais de CO₂, em toneladas per capita, em países e mercados selecionados

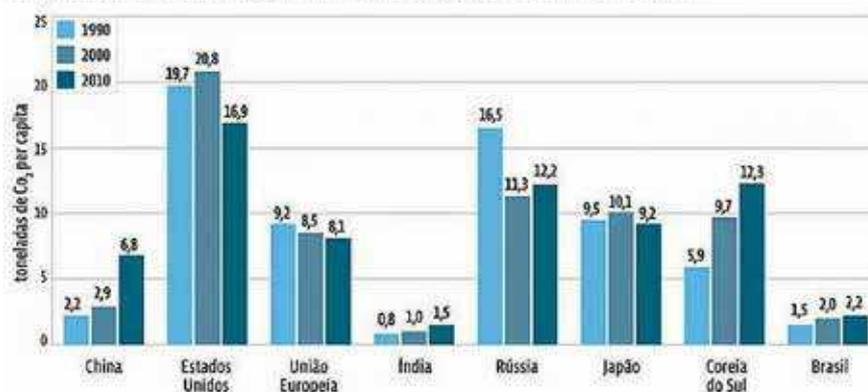


Figura 6 – Dados sobre a emissão anual de CO₂ entre 1990 e 2010³⁰, alguns dos países apresentados fazem parte o G7.³¹

28. Figura 5 - Disponível em : <https://funchalnoticias.net/2016/08/14/portugal-ocupa-a-34a-posicao-em-relacao-aos-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/> . Acesso em 01/05/2017.

29. O efeito estufa é a retenção de parte do calor irradiado pelo Sol por gases na atmosfera da Terra -como se fosse uma estufa. (PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gidson Zucca da; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.)

30. Figura 6- Disponível em : < <https://ecosfera21.wordpress.com/2016/03/14/inovacao-e-sustentabilidade-a-bussola-dos-novos-negocios/> > acesso em: 03/05/2017.

31. Grupo que une sete dos países desenvolvidos do mundo que tem como objetivo discutir as mudanças econômicas e democráticas que ocorrem no mundo; debater sobre questões climáticas, principalmente o aquecimento global; criar regras comerciais internacionais, que tornam possível a maior integração econômica mundial; analisar e propor soluções para os problemas sociais mundiais; discutir problemas de segurança internacional, conflitos e questões militares.

2. A criação de normas aptas a uma conscientização sustentável

Primeiro, precisamos decidir o que precisa ser feito. Então, fazemos. Só depois, perguntamos se é possível fazê-lo. – Paul Hawken³²

Desde o momento em que passaram a dar a devida importância aos problemas causados pela poluição no ecossistema e na biodiversidade, além do elevado desmatamento, foi notória a necessidade da criação de leis que garantam a preservação ambiental e a biodiversidade do mundo. A importância do meio ambiente é tão relevante que as leis que visam a medidas sustentáveis estão constantemente nas pautas das reuniões da Organização das Nações Unidas (ONU), além de serem representativas a ponto de serem discutidas em conferências mundiais, como no caso da Rio+20.

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, a Rio+20, foi realizada de 13 a 22 de junho de 2012, na cidade do Rio de Janeiro. A Rio+20 foi assim conhecida porque marcou os vinte anos de realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) e contribuiu para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas. (...) O objetivo da Conferência foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto e do tratamento de temas novos e emergentes. (http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20.html. Acesso em 19/02/2017)



Figura 7 – Pontos do Desenvolvimento do Milênio, propostos pela Cúpula do Milênio da ONU, em Nova York, entre 6 e 8 de setembro de 2000.³³

A partir dessa conferência, a ONU procura garantir ou melhorar a sustentabilidade por meio de um dos pontos (o sétimo: “Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente”, figura 7) das metas de desenvolvimento do milênio que se

desdobram nos seguintes objetivos:

1. Integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas nos programas nacionais e reverter a perda de recursos ambientais.
2. Reduzir de forma significativa a perda da biodiversidade.
3. Reduzir para metade a proporção de população sem acesso à água potável e ao saneamento básico.
4. Alcançar, até 2020, uma melhoria significativa em pelo menos cem milhões de pessoas que vivem abaixo da linha de pobreza.

Entre as reuniões significativas que incluem a participação do Brasil em sua pauta está a Rio 92, cuja base de planejamento era a construção de sociedades sustentáveis, tanto ambiental como economicamente. A partir da proposta da Rio 92, foi estabelecido um plano de ação a ser adotado em diversas dimensões da sociedade para promover um novo modelo de desenvolvimento contendo quatro seções, chamado de Agenda 21. Os países signatários do acordo assumiram o compromisso de elaborar a sua própria Agenda. É um documento cujo objetivo é traduzir em ações o conceito de desenvolvimento sustentável. O êxito dela é de responsabilidade dos governos e, para concretizá-la, são fundamentais estratégias, planos e políticas bem definidas o que, infelizmente, ainda não acontecem, como explicam Dow e Dowing³⁴:

Mesmo que os acordos internacionais tenham sido assinados pela maioria dos países, eles terão de ser negociados também em casa. Para que as metas de redução (previstas pelo Protocolo de Quioto) sejam cumpridas, os governos locais, as pequenas empresas, as grandes corporações e as organizações civis terão de se envolver. (DOW & DOWING)

Em 31 de agosto de 1998, a Constituição Federal promulgou a Lei nº6938/81 que dispõe que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.³⁵ (Lei nº 6938/81)

De acordo com o Artigo 2º da Lei:

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico (SIC), aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. (http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm . Acesso em 19/02/17)

Contraopondo o ideal de desenvolvimento sustentável, foram criadas diferentes correntes que discutem os projetos e ações ambientais que apoiam diferentes alternativas de preservação. As principais correntes são:

33. Figura 7 – Disponível em: <https://neiar cadas.wordpress.com/2010/10/05/os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio-algumas-deficiencias-e-a-cupula-de-revisao-por-juliana-alexandre-e-rafael%C2%A0mendes/> . Acesso em 4/03/17.

34. Kirstin Dow e Thomas E. Dowing são os autores do Atlas da Mudança Climática.

35. Constituição Federal, Capítulo VI- DO MEIO AMBIENTE (ART. 225) , Lei no 6938/81.



Figura 8- As principais correntes criadas no mesmo período da proposta do desenvolvimento sustentável.³⁶

2.1- Legislação ambiental brasileira já existente

Entre as principais leis, presentes na Legislação Ambiental brasileira, podem ser citadas as seguintes:

1. Lei da Área de Proteção Ambiental – nº 6.902

Essa Lei, sancionada em 27/04/1981, foi a responsável pela criação das “Estações Ecológicas”, áreas representativas de diversos ecossistemas brasileiros que não podem ser exploradas. Foi responsável também pela criação das “Áreas de Proteção Ambiental” (APAS), que, apesar de conterem propriedades privadas, o poder público pode limitar as atividades econômicas para que haja a proteção ambiental.

2. Lei de Crimes Ambientais – nº 9.605

Sancionada em 12/02/1998, reordenou a legislação ambiental brasileira nos quesitos de infrações e de punições. A partir daí, a pessoa jurídica que cometer infração ambiental pode ter sua empresa liquidada e as multas variam de R\$50,00 a R\$50 milhões de reais.

Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la. (Lei nº 9.605, Art. 2º)

As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade. (Lei nº 9.605, Art. 3º)³⁷

3. Lei da Exploração Mineral – nº 7.805

Foi sancionada em 18/07/1989 e regulamenta as atividades garimpeiras, tornando obrigatória a licença ambiental prévia. Os trabalhos que causarem danos ao meio ambiente são passíveis de suspensão e considera crime qualquer atividade garimpeira executada sem permissão

governamental.

4. Lei da Criação do IBAMA- nº 7.735

Sancionada em 22/02/1989, criou o IBAMA, órgão responsável por executar a política nacional do meio ambiente, atuando para conservar, fiscalizar, controlar e fomentar o uso racional dos recursos naturais.

5. Lei do Parcelamento do Solo Urbano – nº 6.766

Sancionada em 19/12/1979, estabelece regras para loteamentos urbanos, proíbe a ocupação de áreas de proteção ecológica, em que a poluição do solo representa perigo à saúde.

6. Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – nº 6.938

A Lei da Política Nacional do Meio Ambiente foi sancionada em 17/01/1981 e é conhecida por ser a mais importante voltada para a preservação ambiental e define que o poluidor é obrigado a indenizar todo tipo de dano ambiental que causar. Além disso, determinou a obrigatoriedade dos estudos e respectivos relatórios de Impacto Ambiental (EIA-RIMA).

A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

- I – ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II – racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III – planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV – proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V – controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- VI – incentivo ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VII – acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- VIII – recuperação de áreas degradadas;

36. Figura 8 – Fonte: BOLIGIAN, Levon e ALVES, Andressa. Geografia: espaço e vivência. São Paulo: Editora Atual, 3a edição, 2011.

37. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm > Acesso em: 07/05/2017.

IX – proteção de áreas ameaçadas de degradação;

X – educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente. (Lei nº 6.938, Art. 2º)³⁸

7. Lei do Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição – nº 6.803

Sancionada em 02/07/1980, atribui aos Estados e municípios o poder de estabelecer limites e padrões ambientais para que seja feita a instalação e o licenciamento das indústrias, além de exigir o Estudo do Impacto Ambiental no local requerido.

Nas áreas críticas de poluição a que se refere o art. 4º do Decreto-lei nº 1.413, de 14 de agosto de 1975, as zonas destinadas à instalação de indústrias serão definidas em esquema de zoneamento urbano, aprovado por lei, que compatibilize as atividades

industriais com a proteção ambiental. (Lei nº 6.803, Art. 1º)³⁹

As zonas de uso estritamente industrial destinam-se, preferencialmente, à localização de estabelecimentos industriais cujos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, ruídos, vibrações, emanações e radiações possam causar perigo à saúde, ao bem-estar e à segurança das populações, mesmo depois da aplicação de métodos adequados de controle e tratamento de efluentes, nos termos da legislação vigente. (Lei nº 6.803, Art. 2º)⁴⁰

Um destaque importante da nossa legislação ambiental diz respeito às condições para a criação de novas unidades de conservação cuja objetivo é uma maneira de proteger o patrimônio natural e cultural, a fim de promover o conhecimento de ecossistemas implementando pesquisas científicas e educação ambiental. Essas unidades de conservação podem ser criadas pelo governo federal, estadual e municipal.



Figura 9 – Unidades de Conservação Federais no Brasil.⁴¹

38. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm > acesso em: 07/05/2017.

39. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6803.htm > acesso em: 07/012/2017.

40. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6803.htm > acesso em: 07/012/2017.

41. Figura 9 – Disponível em: < <http://portal.doprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=57148> > acesso em: 07/05/2017.

3. Ações de uma sociedade sustentável

O dever é uma coisa muito pessoal; decorre da necessidade de entrar em ação, e não da necessidade de insistir com os outros para que façam qualquer coisa. – Madre Teresa de Calcutá.⁴²

Ao longo do tempo, podemos observar uma mudança significativa na sociedade. Atitudes, antes comuns, como jogar um pedaço de papel na rua, hoje já não são mais toleráveis. A sociedade civil vem gradualmente tomando consciência ambiental e chamando a responsabilidade para si. Fazer com que o mundo envelheça de maneira melhor, é uma obrigação de todos e não apenas dos que governam, entretanto jogar o lixo no recipiente correto e reciclar não é o suficiente. Sustentabilidade vai muito além. Não há uma resposta simples ou definitiva para se dizer que o comportamento de uma empresa, de uma família ou indivíduo segue um código ético de responsabilidade sustentável. Nada garante que determinados comportamentos ou processos sejam realmente sustentáveis, mas dizer que uma atitude é sustentável é uma maneira de comunicar que está sendo feito algum esforço nessa direção.



Figura 10 – Infográfico que mostra o percentual de comportamentos de consumo sustentável em 6 países desenvolvidos.⁴³

Daí a contínua necessidade de se criarem leis, normas e regras que garantam o desenvolvimento da sustentabilidade. É urgente a criação de mecanismos que reduzam a imensa disparidade de capacidades tecnológicas entre o primeiro mundo e as nações emergentes. Tema que diferentes organizações internacionais enfatizam muito bem é a questão climática. Um bom exemplo disso é o Protocolo de Kyoto, assinado em 1997, no Japão. De acordo com Matheus Figueiredo Muller⁴⁵ “O Protocolo de Kyoto é um tratado internacional com compromissos mais rígidos para a redução da emissão de gases que agravam o efeito estufa, considerados, de acordo com a maioria das investigações científicas, como causa antropogênica⁴⁵ do aquecimento global”, além disso, os países signatários desse protocolo estão comprometidos

em reduzir, até 2020, a emissão de gases poluentes em cerca de 20% sobre o que emitiam em 1990.

Todavia, esse tipo de iniciativas, mesmo que se multipliquem, não vão resultar em redução efetiva da insustentabilidade global. A predisposição a se engajar nessa direção tem sido essencialmente determinada pela preocupação de cada nação com a sua própria segurança energética e pela confiança que pode ter a sua capacitação para aproveitar as oportunidades ligadas a próxima onda longa de expansão capitalista global. E isso é algo que parece valer para todos, inclusive os grandes emissores da semiperiferia, como é o caso do Brasil.” (VEIGA, 2011. p. 29-30)⁴⁶

O Brasil ratificou o documento em 23 de agosto de 2002 e sua aprovação interna se deu por meio do Decreto Legislativo no 144/2002.

Um bom exemplo de ação de sustentável no Brasil é a Natura Cosméticos, empresa reconhecida como pioneira em sustentabilidade no país. Em 1983, começou a vender produtos em embalagens de refil, o que gerou 30% de economia no consumo de matéria-prima. Em 2007, criou um programa de logística reversa em que as consultoras recebiam incentivos para coletar as embalagens descartadas e encaminhá-las às cooperativas de reciclagem, a fim de minimizar o impacto dos produtos com embalagens convencionais. Em um ano, foram coletadas 90 toneladas de resíduos⁴⁷.



Figura 11 – Como classificar empresas sustentáveis no Brasil.⁴⁸

Sobre isso José Eli Veiga⁴⁹ fala:

Para a sustentabilidade, é necessária uma macroeconomia que, além de reconhecer os series limites naturais à expansão das atividades econômicas, rompa com a lógica social

42. Religiosa católica de etnia albanesa, considerada a maior missionária do século XX. Fundadora da Congregação Religiosa das Missionárias da Caridade, (1910 – 1997).

43. Figura 10 – Disponível em: < <http://ideiasustentavel.com.br/fazendo-compras-por-um-mundo-melhor/> > acesso em: 07/05/2017.

44. Professor do Colégio Stockler e Monte Castelo, com experiência em Gestão e Assessoria em planejamento de atividades pedagógicas; assessoria em meio ambiente. Formado em Ciências Biológicas, ênfase em Meio Ambiente Licenciatura Plena e Bacharelado, 2006, UNISA. Pós-graduação em Fundamentos da Educação para o Pensar – PUC-SP.

45. Causas antropogênicas são aquelas causadas pela ação do homem, contrapondo-se às ações naturais do planeta, sem interferência humana.

46. VEIGA, José Eli. “Um novo valor”. In Sustentabilidade a legitimação de um novo valor. São Paulo: Senac São Paulo, 2011. p. 29-30

47. PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gibson Zucca da; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. “Sustentabilidade no Mundo Corporativo”. In Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente. São Paulo: Ed. Saraiva, 2011. p. 169.

48. Figura 11 – Disponível em: <http://ideiasustentavel.com.br/os-significados-da-sustentabilidade-empresarial-para-o-consumidor/> . Acesso em 4/03/17.

49. VEIGA, José Eli. “Um novo valor”. In Sustentabilidade a legitimação de um novo valor. São Paulo: Senac São Paulo, 2011

do consumismo. (...) Crescem, em todo o mundo, iniciativas promotoras de um “consumo consciente” – buscar maximizar os impactos positivos e minimizar os negativos dos atos de consumo. (VEIGA, 2011).

Além disso, empresas como as do grupo alemão Basf reduziu o consumo de água e de eletricidade, além de diminuir a emissão de poluentes; a CPFL usa energias alternativas renováveis, projetos e investimentos em construções verdes e usa veículos elétricos; a Accor, com a iniciativa do Planeta 21⁵⁰, tem o compromisso de fazer da hotelaria uma atividade que se preocupa com o planeta; o banco Itaú adota a redução de água e a reciclagem ecológica; a Promon faz suas construções ecológicas e a BRF investe no aperfeiçoamento de sistemas de proteção do meio ambiente. Todas são exemplos de ações sustentáveis na sociedade.



Figura 12 – Ranking das empresas mundiais mais sustentáveis (2015)⁵¹

Apesar de diversos países já terem adotado o modelo de desenvolvimento sustentável, ainda existem discussões em aberto sobre o tema. Exemplo disso é o intercâmbio de conhecimento científicos na área ambiental, como a transferências de tecnologias limpas. Esse meio de tecnologia engloba aquelas que causam menos impactos ao meio ambiente e utilizam matérias-primas recicláveis ou biodegradáveis, além de emitirem menos gases e produzirem menos resíduos sólidos. Mesmo com o imenso investimento dos países desenvolvidos em tecnologias limpas, vem ocorrendo a exportação de tecnologias ultrapassadas para os países subdesenvolvidos, altamente poluentes como a implantação de unidades de produção de elevado risco ambiental, como siderúrgicas e petroquímicas e instalação de usinas nucleares obsoletas.

3.1 Incentivos a atitudes sustentáveis na sociedade atual

A sociedade, ao longo dos anos, passou a notar a importância das atitudes sustentáveis para a permanência dos ecossistemas conhecidos e para a manutenção da vida futura. Desde então, passou a se calcular a pegada ecológica⁵² de cada sociedade, mostrando seus impactos para a permanência dos recursos naturais. Diversas pesquisas foram feitas com a população, entre elas a seguinte:



Figura 13 – Infográfico que mostra algumas das atitudes consideradas as mais importantes nas sociedades de alguns dos países desenvolvidos que estavam envolvidos na pesquisa.⁵³

Devido à exigência da sociedade e dos acordos assinados, os governos do mundo passaram a fazer propostas que servissem como incentivos à população para que tivessem ações que fossem favoráveis ao meio ambiente. Entre esses incentivos pode-se citar o da Prefeitura de São Paulo com a compra de carros híbridos.

A Prefeitura sancionou em 2014 a Lei nº 15.997/14 a qual prevê que carros elétricos, híbridos ou movidos à célula de hidrogênio, emplacados na cidade de São Paulo, recebam de volta 50% do IPVA pago.

O incentivo ao uso dos veículos descritos no artigo poderá ser conferido pelo Poder Público Municipal mediante devolução da quota-parte do IPVA – Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores, arrecadada pelo Município em função da tributação incidente nos veículos. (Lei nº 15.997, Art. 3º)⁵⁴

O benefício da devolução integral da quota-parte do IPVA pertencente ao Município deverá ficar restrito aos 05 (cinco) primeiros anos da tributação incidente no bem (veículo). (Lei nº 15.997, Parágrafo único)⁵⁵

Como forma de incentivar a utilização dos carros elétricos e os movidos a hidrogênio, a Secretaria Municipal de Transportes poderá editar regulamentação excluindo esses veículos do rodízio municipal de circulação de veículos. (Lei nº 15.997, Art. 5º)⁵⁶

Além disso, foi desenvolvida, no Brasil, a Virada Ecológica, um movimento que articula pessoas, grupos e instituições públicas e privadas cujo objetivo é melhorar a so-

50. Sophie Flaka, responsável pelo desenvolvimento sustentável dentro da Accor, “explicou que a estratégia envolve um aprimoramento contínuo, possuindo sete pilares (saúde, natureza, carbono, inovação, local, emprego e diálogo) e 21 compromissos, como a redução do uso de energia, apoio a práticas de compras responsáveis, proteção de crianças contra abusos, melhora na qualidade de vida dos colaboradores”. (Disponível em: <http://www.fragmaq.com.br/blog/voce-sabe-o-que-e-sustentabilidade-ambiental/>. Acesso em 01/05/2017)

51. Figura 12 – Disponível em: <http://sites.unicentro.br/jornalagora/ranking-das-empresas-mais-sustentaveis-do-mundo-tem- apenas-uma-brasileira/>. Acesso em 4/03/17.

52. A Pegada Ecológica foi criada em 1996, pelos americanos William Rees e Mathis Wackernagel. Foi criada para mostrar aos seres humanos a quantidade de recursos naturais que estão utilizando para suportar o estilo de vida de cada um – onde se inclui a casa em que moramos, os móveis, as roupas, as comidas e os transportes utilizados, entre outros. A pegada ecológica estima o impacto que esse estilo de vida exerce sobre o Planeta. (Disponível em: <http://conservacao.quercus.pt/content/view/46/70/> acesso em: 07/05/2017).

53. Figura 13 – Disponível em: <http://ideiasustentavel.com.br/fazendo-compras-por-um-mundo-melhor/> Acesso em: 07/05/2017.

54. Disponível em: <http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=28052014L%20159970000> Acesso em: 07/05/2017.

55. Disponível em: <http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=28052014L%20159970000> Acesso em: 07/05/2017.

56. Disponível em: <http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=28052014L%20159970000> Acesso em: 07/05/2017.

cidade e o meio ambiente, a partir de uma visão alegre e inspiradora de sustentabilidade. A Virada Sustentável tem os seguintes pontos:

1. Como missão: “Difundir e ampliar a informação sobre sustentabilidade na sociedade, utilizando arte e atividades lúdicas como principais ferramentas, inspirando as pessoas a enxergarem na sustentabilidade um valor coletivo”.⁵⁷
2. Como visão: “Acreditamos que a sustentabilidade pode ser alegre e inspiradora. E que essa abordagem representa um apelo importante para que pessoas, organizações e instituições atuem na construção de uma sociedade mais justa e equilibrada”.⁵⁸
3. Como valores: o respeito à diversidade local. São grupos apartidários e independentes de grupos políticos, religiosos ou interesses econômicos, transparência, horizontalidade que estimula a participação coletiva, democratização e acessibilidade, qualidade – no formato, nos conteúdos apresentados, no planejamento e na produção executiva – e possuem um propósito comum.

Além dessas ações de âmbito mundial, foi anunciado, em 1999, no Fórum Econômico Mundial, o Pacto Global, que encoraja empresas a adotarem políticas de responsabilidade social corporativa e sustentabilidade. O Pacto explicita a necessidade de as empresas incorporarem em sua administração valores aceitos internacionalmente, nas áreas de direitos humanos, relações de trabalho, meio ambiente e combate à corrupção.

Somado a isso, foi criado o Fundo Nacional do Meio Ambiente, o principal mecanismo de financiamento para os países em desenvolvimento enfrentarem os desafios gerados por mudanças climáticas. Os recursos desse fundo são destinados a projetos relacionados à biodiversidade, à degradação do solo e das águas cujo objetivo é promover melhorias para o meio ambiente e divulgar modos de vida sustentáveis. Esse fundo dispõe de cerca de US\$ 20 bilhões.

Além disso, as sociedades inserem-se no mercado do Crédito de Carbono, estabelecido pelo Protocolo de Kyoto o qual propõe que cada tonelada de emissão de carbono reduzida seria equivalente a um crédito de carbono, podendo assim ser negociado no mercado mundial, por meio de Certificados de Emissões Reduzidas (CER). A partir de então, os países que não quiserem contribuir com a redução das

emissões de carbono poderão comprar os CER e utilizá-los para suas atividades. Dessa forma, o Crédito de Carbono atua como impulso para o capitalismo.

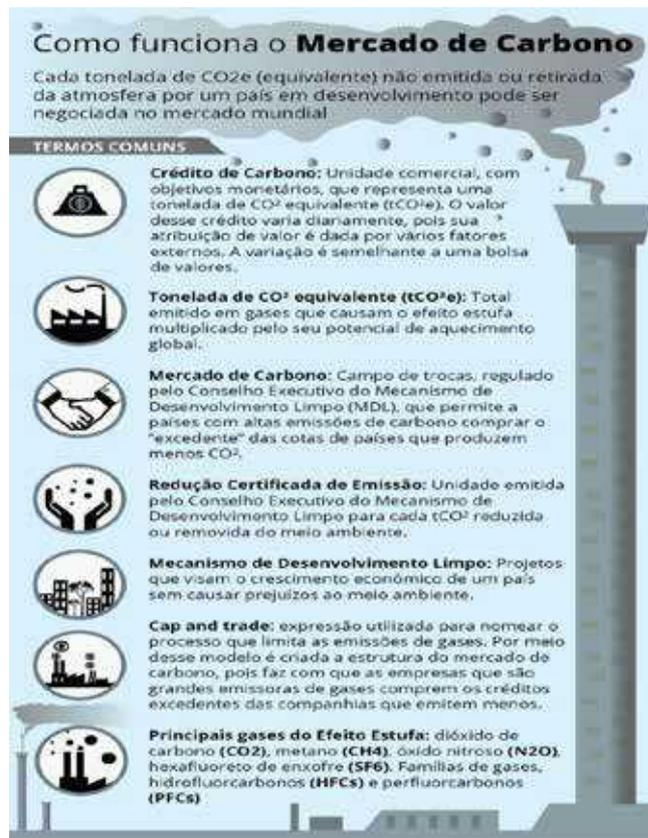


Figura 15- A imagem explica como funciona o Crédito de Carbono.⁵⁹

Foi criado também um novo conceito de economia, denominado Economia Verde cuja produção, distribuição e consumo de bens e serviços se dão por meio de processos em que os recursos são utilizados na mesma velocidade com que a natureza é capaz de renová-los, por isso pode ser considerada uma economia sustentável.

A Nova Economia lida com alguns desafios, entre eles: a dificuldade de criar oportunidades sustentáveis nos próximos anos para setores estratégicos da economia que contribuem não só com a melhoria da qualidade de vida da sociedade, a dificuldade de recuperar e de promover a harmonia entre a sociedade e o meio ambiente – a curto, médio e longo prazo -, bem como a dificuldade de formular políticas que incentivem a educação voltada para a sustentabilidade.



Figura 16 – Diferenças entre a Economia Tradicional e a Economia Verde (Nova Economia).

57. Disponível em: < <https://www.viradasustentavel.org.br/conteudo/o-que-e-a-virada.html> > Acesso em: 07/05/2017.

58. Disponível em: < <https://www.viradasustentavel.org.br/conteudo/o-que-e-a-virada.html> > Acesso em: 07/05/2017.

59. Figura 15 – Disponível em: < <http://blogdaengenharia.com/bde-explica-o-que-e-o-mercado-de-carbono/> > acesso em: 07/05/2017.

60. Figura 16 – fonte: PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gidson Zucca da; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.

A imagem a seguir mostra, resumidamente, os três principais fatores, voltados para o desenvolvimento sustentável, que existem na sociedade atual:



Figura 17- Os três principais fatores que atuam como incentivo de ações sustentáveis na sociedade contemporânea.⁶¹

Conclusão

A natureza deve ser obrigatoriamente utilizada com base nas suas características naturais para o bem-estar da população, manejada e conservada com cuidado e com a responsabilidade de deixar um bom legado para as futuras gerações. – Hans Carl von Carlowitz⁶² (1713)

Enquanto as sociedades civis não emergentes não se conscientizarem de que é necessário criar uma consciência ambiental, desde a inserção da criança no ensino fundamental e que devem dar prioridade à educação científica com tecnologia e educação, nada disso poderá ocorrer.

“Salvar o planeta”, é isso que queremos? Na verdade, ao falarmos em sustentabilidade podemos dizer que estamos em busca de formas de preservar a humanidade, ou seja, aumentar o prazo de validade da espécie humana.

Perguntar: A sustentabilidade deve se ater a questões relacionadas ao meio ambiente, ou surge do enfrentamento dos problemas sociais, econômicos e políticos da sociedade atual?

Desenvolvimento sustentável é um produto para enfatizar a necessidade de igualar as aspirações da espécie humana às de conservação dos ecossistemas, ou seja, alinhar expectativas. Todavia o processo exige a participação ativa dos diferentes segmentos da sociedade: dos governantes, buscando e criando soluções que diminuam os impactos ambientais no próprio país, com leis e projetos de proteção ambiental; das corporações, empenhadas no desenvolvimento de novas tecnologias que não agridam o meio ambiente; da população, que deve ter atitudes e comportamentos menos consumistas, ativa na preservação ambiental fiscalizando e denunciando atos que maltratem o meio ambiente.

São muitos os desafios para que o mundo consiga reduzir os impactos das mudanças ambientais. Implementar mudanças que os amenizem são difíceis, mas não intransponíveis.

De nada adianta reduzir as emissões de gases de efeito estufa, investir em energia renovável, se os indivíduos não se engajarem no processo de mudança. O compromisso público com as ações é tão importante quanto os esforços individuais, porém é importante examinar não só a quantidade de recursos consumidos, mas também a solu-

ção de problemas relacionados aos recursos naturais. Difundir o consumo consciente é o maior objetivo.

Atitudes como essas podem forçar empresas e governos a mudarem políticas públicas e modelos de negócios orientados para a educação disruptiva, com inovação sustentável que repense e reinvente as dimensões organizacional, humana e do conhecimento. A incorporação de modelos de sustentabilidade pelo governo, pelas empresas e pela sociedade desenvolvem vantagens competitivas duradouras que podem visar, no futuro, a um equilíbrio entre o planeta, as pessoas e o capital. Na prática, ao se tornarem ambiental e socialmente responsáveis, as organizações reduzem custos e riscos, aumentam retornos financeiros, o que permitirá novos investimentos. Logo, inovações tecnológicas são essenciais para se chegar às respostas esperadas pela sociedade.

O futuro do desenvolvimento sustentável parece ser uma combinação do que toda a geração deixa como herança com o que é feito no presente. Em vez de limitar liberdade de ação e reflexões de futuras gerações, tem-se a responsabilidade de criar ambientes em que elas sejam capazes de entender o seu papel, ou seja, a necessidade de inovações para a sobrevivência do ser humano.

É necessário encorajar pessoas, empresários, comunidades e governos a se esforçarem em construir uma nova realidade. Para que ocorra o processo de engajamento, faz-se necessário uma série de atividades como comunicação, consultas públicas por meio e debates, fóruns e congressos, nacionais e internacionais e delegação de poderes de decisão. Tal processo pode resultar em mais compreensão e comprometimento da sociedade em geral para um desenvolvimento realmente sustentável.

Se um número grande de pessoas for cooptado para esse fim, será possível viver sustentavelmente. A humanidade, sem muito esforço, já dispõe de conhecimento, de tecnologias, de habilidade e de recursos financeiros suficientes para fazer as melhores escolhas. Ao mesmo tempo, o mapa da sustentabilidade está ainda em fase embrionária, ao que parece, muito longe do ponto de transição para

61. Figura 17 – Disponível em: < <http://www.maenatureza.org.br/> >. Acesso em: 07/05/2017

62. Economista ambiental, autor de “A Revolução Industrial Limpa”.

a Nova Economia.

É importante que as pessoas acreditem que podem ser melhores como seres humanos e devem ir além da aquisição de bens materiais indispensáveis para determinadas classes sociais. Portanto, uma sociedade próspera fortalece relacionamentos e laços de confiança como um todo.

A missão de todos nós é oferecer o melhor para um pla-

neta repleto de recursos naturais finitos. Em decorrência disso, os governos devem comprometer-se com a efetividade das legislações já colocadas, além de apresentar novas propostas que atuem como meios de manutenção da sustentabilidade ambiental no planeta. Nesse cenário contemporâneo, não se pode perder a esperança de lutar por uma vida melhor na atualidade e no futuro.

Referências Bibliográficas

Livros

- ALBERGARIA, Bruno. **Direito Ambiental e a Responsabilidade Civil das Empresas**. 1 ed. São Paulo: Editora Fórum, 2005.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 10 ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2007.
- ANTUNES, Paulo de Bessa. **Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA: Comentários à Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2005.
- BARATA, Martha Macedo de Lima; KLIGERMAN, Débora Cynamon; MINAYO-GOMEZ, Carlos. **A gestão ambiental no setor público: uma questão de relevância social e econômica**. *Ciência & Saúde Coletiva*, jan-mar., v.12, n.1. Associação Brasileira de Pós-graduação em Saúde Coletiva. Rio de Janeiro, 2007, p.165-170.
- BENJAMIN, Antônio Herman V. **Direito ambiental: Desapropriação, reserva florestal legal e áreas de preservação permanente**. Disponível em: < [http://daleth.cjf.jus.br/revista/numero 3/a rtigo04.htm](http://daleth.cjf.jus.br/revista/numero%203/a%20rtigo04.htm) >. Acessado em: 19/02/2017.
- BOFF, Leonardo. **Meio Ambiente em Debate**. 1a ed. São Paulo: Moderna, 1998.
- BOOF, Leonardo. **Sustentabilidade**. 1a ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2012.
- BOOF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. Petrópolis, RJ.: Vozes, 2012
- CHIAVENATO, Júlio. **O Massacre da Natureza**. São Paulo: Moderna, 2005.
- DOROCINSKI, Clarice. **Modelo de Gestão Pública: A Gestão Ambiental Municipal de Curitiba**. Disponível em: <http://www.imap.org.br/index.php?option=com_docman&task=docdetails&gid=592&Itemid=90>. Acesso em 12/10/2016.
- FARIAS, Talden Queiroz. *Princípios gerais do Direito Ambiental*. Disponível em: < http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=1543 >. Acesso em 12/10/2016.
- JACOBI, P. **Cidade e Meio Ambiente**. São Paulo: Editora Anabulme, 1999, pág.13.
- LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Sistemas de gerenciamento ambiental, tecnologia limpa e consumidor verde: a delicada relação empresa-meio ambiente no ecocapitalismo**. *Rev. Adm.*, São Paulo, v.40, n.2, 2000. Disponível em :<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902000000200009&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 27/02/ 2017.
- MACHADO, Paulo Affonso Leme Machado. **Direito Ambiental Brasileiro**. 9 ed. São Paulo: Malheiros, 2001, p.43/78.
- MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente**. 10 ed. São Paulo: Editora Thomson Reuters – Revista dos Tributos, 2015.
- MERICO, K. F. L. **Economia e Sustentabilidade**. São Paulo, SP: 2009.
- PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gidson Zucca da; CARBONARI, Maria Elisa Ehrhardt. **Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente**. São Paulo: Editora Saraiva, 2011.
- PUPPIN, José Antônio. **Empresas na Sociedade: Sustentabilidade e Responsabilidade Social**. 1a edição. Rio de Janeiro: Campus, 2008.
- RIBEIRO, Wagner Costa. **A ordem ambiental educacional**. São Paulo: Editora Contexto, 2001.
- ROCHA, M. J. **Sustentabilidade em questão: economia, sociedade e meio ambiente**. Jundiaí, SP: Paco Editoriais, 2011.
- RUSCHEINSKY, Aloisio (Org.). **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. 2a ed. Porto Alegre: Editora Penso, 2012.
- SAMPAIO, José Adércio Leite; WOLR, Chris; NARDY, Afrânio. **Princípios do direito ambiental na dimensão internacional e comparada**. Belo Horizonte: Editora Del Rey, 2003.
- SARAIEGO, José Carlos. **Educação Ambiental: as ameaças ao planeta azul**. São Paulo: Editora Scipione, 1994.

- SARLET, Iago Wolfgang e FONSTERSEIFER, Tiago. **Direito Constitucional Ambiental: Estudos Sobre a Constituição, os Direitos Fundamentais e a Proteção do Ambiente**. 4a ed. São Paulo: Editora Thomson Reuters – Revista dos Tributos, 2014.
- SCHWEIGERT, L. R. **Plano direto e sustentabilidade ambiental na cidade**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2007.
- SENISE, Walter José. **Código Florestal: os conflitos constitucionais e a garantia do processo socioambiental do Brasil**. Apresentação em Congresso de Direito Ambiental em fevereiro/2017.
- SILVA, José Afonso da . **Direito Ambiental e Constitucional**. 2 ed. São Paulo: Malheiros, 1998.

SISTEMAS OPERACIONAIS LIVRES BASEADOS EM LINUX

ANDRÉ MOREIRA
3ª série A

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar argumentos favoráveis à adoção de *softwares* e sistemas operacionais de código aberto. Um *software* de código aberto (*open source* em inglês) é acessível ao público de forma gratuita, por isso é chamado de “aberto”, já que qualquer usuário pode modificá-lo e compartilhá-lo.

Com o aumento do número de usuários de sistemas operacionais semelhantes ao Linux (principal sistema operacional de código aberto), é importante entender como

eles funcionam, o motivo do mercado estar, aos poucos, abandonando *softwares* proprietários (pagos), como os da *Microsoft Corporation* e aderindo ao *Open Source*. Serão apresentados conceitos básicos da computação, a história dos sistemas operacionais com o núcleo Linux e também o interior do sistema com o intuito de mostrar como, mesmo gratuito, ele consegue realizar as mesmas funções que um sistema pago e de forma superior.

Palavras-chave: 1. Linux. 2. Código aberto. 3. Gratuito. 4. *Software*

Abstract

The present work aims to present arguments favorable to the adoption of open source software and operating systems. Open source software is a type of software that is not charged, and that is open to the public, that means that any user can modify, and share it.

With the increase in the number of users and companies that are using operating systems that are similar to Linux (main open source operating system), it is important to un-

derstand how they function and why the present market is gradually abandoning proprietary (paid) software, such as those offered by *Microsoft Corporation*, and switching to open source. Basic concepts of computing, the history of Linux based operating systems, and the interior of the Linux kernel will be presented in this research. All this in order to show how, even though it is free, open source can do the same as proprietary ones, even better.

Keywords: 1. Linux. 2. Open source. 3. Free. 4. Software

Introdução

Este projeto tem como tema principal o “Sistema Operacional Linux”, cujo uso está cada vez mais presente em diversas áreas. Tem havido muita procura da comercialização “livre” de *softwares* de qualidade, com custos reduzidos ou sem custos. O aumento da sua utilização em redes corporativas, escolas e universidades, deve-se justamente ao seu grande potencial por um baixo custo. Esta pesquisa tem como foco apresentar um sistema operacional de baixo custo, ou sem custo, que tem todas as funcionalidades e as vantagens de outros sistemas pagos.

Nesta monografia apresentarei o primeiro sistema operacional já criado, o Unix, um sistema portátil e multitarefa, originalmente criado por Ken Thompson, Dennis Ritchie, Douglas McIlroy e Peter Weiner, que trabalhavam nos Laboratórios Bell (Bell Labs) da AT&T. A marca Unix é propriedade do The Open Group, uma companhia formada por diversas empresas de informática. O Unix foi um grande sucesso e, a partir dele, no início da década de 1980, os sistemas operacionais modernos atualmente mais populares começaram a ser desenvolvidos.

Será mostrado também quem desenvolve e utiliza o Linux. Inicialmente desenvolvido e utilizado por grupos de entusiastas em computadores pessoais, os sistemas operacionais com núcleo Linux passaram a ter a colaboração de grandes empresas como IBM, Sun Microsystems,

Hewlett-Packard (HP), Red Hat (desenvolvedora do Fedora, uma “versão” de Linux), Novell, Oracle, Mandriva, Canonical e Google.

Explicarei por que o Linux é considerado “mais seguro” que os outros sistemas operacionais que, mesmo sendo pagos, são falhos quando se trata de segurança. É muito seguro, sendo praticamente imune a “*trojans*” (arquivo que traz “escondido” um programa malicioso que o usuário pode instalar sem nem perceber) e “*adwares*” (programas que minam o computador de propagandas indesejadas). O computador se torna seguro, pois, para instalar qualquer arquivo, o sistema exige uma senha mestre (também chamada de senha *root*) e não de usuário comum. Caso a fonte do arquivo seja desconhecida, o sistema a marca como “fonte não confiável” e recomenda que o usuário não o instale. Mesmo após a instalação, a maior parte dos vírus não conseguem nem mesmo fazer alterações nos arquivos do computador devido às constantes exigências da senha *root* que está criptografada nos arquivos.

Serão apresentados argumentos que mostram que os sistemas operacionais com código fonte aberto são melhores que sistemas proprietários. Além disso, mesmo sendo gratuitos ou com um custo muito baixo, *softwares* e sistemas operacionais de código aberto podem fazer até mais que os pagos e fechados à comunidade.

1. Conceitos básicos de computação

Qual a diferença entre *Hardware* e *Software*?

Hardware de um computador é qualquer tipo de dispositivo físico usado em numa máquina. Por exemplo, o monitor e o *mouse* são parte do *hardware*, já que são dispositivos físicos. *Software* é uma coleção de códigos instalados no disco rígido de um computador. O navegador da Internet e o Sistema Operacional, no qual o navegador é executado, são considerados *softwares*.

Todo *software* precisa de pelo menos um *hardware* para funcionar. Por exemplo, um jogo para computador, que é *software*, precisa do *hardware* para rodar. Um jogo geralmente usa o processador do computador (CPU), memória (RAM), disco rígido (HD) e a placa de vídeo, todos essenciais para o funcionamento do jogo, pois todo *software* precisa de um *hardware*.

O que faz um computador funcionar é o *hardware*. A CPU processa informações e elas podem ser armazenadas na RAM ou em um disco rígido. Uma placa de som fornece som aos alto-falantes e uma placa de vídeo fornece imagem ao monitor.

Diferentes *softwares* fazem diferentes interações com o *hardware*. O Sistema Operacional fornece uma interface gráfica para que usuários possam usar o computador. Uma pessoa pode criar e editar documentos e imagens usando o *software*.

Um computador pode funcionar sem *software*?

Na maioria dos casos, sim. Um computador consegue funcionar sem um *software* instalado, no entanto, se um sistema operacional ou interpretador não for encontrado no computador, este gerará um erro ou não fornecerá nenhuma informação. Programas instalados no computador, além de um sistema operacional, dão a ele capacidades adicionais. Por exemplo, um processador de texto não é necessário, mas permite que o usuário crie documentos e letras.

Um computador pode funcionar sem *hardware*?

Isso depende do *hardware*. A maioria dos computadores requer pelo menos uma tela, um disco rígido, um teclado, memória, placa mãe, processador, fonte de alimentação e placa de vídeo para funcionar corretamente. Se algum desses dispositivos estiver faltando ou estiver com defeito, erros serão encontrados ou o computador não será nem mesmo inicializado. Unidade de disco (por exemplo, CD-ROM ou DVD), modem, *mouse*, placa de rede, impressora, placa de som ou alto-falante não são peças de *hardware* cruciais para o funcionamento do computador, eles apenas fornecem funcionalidades adicionais.

O que é Sistema Operacional (SO)?

Em termos simplificados, um Sistema Operacional é um

programa responsável por gerenciar o *hardware* e o *software* de um dispositivo. É ele que tem controle de todos os processos, arquivos, seção de memória e da conexão com outros dispositivos. Windows, MacOS, Linux e UNIX **são os mais conhecidos sistemas operacionais disponíveis** ao público. Cada um deles apresenta suas vantagens e desvantagens, mas todos **são baseados em um mesmo conceito**.

Kernel, em inglês, significa “núcleo”. É uma das partes principais do sistema operacional do computador. A função do núcleo do sistema é conectar o *software* ao *hardware*, a fim de estabelecer uma comunicação eficaz entre os recursos do sistema.

Um sistema operacional possui cinco principais funções. **São elas: gerenciamento de processos, gerenciamento de recursos**, gerenciamento de memória, criação de um sistema de arquivos e entrada e saída de dados.

Gerenciador de Processos

O recurso do sistema **é** responsável por determinar qual processo será executado em qual momento e por quanto tempo. Um sistema moderno deve ser capaz de providenciar o multiprocessamento, ou seja, a capacidade de executar diferentes processos em diferentes situações.

Gerenciador de Memória

Um *kernel* de sistema operacional deve ser responsável pelo gerenciamento de toda memória do sistema que está sendo usada pelos programas. É ele que garante que um programa “X” não vai interferir na memória que está em uso por outro programa “Y”. Para que a execução seja mais rápida, cada programa deve ter acesso independente à memória.

Gerenciador de Recursos

Uma das tarefas mais importantes atribuídas ao sistema operacional é o gerenciamento de recursos, cuja função é controlar o uso dos recursos do *hardware* pelos programas. Vários programas de entrada competem pela vez na CPU (Unidade Central de Processamento) e demandam memória e espaço do disco. O sistema operacional tem a função de cuidar dos recursos recebidos pelos aplicativos, assegurando que todos tenham as melhores condições para um melhor funcionamento. Ele também gerencia a capacidade limitada do sistema para que possa atender a todas as necessidades de programas e de usuários.

Sistema de Arquivos

O sistema de arquivos permite ao sistema operacional controlar o acesso ao disco rígido. É ele que controla como e onde os dados **são armazenados e recuperados**. Separando os dados em pedaços e dando a cada peça um nome, as informações são facilmente isoladas e identificadas.

Um arquivo é um conjunto de *bytes* (1 ou 0), normalmente armazenado em um dispositivo periférico e não mutável (como um disco rígido, cujo espaço não é variável), que

pode ser lido ou gravado por um ou mais processos.

Os mais conhecidos sistemas de arquivos disponíveis são: o *Windows Explorer* (presente apenas nos sistemas operacionais Windows) da *Microsoft* e o *Finder* (presente no MacOS X e no Linux).

Entrada e Saída de Dados

Os sistemas operacionais controlam a entrada e saída (E/S) de dispositivos por três principais razões. **São elas:**

- a maioria do *hardware* do dispositivo utiliza uma interface de baixo nível, já a do *software* é complexa;
- um computador é um dispositivo compartilhado. Um sistema operacional fornece acesso de acordo com as políticas que tornam a divisão justa e segura;
- um sistema operacional define uma interface de alto nível que esconde detalhes e permite que um programador possa usar um conjunto coerente e uniforme das operações ao interagir com o dispositivo.

O que é Open Source (Código Aberto)?

O termo “código aberto”, ou “*open source*”, em inglês, refere-se a alguma coisa acessível ao público, ou seja, algo que as pessoas possam modificar e compartilhar.

Hoje, o termo “*open source*” qualifica um conjunto amplo de valores, como projetos, produtos ou iniciativas de código aberto que abraçam a ideia de uma participação colaborativa do público, transparência e um desenvolvimento orientado à comunidade.

O que é um software de código aberto?

Software de código aberto é um *software* com o código-fonte aberto, ou seja, abre a oportunidade de inspeção, de modificação e de aprimoramento do *software* feita por qualquer pessoa.

O código-fonte é um componente fundamental de um programa ou aplicativo de computador, criado por um programador. É o conjunto de palavras ou símbolos escritos de forma ordenada, contendo instruções em uma das linguagens de programação existentes (a linguagem C, por exemplo), de maneira lógica. Existem linguagens que são compiladas e as que são interpretadas. As linguagens compiladas¹ transformam-se em *software*, ou seja, programas executáveis. Esse conjunto de palavras que formam linhas de comandos deverá estar dentro da padronização da linguagem escolhida, obedecendo a critérios de execução.

Projetos de *software* em código aberto são construídos e mantidos por uma rede de programadores voluntários. Os mais conhecidos produtos de código aberto são o *Apache HTTP Server*, a plataforma de comércio eletrônico *OsCommerce* e o navegador de internet *Mozilla Firefox*. Um dos produtos de código aberto mais conhecido é o sistema operacional *GNU/Linux*, *open source*, inspirado no *Unix* e em seus derivados, como o sistema operacional *mobile Android*, atualmente da *Google*.

1. Linguagens compiladas: é uma linguagem de programação em que o código fonte é executado diretamente pelo sistema operacional ou pelo processador.

Shell

O *Shell* é um programa que leva os comandos do teclado e os passa ao sistema operacional para que ele possa executá-los. Antigamente, essa era a única interface de usuário disponível em um computador. Hoje, temos interfaces gráficas de usuário (GUIs), além de interfaces de linha de comando (CLIs), como o *shell*.

Na maioria dos sistemas operacionais Linux, um programa chamado **bash** (que significa **Bourne Again SHell**, uma versão melhorada do programa *shell* original *Bourne*, **sh**, escrito por Steve Bourne) atua como o programa *shell*.

Shell Script

Um “roteiro de *shell*” (*shell script*, em inglês), é um arquivo de texto (**.txt**) que contém uma sequência de comandos para sistemas operacionais baseados em Unix. É chamado de *shell script* porque combina um “roteiro” em um único arquivo, uma sequência de comandos que teriam de ser apresentados usando o teclado um de cada vez e sem o roteiro. O *shell* é o interpretador do sistema operacional, é o conjunto de comandos que o usuário usa para se comunicar com o sistema. Geralmente um *script shell* é criado para sequências de comandos no qual o usuário tem necessidades repetidas.

No sistema operacional DOS, um *shell script* é chamado de *batch file* (arquivo em lotes). Já nos sistemas operacionais VM *mainframe* da IBM, é chamado de EXEC.

2. O primeiro Sistema Operacional e seus descendentes

Unix

Unix é um sistema operacional portátil multitarefa, originalmente criado por Ken no Thompson, Dennis Ritchie, Douglas McIlroy e Peter Weiner, que trabalhavam nos Laboratórios Bell (Bell Labs) da AT&T em Nova Jersey, EUA. A marca Unix é propriedade do The Open Group, uma companhia formada por empresas de informática. O Unix foi um grande sucesso e, a partir dele, no início da década de 1980, os sistemas operacionais modernos mais populares atualmente começaram a ser desenvolvidos.

A maioria dos sistemas operacionais disponíveis hoje podem se agrupar em duas famílias distintas: os sistemas operacionais baseados no Windows NT da Microsoft e o resto que tem algum patrimônio do Unix.

Linux, MacOS X, Android, iOS, ChromeOS, OrbisOS

usado no PlayStation 4 (videogame da Sony), qualquer *firmware* executado em roteadores WiFi, todos esses sistemas operacionais são frequentemente chamados de “*Unix-like*” (similares ao Unix).

PDP-11

O PDP-11 é uma série de minicomputadores de 16 bits vendidos pela Digital Equipment Corporation (DEC) a partir da década de 1970 até a década de 1990. O PDP-11 tinha uma série de características inovadoras e era mais fácil de programar que seus predecessores.

Considerado por alguns peritos o minicomputador mais popular, as características do projeto do PDP-11 influenciaram no projeto de muitos outros sistemas de computador, que incluem o Intel x86 e o Motorola 68000.



Ken Thompson (sentado) e Dennis Ritchie trabalhando juntos em um PDP-11 – figura 1
Fonte: <http://ninjadolinux.com.br/a-historia-do-unix/data> de acesso: 12/01/2017

O design do Unix vive hoje

O Unix foi desenvolvido nos Laboratórios Bell da AT&T nos anos 1960. A primeira versão do Unix tinha algumas qualidades que continuaram até hoje.

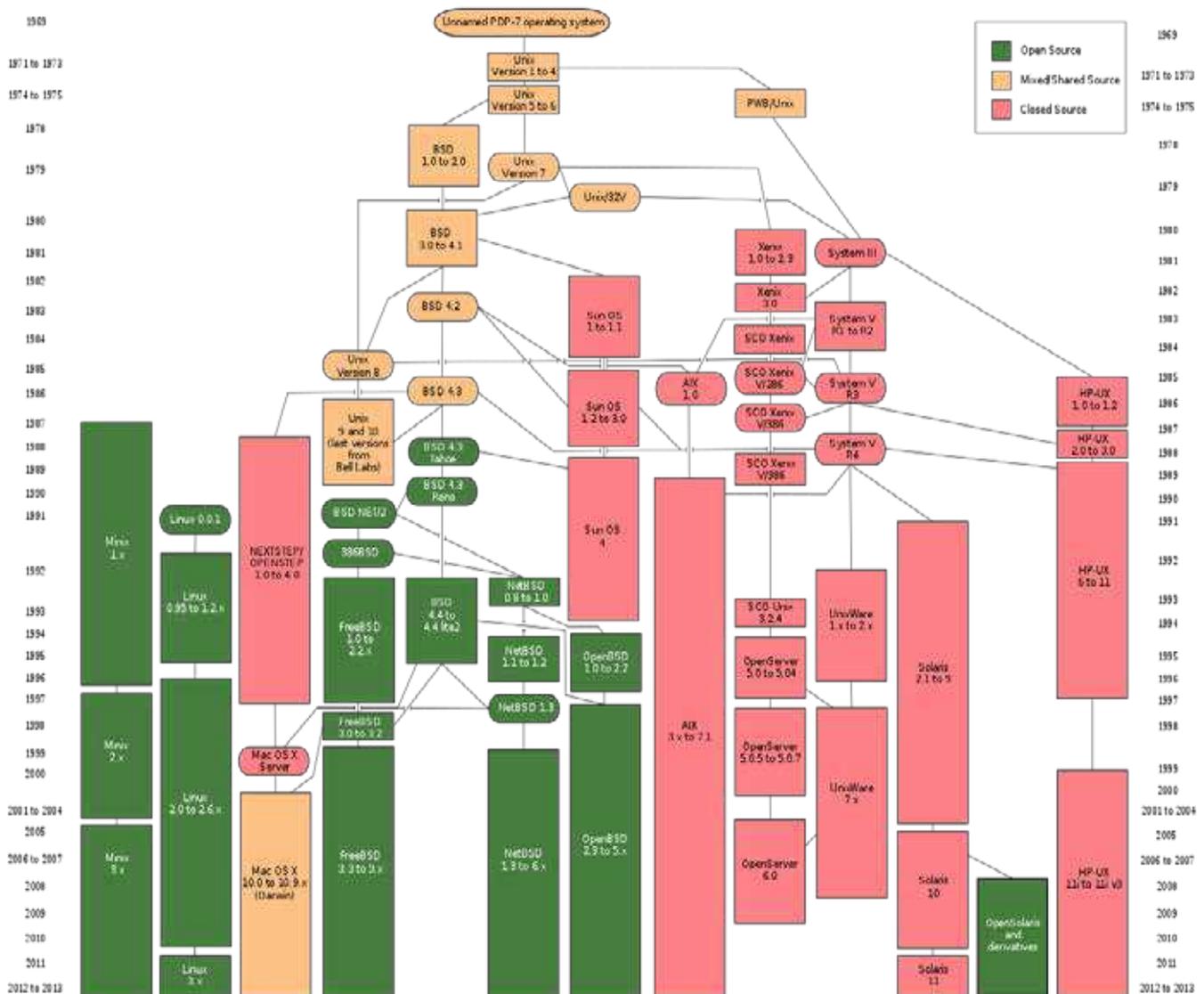
Uma delas foi a “Filosofia Unix” de criar pequenos utilitários modulares responsáveis por fazer uma única tarefa. No Linux, o sistema oferece uma série de utilitários que podem ser combinados de maneiras diferentes e assim realizar tarefas diferentes e mais complexas. Isso também facilita a criação de *scripts* de *shell*, encadeamento de ferramentas simples, para que possam fazer trabalhos mais complicados.

O Unix também tinha um sistema único de arquivos (*single file system*) que outros programas usavam para a comunicação entre si. É por isso que “tudo é um arquivo” no Linux, incluindo dispositivos de *hardware* e arquivos especiais que fornecem informações do sistema ou outros dados.

A ascensão do DOS e do Windows NT

Muitas pessoas esperavam que o Unix se tornasse o sistema operacional padrão da indústria, mas os computadores DOS e o “IBM PC Compatible” acabaram tornando-se mais populares. DOS da Microsoft tornou-se o mais bem-sucedido entre todos. Ele não foi baseado em Unix e é por isso que o Windows usa a barra invertida (*backslash*) para caminhos de arquivo, enquanto o resto usa barra inclinada (*forward slash*). Essa decisão foi tomada logo nos primeiros dias da criação do DOS e versões posteriores do Windows herdaram essa característica.

O Windows 3.1, Windows 95, Windows 98 e o Windows ME são todos baseados no DOS. Enquanto isso a Microsoft foi desenvolvendo um sistema operacional mais moderno e mais estável a que eles chamaram de Windows NT (*New Technology*). O Windows NT chegou às mãos dos usuários comuns por meio do Windows XP, mas já estava disponível para corporações no Windows 2000 e Windows NT antes disso.



Árvore genealógica Linux”, inclui algumas das distribuições mais conhecidas – figura 2
 Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/50/Unix_history-simple.png?uselang=es/ data de acesso: 12/01/2017

Todos os sistemas operacionais criados pela Microsoft, desde 2001, ano do lançamento do Windows XP, são baseados no *kernel* do Windows NT. Windows 7, Windows 8 e 8.1, Windows RT, Windows Phone 8, Windows Server e o sistema operacional do Xbox One (vídeo game da Microsoft; competidor do PS4 da Sony que usa OrbisOS) usam *kernel* baseados no do Windows NT.

Os descendentes do Unix

Para facilitar o entendimento dos descendentes Unix agrupá-los-ei em dois.

Um grupo de descendentes de Unix foi desenvolvido na academia. O primeiro foi a BSD² (*Berkeley Software Distribution*), um sistema operacional de fonte aberta, semelhante ao Unix. O BSD vive hoje por meio do FreeBSD, NetBSD e OpenBSD. O NeXTStep também foi baseado no BSD original, o MacOS X da Apple foi baseado no NeXTStep e o iOS foi baseado no MacOS X. Muitos outros sistemas operacionais, incluindo o OrbisOS usado no PlayStation 4, são derivados de tipos de sistemas operacionais BSD.

O projeto GNU de Richard Stallman também foi iniciado como uma reação aos termos cada vez mais restritivos de licenciamento do *software* Unix da AT&T. O MINIX era

um sistema operacional *Unix-Like*, criado apenas para fins educacionais. O Linux que conhecemos hoje é realmente um GNU/ Linux, já que é composto do *kernel* do Linux e muitos utilitários GNU. GNU/ Linux não é diretamente um descendente do BSD, mas do *design* do Unix. Muitos sistemas operacionais de hoje, incluindo o ChromeOS, Android e o SteamOS, são baseados em Linux.

Havia também os sistemas operacionais comerciais do Unix, como o AT&T Unix, SCO UnixWare, Sun Microsystems Solaris, HP-UX e IBM AIX- muitas grandes corporações queriam criar e licenciar suas próprias versões do Unix. Muitos deles foram descontinuados, por isso são muito raros especialmente hoje, mas alguns deles ainda existem.

Por que isso importa?

Alguma vez você já percebeu como o terminal e o *Finder* (sistemas de arquivos do MacOS X) são semelhantes ao Linux e muito diferentes daqueles presentes no Windows? Isso se deve ao fato de que tanto o MacOS X quanto ao Linux serem sistemas operacionais Unix.

Conhecer esse trecho de história ajuda a entender o que é um sistema operacional “semelhante ao Unix” e por que tantos são semelhantes entre si e diferentes do Windows.

3. Linux e sua história

Linus, o criador

Linus Benedict Torvalds, nascido no dia 28 de dezembro de 1969, é um engenheiro de *software* finlandês-americano, que ficou mundialmente conhecido por ser o criador e atual desenvolvedor do *kernel* Linux. Devido a sua criação, Linus ganhou vários prêmios, entre eles estão O *Prêmio de Tecnologia Millennium (2012)*, *Nokia Foundation Awards (2000)* e *Lifetime Achievement Award at Uniforum Pictures (1997)*.

Origens humildes

No início, havia o Unix, criado, em 1969, por Dennis Ritchie e Ken Thompson. Ao longo da década de 1980, vários outros projetos começaram a tomar vida, todos baseados na visão abrangente do *kernel* Unix. Em 1991, um estudante finlandês chamado Linus Torvald, combinou tudo que tinha aprendido com o Unix e o projeto GNU e lançou o *kernel* que tomou conta do mundo, o Linux.

Há muitas “lendas” que contam a história da criação do Linux (*Linus's Unix*). Uma delas é de que Linus, ao mexer no MINIX (mini-unix), dirigiu seus dados ao disco-rígido, em vez de um modem e assim apagou as partições do MINIX que havia criado, levando-o à frustração. Nos limites do sistema, Linux resolveu criar o seu próprio. Outra versão diz que ele escreveu o *kernel* para obter uma melhor funcionalidade em sua nova máquina da Intel 386. Seja qual for a verdadeira história, ele criou um emulador de terminal livre baseado no MINIX e no Unix o que, eventualmente, se tor-

naria o funcionamento de um *kernel* e sistema operacional.

Depois disso, os servidores da FTP (*file transfer protocol*) aderiram a versões de Linux, chamado de *Freax*, fazendo-o crescer em um ritmo espantoso, devido ao número de contribuintes envolvidos. Ao longo dos anos o Linux evoluiu para um sistema operacional completamente desenvolvido graças, principalmente, ao *Machester Computing Center*, que criou uma das primeiras distribuições (distros) que usava um disco combinando boot/root, chamado de MCC Interim Linux.

1992 a 1994, o crescimento dos fundadores de desktop

Entre os anos de 1992 e 1994, houve a ascensão dos fundadores mais influentes do Linux atual para desktop. Slackware, Red Hat e Debian foram as distribuições mais importantes criadas nesses anos.

A Slackware teve um início conturbado, embora tenha sido um dos primeiros sistemas a adotar o “novo” *kernel* Linux. A Slackware começou como SLS (*Softlanding Linux System*), fundado por Peter MacDonald em 1992.

O SLS estava muito à frente de seu tempo, pois foi a primeira distribuição Linux a não conter apenas o *kernel* Linux 0.99, mas também a pilha TCP/IP e o *Window X System*, mas o SLS não ficou famoso por muito tempo para ser substituído pelo Slackware, de Patric Volkerding.

O SLS fez mais que apenas ajudar a inspirar o desenvol-

2. BSD: é uma licença de código aberto inicialmente utilizada nos sistemas operacionais do tipo *Berkeley Software Distribution* (um sistema derivado do Unix). Apesar de ela ter sido criada para os sistemas BSD, atualmente vários outros sistemas são distribuídos sob esta licença.

vimento do Slackware. Frustrado com sua interface, outro usuário encontrou motivação para criar um novo ramo da distribuição Linux. Em 1993, Ian Murdock “deu à luz” a um sistema chamado Debian Linux Release.

À medida que o Slackware evoluiu, mais e mais empresas começaram a criar suporte ao *software*. Em 1994, apareceu outro ramo Linux, o Software Und System Entwi-

cklung, mais conhecido como S.U.S.E Linux.

Outra grande distribuição viu a luz do dia, pela primeira vez no dia 3 de novembro de 1994. Ela se chama Red Hat Commercial Linux e foi criada por Mark Ewing. No dia 14 de março de 1994, foi lançado o Linux 1.0.0, com 176.250 linhas de código. Assim foi o grande início da ascensão do pingüim.

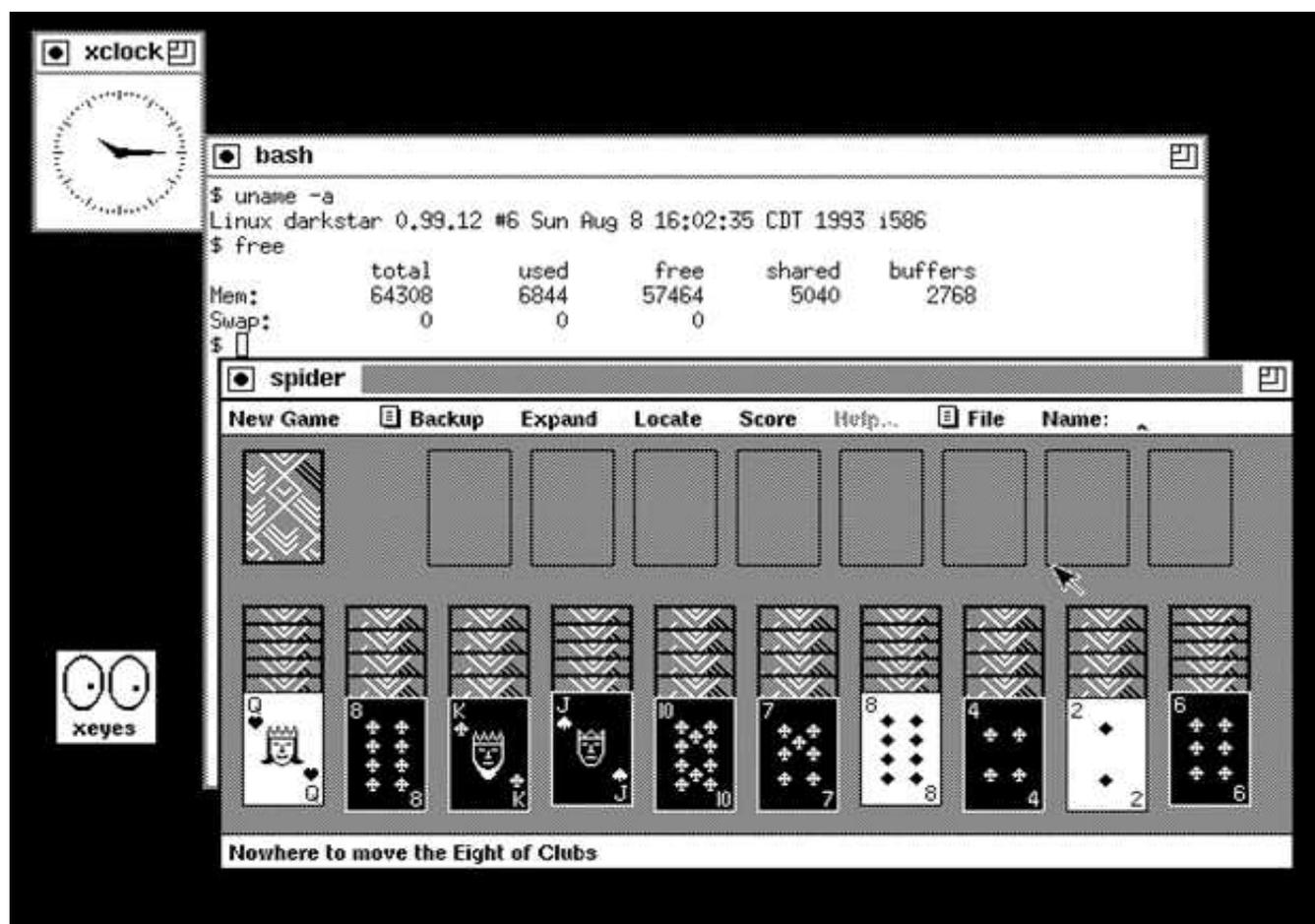


Foto da Interface de Usuário do Slackware –figura 3

Fonte: <http://techpp.com/2013/02/20/evolution-of-linux/data> de acesso: 12/01/2017

1995 a 1999, as distribuições do Linux e suas histórias

Nesses anos ocorreu a criação de vários outros ramos na árvore genealógica Linux.

O Jurix Linux foi uma distribuição interessante que se destacou por várias razões. Foi a primeira distro a incluir um instalador com *scripts*, assim permitindo que o administrador pudesse copiar o processo de instalação em várias máquinas diferentes, mas o que fez do Jurix um grande marco na história do Linux foi o fato de que ele serviu como base para a criação do SUSE Linux que usamos hoje.

Agora estavam sendo criados sistemas baseados em distribuições do Linux. Alguns dos mais importantes são: Caldera, Mandrake, TurboLinux, Yellow Dog e Red Flag. Esses distros foram todos baseados no Red Hat

Durante os anos (de 1995 a 1999), o *kernel* Linux já passava pelas versões 1.2.0 e 2.2. Esses *updates* adicionaram algumas características importantes que solidificaram o sistema operacional Linux como um sistema para profissio-

nais de TI em todo mundo.

A versão 2.0 do Linux dispunha de recursos extras como suporte à SMP (multi processamento simétrico). O sistema podia rodar em múltiplos processadores e também dispunha de melhor gerenciamento de memória. A versão 2.2 possuía suporte, a arquitetura PowerPC e a capacidade de leitura de arquivos NTFS.

PowerPC é um microprocessador desenvolvido pela Apple, pela IBM e pela Motorola. As três empresas desenvolvedoras tornaram a arquitetura PowerPC um padrão aberto, convidando outras empresas para construírem sobre ela.

NTFS (*New Tecnology File System*) é o sistema de arquivos cujo sistema operacional Windows NT usa para recuperar e armazenar arquivos em um disco rígido.

Os sistemas baseados em Debian, embora não tão ativos em comparação aos similares da Red Hat, começaram a crescer e a favorecer, uma sala de servidores mais amigável às distribuições. Sendo mais orientadas para desk-

top, elas se transformaram em produtos e por isso estavam presentes em diversas propagandas de revistas, de jornais e em comerciais de televisão, que exibiam sistemas como o Libranet, Storm, Finnix e o Corel Linux.

KDE e Gnome

O KDE (*Kool Desktop Enviroment*) foi fundado por Matthias Ettrih, um estudante da Universidade Tübingen da Alemanha. O KDE propunha não apenas um conjunto de aplicações funcionais, mas também um ambiente de *desktop* completo para que os aplicativos pudessem trabalhar.

Em 1998, o KDE versão 1.0 foi disponibilizado para o mundo. Em 2000, foi lançada a versão que recebeu melhorias como a adição do KOffice, conjunto de aplicativos similares ao Office da Microsoft, e do KIO Networking, uma biblioteca que era embutida no sistema e que providenciava acesso aos arquivos, a aplicativos a servidores remotos.

Também em 1998, Miguel de Icaza e Frederico Mena, do México, anunciaram o desenvolvimento de um novo ambiente *desktop*, que era acompanhado de várias aplicações. Baseado no GTX+, esse novo ambiente foi chamado de Gnome.

O primeiro sistema operacional Linux a apresentar o Gnome foi a Red Hat. Rapidamente ele se tornou popular, devido a sua velocidade, a sua maleabilidade e a sua instintividade para usuários de nível médio. Em maio de 2000, o Gnome 1.2 Bongo foi lançado.

A Oracle Corporation (empresa multinacional de tecnologia e informática dos EUA) e a Sun Microsystems (fabricante de computador) anunciaram suporte oficial para Linux, já que o sistema operacional vinha tornando-se cada vez mais popular e mais administradores do sistema estavam começando a adotá-lo em suas salas de servidores.

2000 a 2005, o nascimento de Live Distros

Nos anos acima citados chegou uma grande onda de computadores movidos pelo Linux que vinham com novas melhorias no *kernel*, várias novas aplicações e a primeira aparição de uma *Live Distro* (Distribuição ao Vivo).

Knoppix é uma distribuição intuitiva e fácil de usar baseada em Debian desenvolvida por Klaus Knopper e também foi muito popular em sua época. Essa *distro* foi notável por muitas razões, mas a principal e mais interessante delas é o fato de que poderia ser iniciada diretamente de um CD, ou seja, essa *distro* não precisava de instalação para funcionar, obviamente era possível fazer a instalação, mas não era mais necessária.

Isso se tornou comum hoje, porém o Knoppix 1.4, que lançou em 30 de setembro de 2000, foi o primeiro. Ele pode ser inserido em qualquer PC e inicializado em um Linux totalmente funcional, com acesso a uma enorme variedade de *hardware* e à capacidade de se comunicar e conectar automaticamente com quase qualquer rede disponível naquele momento.

O Knoppix deixou uma herança para outras muitas distribuições Linux e assim surgiu uma nova árvore genealógica de *distros* baseadas em Knoppix. Algumas delas podem ser encontradas até hoje.

De volta às origens

Com todas essas distribuições pré-construídas nascendo, o Linux estava começando a lembrar as ofertas da Microsoft em alguns aspectos. Assim um novo projeto foi iniciado para ajudar a lembrar os usuários das origens do Linux. Foi assim que nasceu o projeto Linux From Scratch (LFS).

O LFS foi lançado junto com um livro, escrito por Gerard Beekmans que dava instruções aos usuários de como construir seu próprio sistema Linux a partir da fonte.

No dia 4 de janeiro de 2001, foi lançado o *kernel* 2.4 do Linux que continha 3.377.902 linhas de código. A versão 2.4 tinha suporte para USB, PC-Cards, ISA Plug and Play e passou a adicionar *Bluetooth*, RAID e EXT3. O 2.4.x *kernel* com o suporte mais longo da história do Linux, terminando com o 2.4.37.11 em 2011.

Red Hat, um mesmo kernel para dois tipos de usuários

Depois de ter passado um tempo no mercado de ações, a Red Hat decidiu que, embora ganhasse algum dinheiro com o suporte de seu Red Hat Linux (gratuito), estava na hora de tomar uma atitude mais comercial que gerasse mais capital.

Foi daí que surgiu uma divisão em dois sentidos: o Red Hat Enterprise Linux (RHEL), voltada para uso empresarial e o projeto Fedora, voltada para uso privado.

Com o RHEL sendo código aberto, a Red Hat disponibilizou o código fonte gratuitamente em seus servidores FTP. Vários grupos baixaram e compilaram para suas próprias distribuições. CentOS, Oracle Linux, CERN e o Scientific Linux são alguns exemplos de *distros* bem construídas, mas que não tinham permissão da poderosa Red Hat.

Em dezembro de 2002, foi lançado a *distro* CRUX, baseado no ArchLinux. A parte relevante dessa *distro* era a sua simplicidade. Ao contrário de seus competidores, ele era muito bem otimizado para rodar sem travar, tornando-se leve e mais focado no desenvolvedor em vez do usuário final.

Numa época em que as distribuições Linux estavam crescendo exponencialmente e disputavam a posição de substituto do Windows, o CRUX tomou um olhar diferenciado: era minimalista, simples e não fazia questão de disputar pela vaga de sistema preferido.

Ubuntu

A palavra *Ubuntu* não é diretamente traduzível, mas ela exprime a relação entre o indivíduo e a comunidade.

O Linux ainda estava distante dos usuários de PC. Era necessária uma nova filosofia que agradasse tanto os usuários de Windows quanto os do Linux, algo mais humano. E foi dessa ideia que nasceu o Ubuntu. Baseado no Debian, o objetivo do Ubuntu era criar um *desktop* Linux fácil de usar e que pudesse ser atualizado constantemente para dispor de todos os mais novos recursos. Com o lançamento do Ubuntu 4.10, em outubro de 2004, o sonho de um sistema agradável para ambos usuários foi realizado.

2006 a 2016, o aparecimento de novas distribuições

Das muitas distribuições Linux que foram lançadas nos anos citados acima, uma se destacou, o Linux Mint.

É uma distro orientada pela comunidade Linux baseada no Debian e no Ubuntu. Ele se destaca por ser um sistema operacional moderno, elegante e confortável, poderoso e fácil de usar. O Mint vem completo “de fábrica”, ou seja, desde sua instalação ele já vem com suporte multimídia, incluindo alguns *softwares* proprietários e uma variedade de aplicações com código aberto. O projeto foi concebido por Clement Lefebvre, mas continua sendo mantido pela equipe e comunidade Linux Mint.

No dia 23 de setembro de 2008, o mundo viu, pela primeira vez, um dos mais populares sistemas operacionais baseados em Linux do mundo, embora 90% de seus usuários não tenham ideia de que ele é baseado em Linux. Esse sistema operacional é o Android.

Android

O Android é um sistema operacional móvel, desenvolvido pela Google, baseado no *kernel* Linux, usado principalmente em dispositivos com suporte a *touchscreen* (tela sensível ao toque), como *smartphones* e *tablets*. A interface de usuário Android (*user interface* ou *UI*) é baseada na manipulação direta, ou seja, usando gestos de toque na tela *touch*.

Atualmente o sistema vem tomando novas áreas, além de dispositivos *touch*, a Google ainda desenvolveu um sistema multimídia chamado Android TV. O Android Auto funciona no painel de carros e o Android Wear funciona em relógios inteligentes. É o sistema que tem a maior base instalada e todos os sistemas operacionais de qualquer tipo e é o mais vendido em *tablets* e *smartphones* desde 2013.

O código-fonte do Android foi lançado pela Google sob licença de código aberto. Isso permite que o *software* seja livremente usado, modificado e compartilhado embora a maioria deles venha com uma combinação de código aberto e *software* proprietário, necessário para acessar os serviços disponibilizados pela Google. O Android é popular entre empresas que exigem um sistema operacional de baixo custo e personalizável para dispositivos de alta tecnologia. Sua natureza livre se assemelha muito ao Linux, por isso recebe apoio muito grande da comunidade da tecnologia.

Kernel Linux no Android

Segundo a Linux Foundation (Fundação Linux), o Android é uma distribuição Linux. O *kernel* do Android baseia-se em um dos tipos do *kernel* Linux. Desde abril de 2014, os dispositivos Android usam principalmente 3.4, 3.1.0 ou 3.1.8 do *kernel* Linux. A versão específica do *kernel* depende da versão do Android e da sua plataforma *hardware*.

O armazenamento *flash* (chip de memória que mantém informações armazenadas sem a necessidade de uma fonte de energia) nos dispositivos com Android são divididos em várias partições, assim como no Linux. Alguns exemplos dessas partições são: /sistema para o próprio sistema operacional/ e data para dados de usuários e instalações de

aplicativos, porém, ao contrário do Linux, os usuários não têm acesso *root* (acesso de usuário principal; mais sobre *root* a seguir).

Versões do Android

A Google fornece atualizações ao Android entre seis e nove meses aproximadamente e a maioria delas é compatível com todos dispositivos. A versão mais recente do Android é a 7.0 Nougat. Cada versão recebe um nome relacionado a doces, como: *KitKat*, *Lollipop*, *Marshmallow* e a mais recente *Nougat*. Vale a pena mencionar que os nomes dos *updates* seguem uma ordem alfabética começando na versão 1.5 *Cupcake* ou “C”, seguindo em ordem até o “N” *Nougat* mais recente.

Como o Android é usado em vários dispositivos de várias marcas diferentes, as atualizações são lançadas em épocas diferentes, já que o *software* da Google precisa ser otimizado e/ou modificado para funcionar no *hardware* feito por outras empresas. Os primeiros dispositivos a receberem as atualizações são os dispositivos Nexus, desenvolvidos pela Google. Recebem-nas meses após seu anúncio, pois esses dispositivos são feitos para rodar um “Android Puro”, ou seja, o código-fonte original desenvolvido pela Google.

Levar o Android para *hardware* não específico é um processo que consome tempo das fabricantes e é por isso que elas priorizam atualizar os produtos mais novos e os produtos *premium* (de primeira linha). Assim *smartphones* mais antigos não são frequentemente atualizados. A fabricante, muitas vezes, decide que não vale o investimento de recursos, embora muitas vezes o dispositivo seja compatível. Esse é o problema agravado quando as fabricantes personalizam o Android com sua própria interface e aplicativos que devem ser reaplicados a cada nova versão. Isso se torna um problema para os consumidores que possuem celulares de segunda linha, já que não recebem as atualizações que, muitas vezes, são vitais para o bom funcionamento do sistema.

Em 2012, a Google começou a retirar aspectos do sistema operacional, como aplicativos “padrões” os quais vêm instalados no celular, não conseguem ser desinstalados e só podem ser atualizados por meio de uma atualização geral do sistema operacional. Isso fez com que os *softwares* deixassem de ser “padrões” e pudessem ser desinstalados caso o usuário não os usasse.

Em maio de 2016, foi anunciado que a Google iria “envergonhar” os fabricantes que não conseguissem lançar versões atualizadas do Android para seus dispositivos, independentemente de sua categoria, *premium* ou *subpremium*.

A ascensão e queda do Ubuntu

Até então o Ubuntu estava no topo de todos os gráficos, tinha uma enorme base de fãs e era fácil de usar. Até que no dia 14 de abril de 2010, uma atualização do Ubuntu foi lançada, o Unity. Os *updates* do Ubuntu geralmente traziam pequenas melhorias para que fossem executadas mais suave, porém o Unity trouxe mudanças que irritaram seus usuários ele dispunha de uma interface muito diferente das

comumente utilizadas nos *desktops* Linux e uma taxa de personalização muito pequena, ou seja, seu fluxo de traba-

lho era muito específico. Além disso, o Unity apresentava vários erros que confundiam usuários.

4. O interior do Linux

Como o Linux funciona?

Antes de nos aprofundarmos nos submundos do Linux há alguns conceitos que são necessários para se entender como um sistema operacional Linux funciona. É preciso entender o espaço de usuários, privilégios e grupos e como essas partes do Linux trabalham juntas para que ele funcione e consiga ter uma interação eficaz com o usuário final.

Um usuário de área de trabalho normal não deve ser capaz de fazer alterações importantes no sistema sem provar que ele tem privilégios de administrador. Para isso o sistema pede uma senha antes de instalar novos pacotes ou abrir painéis de configuração ou de distribuição. O usuário que não é dono da máquina não consegue ver o conteúdo do diretório `/root` (diretório do *root* é o diretório do usuário que tem poder máximo sobre a máquina) nem fazer alterações em arquivos específicos.

O Linux, em geral, incluindo todas as suas distribuições, usará *sudo* (super usuário; *super user*) ou uma conta de administrador para conceder acesso às partes configuráveis do sistema. O comando *sudo* funcionará somente para um único comando ou seção. Com uma conta de administrador, é mais fácil permanecer conectado, porém é muito provável que, caso ocorra um erro, ele será irreversível ou muito difícil de mudar. Ambos métodos ajudam a manter os arquivos trancados e a integridade do computador funcional. Esses métodos de segurança previnem ataques de vírus, *malwares* e de usuários que podem impedir o bom funcionamento da máquina. Essa “burocracia excessiva”, antes de fazer qualquer mudança no sistema, faz do Linux um sistema confiável e seguro.

Ele funciona com um sistema de usuários, grupos e privilégios para manter o sistema o mais seguro possível. A ideia é de que só o dono do computador consiga ler e modificar os arquivos, ou seja, não é possível mexer na integridade do sistema sem inserir pelo menos uma senha.

Uma conta de usuário no Linux é autônoma, ou seja, os arquivos pessoais são mantidos dentro de um mesmo diretório e é o mesmo para outros usuários do sistema. O usuário *root*, que possui todas as permissões, consegue até mesmo pesquisar pastas e conteúdo de outros usuários. Por exemplo, uma máquina que possui os usuários “X”, “Y” e “Z”. O usuário “X” criou um arquivo de texto (*.txt*) bloqueado. Na teoria nenhum usuário além do “X” poderá abri-lo, porém qualquer pessoa que possui a senha *root* poderá examiná-lo e modificá-lo.

Permissões de arquivo

Cada arquivo e cada diretório no Linux dispõem de nove atributos que são usados para definir como os diretórios e arquivos podem ser acessados. Esses atributos correspon-

dem à decisão de quem possui a permissão de ler, gravar ou executar o arquivo. Por exemplo, caso o usuário “X” queira compartilhar uma coleção de fotos com todos os usuários da máquina, é muito simples: basta adicionar, na pasta ‘fotos’, os usuários e estes poderão acessá-las, no caso “Y” e “Z”.

É assim que o *desktop* armazena as informações de configuração para cada usuário, com diretórios ocultos que contêm as informações de cada aplicativo, ferramenta e utilitário.

Como funciona o desktop

O chamado *desktop* é um nome usado para identificar a parte gráfica que o sistema operacional exibe, ou seja, vídeos, representações de objetos na mesa de trabalho, documentos e arquivos.

Ele é apenas um tipo especial de aplicativo que foi projetado para ajudar na comunicação entre o usuário e qualquer aplicativo executável. Essa comunicação é importante porque o usuário precisa saber o que e onde está acontecendo. Só então ele pode usar seu computador ao máximo, como oferecer *desktops* virtuais, minimizar aplicações e dividir janelas em diferentes atividades. Sem um *desktop*, documentos e aplicativos estariam misturados. É ele que ajuda a organizar diferentes tipos de arquivos e programas para dinamizar o uso da máquina. Há duas maneiras de um *desktop* ajudar isso a acontecer. A primeira delas é por meio do API, que é a Interface de Programação de Aplicativos (*Application Programming Interface*). Quando um programador desenvolve um aplicativo usando API, é possível tirar proveito de muitas coisas que o *desktop* oferece, como verificação ortográfica, ou uma lista de contatos mantida em outro aplicativo que usa API. Essa é a comunicação que acontece nos iPhones (que usam APIs) entre o aplicativo WhatsApp e os contatos presentes no cartão SIM ou na própria memória do celular. O aplicativo acessa os contatos do telefone e assim busca números cadastrados no WhatsApp.

Dependências dos pacotes

Para entender as dependências de pacotes, primeiro é preciso entender o que é um pacote. Pacote é um arquivo cuja extensão é “.deb”, que contém em si algum tipo de *software* ou biblioteca. Os pacotes no Linux têm uma “dependência” entre si, ou seja, por exemplo: caso um usuário deseje instalar um pacote “X”, que seja dependente de outro pacote “Y”, o usuário terá de instalar o “Y” primeiro antes que possa instalar o “X”.

Na maioria dos sistemas operacionais, é possível baixar pacotes via internet por meio de executáveis, mas isso não é possível no Linux, logo é um dos maiores obstáculos que os usuários enfrentam ao migrar para o Linux. Por exemplo: quando uma nova versão do Google Chrome é lançada não

é possível simplesmente pegar o arquivo do <https://www.google.com/chrome/>, salvá-lo em seu *desktop*, clicar duas vezes no arquivo para baixar a nova versão. Mesmo algumas *distros* querendo chegar a esse nível de simplicidade, para atrair mais usuários, principalmente do Windows, não é tão simples assim. Cada distribuição possui seu jeito de instalar e executar um executável, por isso é “mais fácil” atualizar programas usando a linha de comando no Terminal. Para atualizar o Chrome basta estar em *root* e digitar o comando **apt-get dist-upgrade chrome** ou **apt-get upgrade chrome**.

Linhas de comando Shell

A ferramenta que controla a parte interna do computador é conhecida como *shell*. Os *shells* podem ser gráficos ou baseados em texto. Antes das exibições gráficas, o *shell* era usado para fornecer e manter ambientes interativos para as pessoas com auxílio de uma rede composta por exibições baseadas em texto. Essa camada ainda existe no Linux e é chamada de “Terminal”. O GUI (interface gráfica de usuário) roda no topo do *shell*. Ele ainda é usado porque ainda existem tarefas muito específicas que são muito complexas para uma interface gráfica.

Linhas de comando são muito poderosas e práticas para aqueles que sabem utilizá-las. Exemplos de comandos que não podem ser executados com GUIs:

- Encontre arquivos de texto no <DIRETÓRIO>
- Encontre todas as frases com <TEXTO> e mude para <TEXT>
- Conte as linhas que foram alteradas ->
- Envie o resultado para <EMAIL>

Tipos de shell

Além de interfaces gráficas como o Gnome, KDE e MATE, o sistema operacional Linux também oferece vários *shells*. Essas interfaces de linha de comando fornecem ambientes muito poderosos para desenvolvimento de *software* e manutenção do sistema. Embora possuam muitos comandos em comum, cada um deles possui recursos ex-

clusivos. Aquele usado vai da preferência do programador, alguns desenvolvem novos que são baseados em anteriores. O Unix dispunha de um sistema de *shells* diferentes e o Linux transportou esse ecossistema de diferentes tipos de linha de comando para a área de código aberto. As mais conhecidas linguagens de *shell* são:

1. Sh

O “Bourne Shell”, chamado apenas de “Sh”, é um dos *shells* originais, ele foi desenvolvido para computadores Unix por Stephen Bourne na Bell Labs da AT&T em 1977. Oferece recursos como o redirecionamento de entrada e saída, *scripts* de *shell* com variáveis de *string* e *integer* (corda e inteiro; tradução literal), teste de condição e *looping*.

Um *integer* (inteiro) é uma variável que contém especificamente valores numéricos, enquanto uma *string* (corda) é uma variável que pode conter um intervalo de caracteres (incluindo números).

O comando **test**, que faz o teste de condição, verifica várias propriedades de arquivos strings e *integers*. Ele não produz nenhuma saída, exceto mensagens de erro, mas retorna o resultado do teste com um *status* de saída, mostrando assim se as variáveis estão funcionando como devem.

Loops são poderosas ferramentas de programação que permitem executar um conjunto de comandos repetidamente. *Loops* diferentes são usados em situações diferentes. Essa ferramenta também está presente na maioria das outras linguagens de programação.

2. Bash

A popularidade do “Sh” motivou programadores a desenvolver um *shell* compatível com ele, mas que tivesse vários outros aprimoramentos. Os sistemas Linux ainda ofereciam o “Sh Shell”, mas o “bash” (Bourne Again Shell) baseado em “Sh”, tornou-se o novo padrão. Uma característica atraente do bash é sua capacidade de executar *scripts* de *shell* “Sh” inalterados. Os *scripts* de *shell* são conjuntos de comandos que automatizam tarefas de programação e manutenção, assim como o bash, sendo capaz de reutilizar estes mesmos *scripts* de “Sh”, economizou muito tempo dos programadores.

```
[00:08:09] root@axenus::/root (0) $ which bash
/bin/bash
[00:08:15] root@axenus::/root (0) $ whereis bash
bash: /bin/bash /etc/bash /usr/share/man/man1/bash.1.bz2 /usr/share/info/bas
[00:08:21] root@axenus::/root (0) $ cat /etc/shells
# /etc/shells: valid login shells
/bin/bash
/bin/csh
/bin/esh
/bin/fish
/bin/ksh
/bin/sash
/bin/sh
/bin/tcsh
/bin/zsh
[00:15:44] root@axenus::/root (0) $ cat /etc/passwd | grep -i root
root:x:0:0:root:/root:/bin/fish
operator:x:11:0:operator:/root:/bin/bash
ntp:x:123:123:added by portage for ntp:/var/lib/openntpd/chroot:/sbin/nologin
[00:16:10] root@axenus::/root (0) $
```

Foto de uma linha de comando bash rodando em um Linux sem GUI – figura 4

Fonte: <https://imagens.canaltech.com.br/128341.218677-Bash-no-Linux.png/> data de acesso: 22/01/2017

3. Csh e Tcsh

Os desenvolvedores escreveram grandes partes do sistema operacional Linux nas linguagens C e C++, usando a sintaxe C como modelo. Bill Joy da Universidade de Berkeley da Califórnia EUA, desenvolveu o “C-shell”, ou “csh”, em 1978. Ken Greer, trabalhando na universidade Carnegie-Mellon, tomou o conceito do “csh” um passo à frente com um novo *shell*, o “Tcsh” corrigiu problemas do “csh”, e completou o comando, no qual o *shell* faz “suposições” enquanto os comandos são digitados, com base na estrutura de sistema de arquivos esse comando de suposições existe até hoje. *Scripts* bash não funcionam no “Tcsh”, já que os dois são muito diferentes.

4. Ksh

David Korn desenvolveu o “Shell Korn”, ou “ksh”, na mesma época em que o “tcsh” foi lançado. O “ksh” é compatível tanto com o “bash” quanto com o “sh”. O “ksh” é uma melhoria do bash, adicionando aritmética de ponto flutuante, controle de *job*, aliasing e conclusão de comando. A AT&T detinha os direitos do “ksh” até 2000, quando ele se tornou código aberto.

Sistemas de arquivo virtuais do Linux

O sistema de arquivos Linux é incomum. Ele pode ser uma mistura de arquivos locais, remotos, processos em execução e *hardware*. Não existe nenhum diretório, ‘Program Files’, por exemplo, já que todos seus arquivos são armazenados em um mesmo diretório, o “/home”. No Linux os diretórios são indicados pela barra “/”. Por exemplo, o diretório que contém os arquivos dos usuários do computador é o “/usr”

Aplicações e bibliotecas são geralmente armazenados em diferentes locais, ou nos diretórios “/usr” ou “/lib”. Mesmo esses padrões podem variar de uma versão para a outra. Tais diretórios são encontrados geralmente em “/etc”, o diretório que os contém varia de uma distribuição para a outra.

Ainda mais confuso que os parakeiros e diretórios físicos, são os virtuais, como o “/proc”. Na superfície ele parece mais um diretório comum similar aos outros, mas seu conteúdo é uma mistura de números, outros sub-diretórios e *links* simbólicos. Se um usuário olhar esses arquivos usando um

gerenciador de arquivos gráficos, ou digitando o comando: **ls -l /proc**, na linha de comando, ele encontrará uma variedade de proprietários diferentes dos arquivos contidos nesse diretório, incluindo ele mesmo, o administrador do sistema e outros vários nomes tirados das tarefas de fundo.

Isso ocorre porque “/proc” é um sistema de arquivos virtuais. Esses arquivos e pastas não estão presentes no disco rígido do computador de um único usuário, mas sim no *kernel* do próprio sistema que os criou para permitir que os usuários e os aplicativos pudessem acessar uma infinidade de informações com a mesma agilidade que acessam um arquivo que está contido no disco.

Se digitar **cat/proc/cpuinfo**, por exemplo, será possível ver o tipo de processador instalado na máquina. Os números vistos no diretório são identificadores de processo para tarefas que estão sendo executadas.

Se precisar de mais informações gerais do sistema, há outro de arquivos virtuais que se pode explorar, o “/sys”. Esse diretório também está ligado ao processador e está cheio de pastas virtuais. Ele é dividido em blocos. São eles: block, bus, class, dev, devices, firmware, fs, kernel, módulo e diretórios de energia, todos são partes importantes que devem ser executadas para o funcionamento do sistema.

Os dispositivos de bloqueio são aqueles que manipulam o armazenamento, por exemplo, e o diretório de *kernel* permite que o usuário veja exatamente o que está acontecendo no nível mais baixo, enquanto o diretório de dispositivos fornece acesso aos *drivers* do *kernel* rodando para todos as unidades ligadas na máquina.

Grub

O Grub é um gerenciador de *boot*, ou seja, ele é um *software* capaz de inicializar um dos sistemas operacionais de um computador. Caso uma máquina possua mais de um sistema operacional instalado para alternar de um sistema para o outro, é preciso passar pelo Grub, um pacote carregador de inicialização desenvolvido para listar todos os sistemas operacionais que estão disponíveis na máquina. Ele foi criado por Erich Stefan Boleyn e vem sendo desenvolvido pelo grupo GNU desde então. Grub significa sistema de inicialização unificado, ou **Grand Unified Bootloader** em inglês.

5. O que torna o Linux superior?

O que é um vírus de computador?

Para entender porque o Linux é mais seguro que outros sistemas operacionais, é preciso saber o que são e como agem os vírus de computador.

Um vírus de computador é como se fosse uma gripe. É projetado para se espalhar de hospedeiro a hospedeiro com a capacidade de se multiplicar. Da mesma forma que um vírus não consegue se reproduzir sem uma célula hospedeira, um vírus de computador não consegue se reproduzir e se espalhar sem que no computador haja programas, arquivos ou documentos.

Em termos mais técnicos, um vírus de computador é um tipo de código malicioso ou programa escrito para alterar a maneira como um computador opera e que é projetado para se espalhar de um computador para o outro. Eles geralmente penetram na máquina inserindo-se ou se anexando a um programa ou documento legítimo que suporta a capacidade de executar seu código. No processo, um vírus tem potencial de causar efeitos inesperados ou prejudiciais, por exemplo, destruindo e/ou corrompendo dados do *software*. Eles estão escondidos em arquivos (fotos, arquivos de texto ou programas) são comumente chamados de “Cavalo de Troia”.

Depois de um vírus ser anexado com êxito a um programa, arquivo ou documento, ele permanecerá escondido até que o dispositivo execute seu código. Isso significa que um vírus pode permanecer inativo no computador sem mostrar nenhum sintoma. No entanto, uma vez que o vírus infecta o computador, ele pode infectar outros computadores na mesma rede, mas isso depende do que ele foi programado para fazer. Roubar senhas ou dados, registrar batidas de tecla, causar danos permanentes ao disco rígido, corromper arquivos ou até mesmo assumir a máquina são algumas das coisas que eles conseguem fazer. Infelizmente, alguns deles são programados com objetivo de ganhos financeiros.

Por que o Linux é considerado mais seguro que o Windows?

Alguns usuários fanáticos de Windows vêm usando a frase “Segurança através da obscuridade”. A expressão pretende sugerir que o *software* proprietário é mais seguro devido a sua natureza fechada. A ideia é que, se *hackers* não conseguem ver o código, então é mais difícil para eles criarem *malwares* que causem danos mais severos.

Infelizmente, para os usuários de Windows, isso não é verdade. De fato, uma das muitas vantagens do Linux sobre o Windows é que o sistema de código aberto é muito mais seguro que o de código fechado. Para pequenas empresas e outras organizações, sem um grupo de especialistas em segurança, essa desvantagem do Windows pode se mostrar crítica.

Existem cinco principais fatores que enfatizam a superioridade do Linux em relação a segurança. São eles:

1. Privilégios

Os sistemas Linux não são de modo nenhum infalíveis, mas uma de suas principais vantagens reside na maneira de como os privilégios da conta são atribuídos. No Windows, os usuários geralmente recebem acesso de administrador por padrão, o que significa que eles têm acesso a tudo no sistema, mesmo às partes mais importantes. Se um vírus se infiltrar numa conta de administrador em um computador com Windows, ele terá controle absoluto sobre a máquina. Um *malware* com controle total da máquina seria igual a um terrorista com uma posição de alto nível no governo.

No Linux, os usuários não têm esse privilégio “*root*” por padrão, ao invés disso, eles normalmente recebem contas de nível inferior que não possuem controle total sobre a máquina. Isso significa que, mesmo que um sistema Linux esteja comprometido, o vírus não terá acesso *root*, que seria preciso para fazer danos permanentes em todo sistema. A extensão do vírus não seria maior que alguns dados, arquivos e programas locais do usuário que, provavelmente, seriam corrompidos. Mesmo perdendo arquivos e dados, um grande aborrecimento, sem dúvida, não é maior que a decepção de perder o sistema inteiro.

2. Engenharia Social

Os *trojans* frequentemente se espalham induzindo o usuário a fazer algo que não deveria. Isso é chamado de

“engenharia social” e é tudo mais fácil em sistemas Windows. Basta enviar um e-mail com um anexo malicioso acompanhado de um assunto chamativo como “Clique aqui e ganhe um iPhone grátis”, e assim uma parte de usuários sem conhecimento irão clicar sem pensar. O resultado? Uma porta foi aberta para um *malware* anexado que, muito provavelmente, terá consequências potencialmente desastrosas sobre o computador.

Como a maioria dos usuários Linux não usam o computador com acesso *root*, é muito mais difícil realizar qualquer dano real ao sistema.

3. O Efeito Monocultura

Não há dúvida de que o Microsoft Windows domina o mundo dos sistemas operacionais. E aí mora um problema: essa falta de diversidade é ruim tanto no mundo tecnológico quanto na natureza. A variabilidade genética, ou biodiversidade molecular, é muito importante. É ela que impossibilita um vírus de atingir uma população inteira, pois o sistema imunológico de cada indivíduo é diferente um do outro. Na computação assim como na natureza, a diversidade é vista como vantagem. O Windows se torna mais propício a receber mais vírus, pois o código fonte é um só, não existe variabilidade. A contaminação entre seus usuários também é maior, visto que eles usam praticamente a mesma tecnologia e atingem uma quantidade considerável de usuários é fácil. Já no Linux, programar um vírus é muito mais difícil já que existem diversas distribuições, cada uma com uma linguagem, com códigos-fonte diferentes e programas diferentes.

4. Quantidade de Usuários

De mãos dadas com o “Efeito Monocultura”, vem a razão de a maioria dos vírus serem direcionados à população Windows. Milhões de pessoas estão usando o mesmo sistema operacional. Isso torna os usuários de Windows alvos para os programadores mal-intencionados.

5. Trabalho em Equipe

Linus Torvalds, criador do Linux, acredita que, quanto maior o número de desenvolvedores e testadores trabalhando em um conjunto de código, é mais provável que quaisquer falhas ou problemas sejam encontrados e corrigidos mais rápido, fazendo com que um único conjunto de código se torne mais seguro, mais desenvolvido e com menos falhas. Isso essencialmente é o extremo oposto do argumento “Segurança através da obscuridade”.

De qualquer forma quando se trata de segurança, não há dúvida de que os usuários Linux têm muito menos com que se preocupar.

O Linux é SO preferido pelos programadores

O mercado de trabalho está dividido em duas vertentes: os que usam Open Source e os trabalhos corporativos. Os corporativos geralmente trabalham com tecnologias e sistemas proprietários (pagos). Já o pessoal que trabalha com

software livre é mais focado em divulgar seus projetos ao público. Ambos possuem suas vantagens e desvantagens, mas o mais importante é o compartilhamento de conhecimento, algo que é muito valorizado pela comunidade Linux.

Os sistemas de código aberto são mais usados por desenvolvedores, já que eles podem ser modificados de acordo com as suas necessidades. O Linux é o sistema que possui uma grande base de usuários devido a sua estabilidade, à facilidade de instalação de ambientes de desenvolvimento e à dinamicidade dada ao programador, permitindo que o programador possa desenvolver para qualquer tipo de plataforma. Logo o Linux é mais dinâmico e prático, já que todas essas ferramentas vêm “de fábrica”.

O *Terminal* é a grande chave da preferência, pois oferece a capacidade de criar aplicações e instalar pacotes de forma simples. As linguagens de programação que estão em destaque atualmente são, em sua maioria, baseadas em ambientes que têm *Terminal*, tais como o *Python* e o *Ruby*.

Além disso, muitos programadores dizem preferir o Linux ao Windows devido à frequência das atualizações. A Microsoft lança uma nova atualização de *software* em duas situações ou quando um grande conjunto de problemas precisam ser corrigidos, ou quando há uma grande falha de segurança. Já no Linux as atualizações são muito mais frequentes, já que pequenos problemas podem ser corrigidos pela própria comunidade.

Ter um Windows é um investimento maior, com pouco retorno

Uma grande parte de pessoas e empresas estão mudando para o Linux simplesmente porque ele é muito mais barato. No Linux são encontrados diversos programas simi-

lares aos do Windows, só que de graça.

Software Proprietário (Windows)	Alternativa para Linux
Microsoft Windows 10 Home: R\$ 469,99	Ubuntu: R\$ 10,00 (suporte)
Microsoft Office: R\$ 399,99	Libre/ Open Office: grátis
Adobe Photoshop CC: R\$ 49,99/mês	Gimp: grátis
Coreldraw X7: R\$ 520,68	Inkscape: grátis
Total (1 ano): R\$ 1.990,54	Total (1 ano): R\$ 10,00 (pelo suporte)

Confiabilidade

O Windows é um sistema operacional que apresenta um grande problema: aparenta se tornar cada vez mais lento, dia após dia. Isso ocorre porque, a cada atualização, o sistema está exigindo mais da máquina em que ele está instalado. Não existe nada que se possa fazer para reverter esse processo além comprar outro computador mais moderno.

Já no Linux, devido à diversidade de *distros* e de sua capacidade de customização, as máquinas durarão mais tempo. Caso o *kernel* atual esteja travando, ou em geral não funcionando tão suavemente quanto deveria, é simples: basta configurar as funções dele para que exija menos da máquina, ou baixar outra distribuição mais leve.

Outro grande problema enfrentado pelos usuários de Windows é a necessidade de um *reboot* (reinicialização) do sistema sempre que ocorre alguma alteração no sistema. Coisas simples que exigem *reboot* no Windows, no Linux não: instalação de *software*, desinstalação de *software*, aplicação de uma nova atualização e quando o sistema operacional trava.

Conclusão

Os mantenedores, desenvolvedores e programadores do Linux fazem um grande esforço, todos os dias, para fornecerem uma peça sólida de engenharia que pode resolver problemas básicos, para a maioria das pessoas.

Em oposição, outros sistemas operacionais, como Windows e MacOS, seguem a direção oposta, que é ditada por um pequeno grupo dentro de uma grande corporação com

um pequeno conjunto de metas. Essas grandes corporações, não ligam para o avanço da tecnologia, elas não se importam com nada, além do lucro.

O Linux é o sistema operacional do futuro. Já é adotado em praticamente todas as áreas da tecnologia, entretanto a única coisa que lhe falta é seu reconhecimento pela grande massa de pessoas.

Referências Bibliográficas

- BURTCH, Ken. **Scripts de Shell Linux com Bash**. 1.ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna.
- HOFFMAN, Dale; MITRAN, Marcel. **Open Source & ISV Ecosystem Enablement for LinuxONE and IBM z**. Ago 2015 Linux Foundation. Disponível em: https://web.archive.org/web/20150905145929/http://events.linuxfoundation.org/sites/events/files/slides/lcna15_linuxone.pdf -acessado em 23 de janeiro de 2017
- LEVINE, Barry. **“Linux’ 22th Birthday Is Commemorated - Subtly - by Creator”**. Ago 2013. Disponível em: <http://www.cmswire.com/cms/information-management/linux-22th-birthday-is-commemorated-subtly-by-creator-022244.php> -acessado em 23 janeiro 2017
- LINLSVAYER, Mike. **The Choice of a GNU Generation An Interview With Linus Torvalds**. 15 mar 2015. Disponível em: <http://web.archive.org/web/20150315133519/http://gondwanaland.com/meta/history/interview.html>. Acesso em: 04 out 2016.
- LUMMA, Carl. **Linux: It’s Not Just For Computer Geeks Anymore**. Keyboard Magazine. New Bay Media, LLC. 3 Fev, 2008.
- LYONS, Daniel. **Linux rules supercomputers”**. Forbes. 17 Mar, 2005.
- MORIMOTO, Carlos. **Linux, Ferramentas Técnicas** 2ed . GDH Press e Sul Editores [S.l.] p. 312
- THOMPSON, Ken. **Origins and History of Unix, 1969-1995**. Jun 2015. Disponível em: <http://web.archive.org/web/20150610225448/http://www.faqs.org/docs/artu/ch02s01.html>. Acessado em: 03 out 2016.
- TORVALDS, Linus. **Linux, what’s the matter with you people?** Jun 2008. Disponível em: <https://groups.google.com/forum/#!msg/comp.os.linux.misc/Cm15HxjDGRs/su3OHyLUgXcJ>. Acessado em: 02 out 2016.
- <https://www.kernel.org/pub/linux/kernel/Historic/old-versions/RELNOTES-0.12>. Acessado em: 04 out 2016.

O SUSPENSE DE ALFRED HITCHCOCK: INVASÃO PSICOLÓGICA

BRUNO FAKHOURI HERCULES
3ª série B

Aos apreciadores do cinema de suspense e a todos os diretores e produtores que apostaram no gênero mais fascinante da Sétima Arte.

Resumo

Alfred Hitchcock, um dos mais memoráveis cineastas de todos os tempos, mostrou ao mundo uma forma inovadora de fazer o cinema de suspense. Por toda a genialidade que tinha e pelos conceitos que apresentou, o diretor britânico foi responsável pela criação de ilustres clássicos do universo do cinema, como *Psicose* e *Um Corpo Que Cai*. A utilização de técnicas apuradas, estratégias para filmagens e roteiros e a energia das trilhas sonoras são algumas características que se sobressaem nas produções de Hitchcock. Ele usava do seu talento incomum para entreter ao máximo – psicológica e o sentimentalmente – o espectador em relação ao filme. Por meio da verificação de numerosos recursos cinematográficos usados por ele, a presente dissertação tem o propósito de

medir a influência do diretor sobre a Sétima Arte. Para alcançar os objetivos, a tese é inspirada em artigos de diversos autores, como o produtor e especialista em Hitchcock, Jeffrey Bays. Há, inclusive, trechos das entrevistas Hitchcock-Truffaut, que também nortearam as concepções do texto. Assim, a meta maior deste trabalho científico é discutir os elementos presentes nas obras do mestre do suspense, a fim de analisar a relevância e a influência de cada um dos ingredientes que fizeram o cinema de suspense caber na palma da mão do inesquecível diretor. Portanto, o conjunto de informações aqui apresentadas, junto com interpretações diversificadas, deixam claras as dimensões do patamar que atingiu Alfred Hitchcock e o legado que deixou para o cinema.

Palavras-chave: Hitchcock; cinema; gênero suspense; espectador; psicológico; sensibilidade.

Abstract

One of the most memorable filmmakers of all time, Alfred Hitchcock, showed the world a new way to perform thrillers. The British director proved to be a genius and introduced plenty of concepts. He was responsible for the creation of some classic movies as *Psycho* and *Vertigo*. The application of accurate techniques, filming and scripting strategies and the energy of soundtracks are characteristics highlighted in Hitchcock's productions. He also used his special talent to entertain the spectator's mind and feelings in relation to the movie. By means of reviewing several cinematographic resources used by him, the present dissertation has the pur-

pose of measuring the director's influence on The Seventh Art. To meet the objective, the thesis is inspired in articles from different authors, including the producer and Hitchcock expert Jeffrey Bays. There are parts of the interview Hitchcock-Truffaut, which also guided it. Therefore, this scientific work's goal is to discuss the elements inside the films of the master of suspense. It aims at the analysis of each aspect that made the unforgettable director as great as his thriller movies. The whole set of information presented and diversified interpretations here play the role of discussing Alfred Hitchcock's dimension and legacy to the cinema world.

Keywords: Hitchcock; cinema; thriller genre; spectator; psychological; sensibility

Introdução

Alfred Hitchcock nasceu em Londres, em 13 de agosto de 1899 e morreu em Los Angeles, 29 de abril de 1980). Consagrou-se como um dos maiores cineastas de todos os tempos, em razão de tudo o que produziu ao cinema. Teve uma carreira formada especialmente por dirigir filmes de suspense. Na Inglaterra e, posteriormente, em Hollywood, o diretor estabeleceu novas maneiras de pensar e realizar produções cinematográficas. Com novidades e aperfeiçoamentos, ele apresentou uma capacidade fora do comum para a profissão. O público de todo o mundo se rendeu à genialidade do homem por trás das câmeras, talento aplicado precisamente com o propósito de provocar uma invasão psicológica no espectador.

A importância de investigar o suspense de Alfred Hitchcock encontra-se no interesse pela Sétima Arte¹, juntamente à cultura a ela atrelada. De um lado, para o apreciador de cinema, compreender o significado de cada ingrediente da receita criada pelo diretor é fundamental para conhecer – na plenitude – a obra de Hitchcock. Por outro lado, trata-se de um estudo útil para o observador que procura mergulhar mais a fundo no universo do cinema para inteirar-se melhor quanto às etapas por que passa um diretor durante uma produção cinematográfica. Desse modo, Hitchcock é a melhor opção – ao menos dentro do gênero suspense – para ser explorada. Ele é uma figura icônica e exemplar no mundo do cinema.

Esta monografia é um trabalho que objetiva analisar os elementos mais relevantes do cinema de suspense elaborado por Alfred Hitchcock. Só é possível atingir pleno discernimento sobre a alma de sua obra por meio da interpretação desses elementos, fatores determinantes para a arte final. O livro *Hitchcock/Truffaut: Entrevistas* é o principal inspirador do texto, com trechos retirados do diálogo entre

dois exímios diretores de cinema.

O texto *O suspense de Alfred Hitchcock: invasão psicológica* discute o estilo implantado por Hitchcock entre o caráter inovador que ostentou e o legado que deixou para o cinema. Um dos focos do estudo é o grupo de técnicas utilizadas pelo cineasta britânico tais como: posição e movimento das câmeras, enquadramento da imagem, trilha sonora e complexidade das personagens. Outro eixo da dissertação tem como ponto central o espectador, mais especificamente a influência do diretor sobre o público das telonas sob vários aspectos: o sentimento, o psicológico e todos os quesitos que compõem o envolvimento do espectador com o filme. Um dos capítulos deste estudo é reservado à avaliação e ao diagnóstico breve – com sinopses autorais² e – das principais obras de Hitchcock, entre elas *Um Corpo Que Cai*, *Janela Indiscreta* e *Festim Diabólico*. Há, obviamente, detalhes de *Psicose*, um dos mais célebres clássicos da história do cinema. E, ao final da dissertação, uma entrevista exclusiva (concedida ao pesquisador) de Celso Sabadin, um dos críticos de cinema mais respeitados do Brasil.

A representatividade de Alfred Hitchcock para o cinema corresponde ao que Edgar Allan Poe e Franz Kafka³ simbolizam na literatura. Os três se sobressaíram pelo suspense puro, cativante. Mediante a forma excepcionalmente minuciosa para dirigir, Hitchcock construiu uma enorme reputação e conquistou o universo cinematográfico. É autor de um trabalho primoroso e admirável. Genial e original. Assim, alcançou o pódio dos maiores diretores de todos os tempos e nomeado, por unanimidade, “o mestre dos filmes de suspense”, ou, então, “o pai do suspense”. Não importa o adjetivo. O fato é que, quando se fala em suspense no cinema, o primeiro nome que vem à cabeça é – indubitavelmente – Hitchcock.

1. Breve biografia

Conhecer os principais fatos da vida de Hitchcock é pertinente para a compreensão da essência do trabalho que apresentou em sua trajetória. Não significa simplesmente estar a par de sua história. Serve de apoio na construção de uma cadeia que engloba a origem e o desenvolvimento das suas habilidades e da sua carreira profissional. Portanto, a breve biografia do diretor molda uma contextualização necessária para o progresso da análise neste trabalho científico.

Nasceu em 13 de agosto de 1899, em Londres, Inglaterra. Teve uma infância não das mais prazerosas: veio de uma família de classe média-baixa, recebeu uma educação católica bastante severa na escola St. Ignatius College

e perdeu o pai quando ainda era menino, apenas 14 anos. Foi logo forçado a trabalhar para ajudar a sustentar a família. Abandonou a escola e o seu primeiro emprego foi como fabricante de cabos elétricos na companhia Henley. Além dessa ocupação, chegou a desenvolver projetos de design gráfico para publicidade.

Em 1920 – já com 20 anos de idade – Alfred Hitchcock entrou para um universo completamente diferente, aquele que viria a escolher como paixão e ofício para o resto da vida: o cinema. Primeiramente, assumiu um emprego na Famous Players-Lasky, corporação que pertencia ao grupo Paramount Pictures. Por, aproximadamente, dois anos fez elaboração de intertítulos⁴ de obras. Dois anos depois, co-

1. Expressão atribuída a cinema na numeração das artes.

2. Escritas pelo autor/pesquisador do presente trabalho.

3. Edgar Allan Poe e Franz Kafka são dois respeitados escritores que fizeram sucesso com suas obras de horror e suspense. Poe integrou o movimento romântico norte-americano e destacou-se principalmente pelo caráter macabro e misterioso de suas histórias; Kafka é considerado um dos autores mais influentes do século XX e precursor do realismo mágico.

4. Trecho de um título usado para destacar determinado tema; utilizado para diagramação.

meçou a atuar como cenógrafo – profissional responsável por coordenar e supervisionar todo o processo de montagem da cena – e também como assistente de direção. Foi nesse mesmo ano que fez *Número 13*, seu primeiro filme, mas que não chegou a ser finalizado por falta de verba para financiá-lo e por instabilidade da companhia.

Jovem e relativamente iniciante no meio do cinema, procurou por oportunidades em Berlim, onde trabalhou na Universum Film AG⁵ nos anos seguintes. Foi exatamente na Alemanha que Hitchcock mostrou que tinha um talento acima da média e começou a ser notado e elogiado. Logo chamou a atenção dos chefes do estúdio e, conseqüentemente, foi promovido e ganhou a primeira chance como realizador⁶. *O Jardim dos Prazeres* é o título do primeiro filme realizado por ele. Uma produção anglo-germânica com lançamento em Munique, classificada como um filme de drama e tido como um marco para a carreira do inglês: sua estreia como diretor. Tinha somente 25 anos e mostrou sua capacidade para dirigir um filme. A segunda obra, a primeira de suspense, foi lançada no Reino Unido em 1927. *O Inquilino*, uma história policial considerada o primeiro sucesso de Hitchcock. Até então, o Reino Unido, como o resto do planeta, produzia cinema mudo. Ele foi o pioneiro dos filmes sonoros britânicos, com *Chantagem e Confissão*, em 1929.

Nos primeiros anos, na Paramount, quando havia começado a fazer seu nome no cinema, ele conheceu uma assistente de direção que lá trabalhava. Chamava-se Alma Reville. Casaram-se – sem delongas.

Na década de 1930 foi que Hitchcock definitivamente

explodiu. Seu sucesso como diretor cresceu à medida que suas produções foram ganhando público. Não por acaso tornou-se um nome respeitado por alguns profissionais de Hollywood, que se encantaram com a vocação do britânico para o cinema. Ao perceber no jovem diretor um grande potencial para a profissão, o produtor americano David O. Selznick⁷ não desperdiçou a oportunidade de levá-lo para trabalhar em Hollywood. Ele aceitou o convite e mudou-se para os Estados Unidos, em 1939, tornando-se efetivamente um cidadão norte-americano em 1955. O mundo do cinema, em Hollywood, não se parecia nada com o que ele estava acostumado na Inglaterra. A mudança para os EUA foi um fator transformador no que tange a toda sua carreira como diretor. Foi o início de uma nova fase para Hitchcock.

No continente americano obteve grandes conquistas. Em pouco tempo de trabalho – já em 1940 – seu primeiro filme do novo período, intitulado *Rebecca, A Mulher Inesquecível* ganhou a estatueta do Oscar por melhor filme. Certamente, Hollywood é o lugar onde Hitchcock criou e executou o que seriam os seus maiores clássicos. Não apenas dele, mas do cinema.

Gordo, careca, sempre simpático, irônico e muito divertido, como também um profissional sério nos devidos momentos. O mestre do suspense passou o resto da vida dirigindo filmes na terra do cinema. Completou 51 anos de dedicação. A última produção foi *Trama Macabra*, de 1976. Aos 80 anos, Hitchcock faleceu em Los Angeles, vítima de insuficiência renal. No dia 29 de abril de 1980 o cinema ficou de luto, entretanto a história cinematográfica ganhava uma lenda.

2. Estilo e Inovação

“Estilo é autoplágio” – Alfred Hitchcock em entrevista concedida à imprensa americana. (REBELLO, 2012, p. 34)

A declaração expressa a ideia de uma fórmula para reproduzir obras, de modo que, mesmo com títulos e histórias distintas, a essência seja uniforme. Por consequência, não surtiriam mais o efeito de surpresa na plateia. Portanto, ele considera esse método um autoplágio, já que há recriação quando se espera uma criação inteiramente original.

Entretanto, é inegável que Hitchcock concebeu um estilo. Dentro do próprio suspense, foi o cineasta responsável pela façanha de revolucionar o gênero. Não somente aprimorou técnicas já utilizadas, como também criou e inventou diversas outras – tanto técnicas exclusivas para filmagem quanto recursos usados para enredo e detalhes de uma história. Além do mais, faz parte de seu estilo o atributo que o marcou: era extremamente detalhista, em todos os aspectos. Tinha um cuidado milimétrico em qualquer que fosse o assunto dentro do ambiente de trabalho.

O conjunto de artimanhas empregadas por Hitchcock

fizeram do gênero suspense de cinema, de forma geral, uma arte característica dos traços do próprio diretor. Introduziu o estilo que recebeu o nome de “hitchcockiano”. Basicamente é uma expressão denominadora de algo que apresenta o estilo com que ele trabalhava. Reconhecido pelo perfil inovador no cinema da época, o cineasta trouxe ao mundo cinematográfico muitas novidades. No início da carreira mostrou-se revolucionário quando realizou o primeiro filme sonoro britânico. Até então, o cinema era mudo. Apesar de não ser o fator mais prezado pelo diretor⁸, a linguagem verbal tem uma força importantíssima. Atua como um motor potente para facilitar a comunicação, principalmente ao ser utilizada na modalidade de língua oral. Isso explica por que a sonoridade é indispensável no cinema há muitas décadas, desde a época da novidade fixada por Hitchcock na Europa.

Ele se tornou praticamente sinônimo de suspense. Só virou mestre devido às particularidades no modo com que enxergava o gênero e o construía em seu estado puro. Para Hitchcock, o significado de suspense ia além do que muitos

5. Estúdio cinematográfico alemão mais importante do país na década de 1920, principalmente.

6. Sinônimo de diretor de cinema.

7. Além de trabalhar com Hitchcock em *Rebecca, A Mulher Inesquecível*, participou de clássicos como ...E o Vento Levou.

8. Justificativa detalhada no Capítulo 5.

imaginavam. Ainda, dizia que o conceito era confundido por parte dos espectadores, que estabeleciam, segundo ele, relações com sentimentos paralelos, em associações equivocadas. Em trecho da entrevista concedida a François Truffaut, cineasta francês fundador do movimento cinematográfico conhecido como *Nouvelle Vague*, o diretor britânico esclarece o que é o suspense para ele:

HITCHCOCK - Você deve ter reparado que raramente uma novela é deixada em repouso, o que a aproxima do filme. Essa exigência implica a necessidade de um sólido desenvolvimento do enredo e a criação de situações pungentes que decorram desse próprio enredo, devendo todas, acima de tudo, ser apresentadas com habilidade visual. Isso nos leva ao suspense, que é o meio mais poderoso de prender a atenção do espectador, seja o suspense de situação, seja o que incita o espectador a se indagar: "E agora, o que vai acontecer?"

TRUFFAUT - Há muitos mal entendidos em torno da palavra "suspense". Várias vezes você explicou em entrevistas que não se deve confundir surpresa com suspense [...] mas muita gente acha que há suspense quando há um efeito de medo...

HITCHCOCK - Claro que não... [...] Na forma originária do suspense, é indispensável que o público esteja perfeitamente informado dos elementos presentes. Do contrário, não há suspense. Não esqueça que para mim o mistério raramente é suspense [...]. (TRUFFAUT, F.; SCOTT, H, 2004, p. 75)

A concepção apresentada no diálogo quanto ao caráter do gênero mostrou o destaque conquistado pelo diretor, pois tinha uma visão privilegiada para a criação da essência do significado de um filme a qual só pode ser analisada com o entendimento do estilo introduzido pelo mestre, evidenciado pelas práticas e pela originalidade que sempre mostrou ter. Seu estilo, em meio a tanta tensão, apresenta um tom romântico entre as personagens principais. Para resolver conflitos da história, protagonistas quase sempre realizam ações também em torno do envolvimento amoroso ao qual estão submetidos.

Mais adiante, Hitchcock continuou transformando ativamente o modo de fazer cinema, sobretudo o suspense. É possível, inclusive, apontar mais um mérito notável em seus feitos: o estilo apresentado por ele não abrange efeitos especiais exorbitantes, o que valoriza ainda mais a capacidade que tinha para utilizar estratégias de organização do percurso para contar a história. Assim, o mestre criava suspense por meio da simplicidade do enredo e complexidade das personagens. Por todas as intervenções feitas pelo diretor, é correto nomeá-lo inventor. Afinal, criou muito e quebrou paradigmas até então vigentes no universo do cinema.

3. A câmera

A fotografia cinematográfica é um dos princípios mais valorizados por Alfred Hitchcock. Era defensor ferrenho da ideia de que é muito mais importante mostrar do que simplesmente falar. Em suas obras, todos os artifícios oferecidos pela câmera têm papel fundamental na construção do significado da arte final. O diretor foi capaz de propor sentido - em cada cena produzida - por meio de escolhas conscientes em relação às possibilidades de utilização do equipamento responsável pela filmagem. A genialidade de Hitchcock, quanto ao uso das câmeras, decorre das decisões tomadas por ele e das novas propostas que apresentou sobre os diversos fatores contidos na formação da imagem no cinema. Entre eles, são cruciais o enquadramento da imagem, o posicionamento e a movimentação das câmeras, cujas estratégias apresentaram uma evolução significativa quanto à eficiência de aplicação no decorrer da carreira.

Como diretor, produtor e roteirista, não deixava que nenhum detalhe obstruísse a busca pela perfeição dos filmes que fez - sobretudo ao tratar de um elemento tão relevante na produção cinematográfica: a imagem projetada nas telas. Para tanto, o mestre britânico adotava instruções específicas - quase sempre ao seu melhor estilo - para o comportamento de cada câmera de acordo com o significado e o conteúdo que pretendia sugerir na imagem: a amplificação da mentalidade e o aprofundamento emocional de personagens ou de momentos críticos da história. Assim, mostrou-

se um especialista em adaptar a construção da imagem ao devido contexto relacionado ao enredo de cada filme.

3.1. Enquadramento

O enquadramento é um dos pilares do processo de filmagem e consiste em selecionar determinada fração do cenário disponível para expressar na tela. O quadro escolhido por um diretor de cinema significa a totalidade do que ele deseja incluir em cada *take*⁹ - a tomada cinematográfica - da obra, já que o restante do cenário não é disponibilizado para a perspectiva do espectador. Alfred Hitchcock, particularmente, dispunha de técnicas bastante características para delimitar as imagens da forma com que desejava.

A proximidade da câmera com o foco da imagem - seja um rosto de personagem, uma ação ou um objeto - é um ponto imprescindível entre as técnicas de enquadramento utilizadas pelo mestre do suspense. A preferência por essa estratégia justifica-se pela intenção de aproximar o público da própria cena, algo que ele prezava incondicionalmente.

Dessa forma, a imagem com o *close-up*¹⁰ no foco do conteúdo de um *take* permite que ela transmita a emoção demonstrada da maneira mais fiel ao que é sugerido. O enfoque exclusivo no rosto exemplifica essa capacidade de contagiar o espectador com o sentimento da personagem, pois é possível notar cada detalhe de sua feição, o que torna possível, portanto, assimilar pensamentos e emoções so-

9. Expressão em inglês que significa a tomada: trecho filmado ininterruptamente.

10. Enquadramento fechado; permite visão limitada do objeto.

mente por meio da observação do semblante – que domina praticamente a imagem inteira. Nas produções que realizou, Hitchcock optou diversas vezes pelo *close-up* apenas nos olhos sem *O homem errado*, *Janela indiscreta* e *Um corpo que cai*. Tais produções apresentam cenas clássicas que evidenciam o uso da técnica em questão.



FIGURA 1 – Fotograma do filme *O Homem Errado* (1957). Disponível em: <<https://goo.gl/Vui1M4>>. Acesso em: 23/03/2017.

Ao aplicar essa última técnica, o diretor provou que a expressão particular dos olhos atinge as mais profundas sensações de quem a vê, de modo a enfatizar ainda mais as diferentes emoções propostas nas cenas, que emerge diretamente de cada olho do ator. Os filmes de Hitchcock evidenciam a influência do enquadramento na interioridade de cada momento ou ação que compõe uma cena. Percebe-se que a imagem, quando moldada em plano geral¹¹, causa ao espectador menos sentimentos do que quando há o recorte de uma fração do cenário, o foco da cena, para representar na tela.

3.2. Posicionamento

A posição das câmeras é uma das difíceis tarefas de um diretor de cinema. Geralmente, abrange escolhas que traçam estilos de filmagem e, ao mesmo tempo, apontam significados para o modo pelo qual a imagem é produzida. A partir dessa leitura, podem ser feitas interpretações ou esclarecimentos sobre o conteúdo que estiver em questão. Há diversas variantes quanto ao quesito de posicionamento de uma câmera durante a filmagem: ângulo da filmadora em relação aos planos do cenário, distância entre as lentes e o objeto a ser filmado, ocupação do espaço disponível e quantidade de câmeras distribuídas para montar cada cena.

Hitchcock sempre planejava posicionar suas câmeras com o objetivo de captar individualmente todos os componentes envolvidos em cada passagem dos filmes. Esse método lhe permitia mostrar ao público os menores detalhes das figuras de forma esclarecedora – as quais, provavelmente, seriam imperceptíveis se pensados e reproduzidos de maneira distinta. Para efetivar tal ideia, o diretor usufruía do equilíbrio na distribuição das câmeras, de modo a preencher diferentes espaços e registrar as minúcias de um objeto, ambiente ou rosto. Outra técnica frequente em suas produções é a de alternância de câmeras o que implica

a montagem das cenas, de tomada em tomada. O revezamento consiste em alterar o alvo da imagem por várias vezes no intervalo de poucos segundos. Logo, obedecia-se – ou simplesmente tomada como base – a uma receita com instruções para o direcionamento de cada câmera para determinar o foco de cada imagem, o que gera a edição de pontos de vista. Basicamente, a sequência de filmagens e cortes consiste nos seguintes passos:

- Fazer um *close-up* do personagem;
- Cortar para a ação ou objeto visto por ele;
- Mostrar uma visão geral do cenário (se necessário);
- Cortar de volta para o personagem.

A repetição sucessiva dessa fórmula aparece de acordo com o que Hitchcock julgou necessário para a amplitude das interpretações e do entendimento de cada contexto. Por meio das táticas básicas de alternância e da montagem utilizada, o diretor conseguia obter controle sobre todos os aspectos de uma cena, em razão de ter conquistado o poder de amarrar a história de maneira bastante compreensível.

3.3. Movimentação

O movimento das câmeras de filmagem também não é algo simples. Para escolher e criar cada um deles, é preciso decifrar as necessidades de intervenção nas imagens em movimento. E sobre esse fator, são elencados, principalmente, aproximação e afastamento da filmadora relativos ao foco material da cena e comportamento manual feito sobre o aparelho durante a transição de um centro de imagem para outro.

O plano-sequência é um modelo clássico de deslocamento e uma tática adotada por ele diversas vezes. Traduz-se por plano-sequência a representação do seguimento completo de cena sem cortá-la, portanto realizada em apenas um plano. É utilizado com o intuito de não tratar a câmera como uma câmera, mas de fazê-la assumir atributos humanos. O comportamento da imagem durante a execução do plano-sequência permite a impressão de que a câmera equivale aos olhos de quem assiste. O mestre do suspense sabia utilizar perfeitamente a técnica em questão: lentamente movia a filmadora, fazendo a imagem vagar pelo espaço e registrar os detalhes do cenário, já que proporcionava um panorama dele. Dos filmes do período inglês da carreira do diretor constam grande quantidade de cenas produzidas com plano-sequência. Entretanto, *Festim Diabólico* é a grande marca de originalidade mostrada por Hitchcock no que se refere ao uso da técnica: o filme foi produzido em apenas 10 planos-sequência – alguns com mais de dez minutos de duração. São fatores justificados pela percepção dele de que havia necessidade de incrementar o significado das figuras filmadas e das ideias apresentadas, pois as imagens tinham de ser auto-explicativas, já que o cinema ainda era mudo na década de 1920.

Entre tantos outros recursos, o emprego da técnica de *Dolly Zoom* (também chamada de *trombone shot*) ratificou

11. Plano que permite a visão completa do cenário.

a originalidade de Alfred Hitchcock. Apesar de ser uma criação do cinegrafista¹² Irmin Roberts¹³, o *Dolly Zoom* recebeu aperfeiçoamentos pelo mestre do suspense que tornou esse movimento famoso – ao utilizá-lo pela primeira vez em *Um Corpo Que Cai* – por saber moldá-lo com eficácia e pertinência. Nesse filme, o *Dolly Zoom* provoca o efeito inusitado de vertigem; representa, também, a sensação da acrofobia de que sofre John Ferguson, protagonista da obra. A técnica de *Dolly Zoom* compreende a mescla de quatro movimentos da câmera – sendo dois deles simultâneos: dar *zoom in*¹⁴ com a lente ao mesmo tempo de afastar a câmera do objeto (*dolly out*); ou dar *zoom out*¹⁵ com a lente e aproximar a câmera (*dolly in*) concomitantemente. As noções visuais que o uso dessa técnica gera são as perspectivas de que as medidas do objeto no primeiro plano de imagem permanecem igual, enquanto o fundo, nos planos seguintes, sofrem alteração das proporções – afastamento ou aproximação. Tanto as dinâmicas de *zoom* quanto as de *dolly* citadas podem ser aplicadas em diversas velocidades para, dessa forma, adaptar o movimento ao sentido que se pretende criar em determinadas cenas.



FIGURA 2 – Fotograma da cena que melhor representa os efeitos de vertigem e acrofobia em *Um Corpo Que Cai* (1958). Disponível em: <<https://goo.gl/QF8xZ3>>. Acesso em: 23/03/2017.

Na entrevista a Truffaut, o diretor britânico justificou a artimanha com exemplos de suas obras e até com experiências pessoais:

HITCHCOCK - Ainda me lembrava de uma noite em que, no baile do Chelsea Art, no Albert Hall de Londres, eu tinha tomado um pileque colossal e tido essa sensação; tudo se afastava de mim, muito longe. Quis obter esse efeito em *Rebecca*, mas em vão, pois o problema é o seguinte: como o ponto de vista permanece fixo, a perspectiva deve se alongar. (TRUFFAUT, F.; SCOTT, H, 2004, p. 247)

Curiosamente, a prática do *Dolly Zoom* não é exclusividade de Hitchcock. Diretores mais novos de cinema – e consagrados em décadas posteriores – como Steven Spielberg, Martin Scorsese, Quentin Tarantino, François Truffaut, Samuel Mendes, Jean-Pierre Melville e Samuel Raimi utilizaram-na sobre efeitos de imagem e mobilidade da câmera, o que evidencia a influência do mestre do suspense sobre outras figuras importantes da esfera cinematográfica.

4. Os outros fatores

Além de todos os aspectos discutidos sobre a utilização das câmeras, há um conjunto extenso de outros fatores componentes do suspense de Alfred Hitchcock. Dentro desse conjunto são elementares: roteiro, trilha sonora e equipe. Certamente, as técnicas compreendidas por esses três pilares da produção dos filmes estabelecem relações estreitas com as estratégias sobre a utilização das câmeras – apresentadas no capítulo anterior. Só existe uma ligação direta entre os fatores e a câmera devido ao poder de eles influenciarem de diversas maneiras as ações e o significado do comportamento do principal elemento da filmagem, a câmera. Nesse sentido, roteiro, trilha sonora e equipe têm a função de instruir, complementar e executar o papel que fazem as câmeras, respectivamente.

4.1. Roteiro

O roteiro de cinema, nomeado *script*¹⁶ em inglês, é a base do filme. Trata-se da forma escrita da obra cinematográfica que guia o diretor, os atores e a produção do início ao fim do processo de filmagem. Cada roteiro contém a íntegra da respectiva obra o que inclui, por exemplo, todas as diálogos, ações, emoções e contextos, repleto de indicações específicas, comentários descritivos. Vários roteiros são criados para a produção de um filme, como o inicial, o principal e o técnico. Portanto, o roteiro de cinema é responsável por instruir cada etapa da realização da obra e neste tópico do capítulo, a finalidade é averiguar o engenho e as particularidades sobre os *scripts* do também roteirista Alfred Hitchcock.

12. Membro da equipe responsável por manejar a câmera.

13. Trabalhou com Hitchcock em *Janela Indiscreta* e em *Um Corpo Que Cai*.

14. Movimento aparente de aproximação.

15. Movimento aparente de distanciamento.

16. Forma abreviada para manuscript (manuscrito).

O mestre do suspense sabia da importância dos roteiros e os tratava meticulosamente para obter a precisão por qual era obcecado. Um dos pontos imprescindíveis é a decupagem¹⁷ de roteiro, que consiste no seguinte recorte: dividi-lo em cenas numeradas e em criar e ordenar cada sequência da filmagem. Decupar é, portanto, separar e listar o material filmado e aproveitado na edição, em termos de planos e cortes audiovisuais. O diálogo com Truffaut sobre a escassa decupagem em *Festim Diabólico* define o valor desse processo para Hitchcock, apesar de tratar de um de seus maiores clássicos:

TRUFFAUT – Você é severo quando fala de “Festim Diabólico” como uma experiência idiota; acho que esse filme representa algo muito importante numa carreira; é o sonho de querer juntar as coisas a fim de obter um só movimento. (...) quanto mais se reflete sobre cinema, mais se tende a fazer as pazes com a velha decupagem clássica, que nunca deixou de comprovar sua eficácia. É sua opinião?

HITCHCOCK – É. Precisamos decupar os filmes. “Festim Diabólico” é uma experiência perdoável. O erro imperdoável foi ter me obstinado em conservar parcialmente essa técnica em “Sob o Signo de Capricórnio”. (TRUFFAUT, F.; SCOTT, H., 2004, p. 181)

Um exemplo de cena em que a ponderação com a decupagem é crucial é a famosa “cena do chuveiro” em *Psicose* – possivelmente a mais emblemática já feita para o cinema a qual se origina dos seguintes números: foi dividida em 77 *takes* individuais com 50 cortes. Tudo isso em apenas 3 minutos. Nela, as imagens retratam, da menor distância possível, diferentes focos (o rosto e a boca da personagem Marion Crane, o chuveiro, a água, o ralo, a banheira e o sangue jorrado nela) – o que evidencia a ligação da decupagem com posicionamento das câmeras – assunto discutido no 2º item do capítulo 3.



FIGURA 3 – Fotografia da cena do chuveiro (*Psicose*). Disponível em: <<https://goo.gl/DnzhgM>>. Acesso em: 30/03/2017.



FIGURA 4 – Fotografia da cena do chuveiro (*Psicose*). Disponível em: <<https://goo.gl/DiZRw>>. Acesso em: 30/03/2017.



FIGURA 5 – Fotografia da cena do chuveiro (*Psicose*). Disponível em: <<https://goo.gl/qLV87o>>. Acesso em: 30/03/2017.

Hitchcock também tinha vastos princípios para tratar dos diálogos em suas obras, componente básico de um roteiro de cinema, porém uma técnica trabalhosa que exigia criatividade. Adotou como regra fundamental: não falar, mas mostrar. Logo, o diretor dava preferência a gestos e olhares a conversas explicativas, de modo a sempre valorizar o impacto das imagens. A preponderância do interesse pelos aspectos visuais sobre os auditivos facilita bastante a percepção das ideias e sentimentos interiorizada nos atores. Todavia o cineasta hesitava colocar – em qualquer que fosse o filme – diálogos inúteis os quais nada agregassem ao significado e à continuidade do enredo. Conversas longas fazem parte de cenas em diversas ocasiões, mas que cada palavra vale reflexões sobre o sentido das tramas criadas pelo mestre. Além disso, ele trabalhava com o preceito de que era obrigatório algo na cena estar acontecendo simultaneamente ao diálogo, já que o foco nunca pode ser o assunto discutido pelos personagens interlocutores.

Outro recurso integrante da estruturação dos roteiros de Alfred Hitchcock é o *storyboard* – inventado por ele mesmo no final da década de 1930, tempos em que passou a utilizá-lo em praticamente todas as produções.

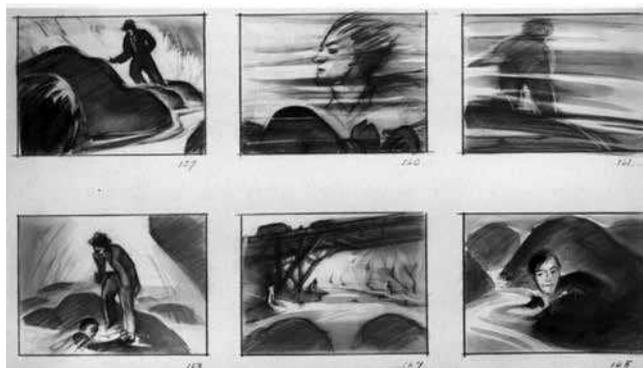


FIGURA 6 – Imagem de um storyboard original de Hitchcock para o filme *Saboteador* (1942). Disponível em: <<https://goo.gl/M1EVqK>>. Acesso em: 30/03/2017.

O *storyboard* define-se por ilustrações da sequência de planos e cortes que constroem determinada cena. Cada quadro do *storyboard* retrata ângulos, detalhes e expressões previstas para o momento da filmagem. Esse recurso compunha o planejamento nos roteiros de Hitchcock e salienta a característica perfeccionista do diretor para enxergar traços do filme que seria lançado e para estimar se

17. Do francês *découpage*; derivado do verbo *découper* (recortar).

conseguiria gerar o efeito desejado.

4.2. Trilha sonora

Em 1929 foi lançado *Chantagem e Confissão*¹⁸, o primeiro filme sonoro de Hitchcock – ainda no período inglês. Desde então, o som passou a ser um fator extremamente relevante para os filmes que produziu. Denomina-se trilha sonora o conjunto de sons perceptíveis em uma obra que abrange a música, os ruídos e até os diálogos. Todos os efeitos sonoros presentes nos filmes dele foram pensados com o objetivo de complementar e de intensificar o clima típico do gênero suspense.

O diretor destacou-se como cineasta, inclusive, por causa do impacto originário das trilhas sonoras das suas produções. A opção por uma diversidade de sonoplastias marcantes ajudou a elevá-lo ao patamar a que todo apreciador de cinema está familiarizado. Por vezes, a música é agitada e impactante; em outros tipos de cena, os ruídos são lentos e uniformes. Independentemente de apresentarem perfis distintos – por serem aplicados de acordo com a adaptação às cenas em que se encaixam – a maioria dos efeitos sonoros produzidos nos filmes de Hitchcock apresenta um caráter cativante e perturbador que facilmente provoca tensão. Dessa forma, o nível de influência da trilha sonora sobre as interpretações possíveis no contexto de uma cena as define como um dos pilares utilizados pelo diretor na construção do gênero.

Hitchcock não trabalhava desacompanhado, menos ainda ao lado de más companhias. Ele divide a genialidade para trilhas sonoras com o compositor de músicas Bernard Herrmann¹⁹, de quem obteve enormes contribuições em sete produções que fizeram grande sucesso, entre dezenas de outras obras do mestre. O principal e mais famoso trabalho da carreira de Herrmann é, seguramente, ter composto as músicas e ruídos de *Psicose*. O músico e o diretor formaram uma parceria duradoura que uniu talentos de diferentes áreas da arte para criar um mesmo sentimento: o suspense.

4.3. Equipe

Um diretor de cinema, obrigatoriamente, precisa contar com uma equipe completa para executar o que ainda é projeto: aplicar as ideias que, sem a colaboração de pessoas em funções específicas, encontrar-se-iam apenas em forma de anotação nos papéis. Na equipe é necessária a presença – além do próprio diretor – de roteirista, de produtores, de assistentes, de cinegrafistas e, é óbvio, de atores (ou de atrizes). Hitchcock não deixava de lado seu modo de ver o cinema para montar excelentes equipes. Ele se mostrou capaz, pela sabedoria e pela experiência que havia adquirido, de aperfeiçoar tecnicamente os profissionais com quem trabalhou e também melhorava o próprio nível de conhecimento como diretor.

Em parte considerável de sua obra completa encarregou-se do posto de roteirista, de produtor e de diretor. Para reali-

zar várias funções, o diretor pôde confiar no auxílio de Alma Reville, de quem foi esposo desde 1926 e para o resto da vida. Tal parceria alcançou resultados eficazes em detrimento da intimidade entre o diretor e a roteirista e também editora – o que é natural em função do casamento. Alfred via na Senhora Hitchcock a própria alma e a considerava sua maior colaboradora, não somente para a vida como para integrar as equipes de cinema em um dos cargos mais importantes.

Sobre o elenco de atuação, o mestre manifestava extrema exigência para tratar dos atores com quem trabalhava. Ordenava que, incondicionalmente, obedecessem corretamente a todas instruções. Essa característica surgiu naturalmente devido seu apego à perfeição. Ele não era calmo como profissional. Certa vez, durante a carreira, declarou: “os atores são gado”, o que pode ser interpretado pela suposta semelhança entre o comando de um boiadeiro sobre o gado e de um diretor sobre os atores. Entretanto, o diretor britânico se justificou:

HITCHCOCK – Quando cheguei ao estúdio no primeiro dia de “Um casal do barulho”, Carole Lombard tinha mandado construir uma jaula com três compartimentos, e dentro havia três vacas vivas, de tenra idade, cada uma exibindo, em volta do pescoço, uma grande rodela branca pendurada [...]. (TRUFFAUT, F.; SCOTT, H., 2004, p. 140)

Há um traço comum nos filmes de Hitchcock que interfere diretamente nessa parte essencial da equipe. Praticamente padrão em obras do diretor britânico, o protagonismo por loiras refinadas e atraentes e por galãs elegantes automaticamente gerava outras exigências. Assim, ele precisava dispor de atrizes e de atores que apresentassem tais características para inseri-los com perfeição – em termos de beleza facial e corporal – nos respectivos papéis. Foi por esse motivo que Hitchcock tantas vezes contou com James Stewart ou com Grace Kelly para protagonizar clássicos do cinema. Junto ao mestre do suspense, o ator participou de: *Um Corpo Que Cai*, *Janela Indiscreta*, *Festim Diabólico* e *O Homem Que Sabia Demais*; definitivamente foi o principal ator a trabalhar com Alfred Hitchcock. Já a atriz atuou em *Disque M para Matar*, *Ladrão de Casaca* e, como Stewart, em *Janela Indiscreta*; ela acabou se tornando uma musa das produções do diretor.



FIGURA 7 – Grace Kelly e James Stewart nos papéis de L. Carol e L. B. Jeffries em *Janela Indiscreta* (1954). Disponível em: <<https://goo.gl/9bUkgK>>. Acesso em: 30/03/2017.

18. Filme lançado no formato sonoro e no mudo.

19. Trabalhou também com outros diretores importantes – Tarantino e Scorsese.

Além de James Stewart e Grace Kelly, Hitchcock constituiu a reputação de dezenas de atores e atrizes. Alguns deles, inclusive, foram introduzidos nas principais esferas do cinema em filmes do próprio mestre. Anthony Perkins, Janet Leigh, Shirley McLaine, John Forsythe, Doris Day, Ro-

bert Cummings, Kim Novak, Cary Grant, Eva Marie Saint, Rod Taylor e Tippi Hedren são exemplos de artistas que tiveram a interferência de Hitchcock na formação das brilhantes carreiras que tiveram.

5. O espectador

Alfred Hitchcock era um ilustre manipulador: poucos profissionais da história do cinema se mostraram tão competentes quanto o mestre do suspense para dominar os pensamentos e emoções do espectador. Todas as decisões que tomava para produzir um filme levavam em consideração um objetivo primordial: prender totalmente a atenção do público. Nesse aspecto, Hitchcock foi, de fato, um professor. Esse controle conquistado pelo diretor deriva, sem dúvidas, do repertório técnico e do talento intuitivo que aplicava ao decorrer de todo o processo de filmagem, o que é imprescindível considerar para discutir a perspectiva do espectador.

5.1. Fator sentimental

O ponto de partida para o envolvimento do espectador com o filme é o fator sentimental. Inicialmente, as sensações precisam afetá-lo, sendo elas chocantes ou comovidas. Para atingir tal alvo, o principal segredo de Hitchcock era fazer o que se chama investimento emocional. Esse fator consiste em provocar no público emoções imediatas via representação de cenas que contribuem diretamente na caracterização do suspense. Nesse contexto que visa à meta do diretor, uma cena pode ser construída com simples *takes* de um olhar fixo e desconfiado; ou com uma morte espetacular, no retrato de um assassinato explícito. Portanto, a capacidade do mestre na manipulação do espectador encontra-se na sagacidade que desenvolveu para regular intensidades de cena completamente diferentes umas das outras. Ele sabia dosá-las da forma mais apropriada em cada momento da história, o que tornava possível, assim, realizar o investimento emocional abordado.

No que concerne ao valor sentimental em cada ocasião do enredo, as reações internas do público diante dos traços de suspense são preponderantes no trabalho de Hitchcock. Pode-se afirmar que o método do diretor para atingir as mais profundas emoções era infalível: primeiramente, dominava a atenção do espectador; em seguida, por meio de grande quantidade de informação fornecida e sem surpresas inúteis, causava no espectador as mais diversas sensações – às vezes, alegria e tranquilidade; outras, tensão e medo ou até indignação pela não consolidação de ideias esperadas na história. Estivesse o espectador descontraído ou apreensivo – qualquer que fosse o estado sentimental – Alfred Hitchcock manifestava suas habilidades para gerar a espontaneidade. Isso só lhe dava os retornos desejados

por causa da eficácia na aplicação do investimento emocional na busca pela revelação dos estímulos involuntários.

5.2. Humor e ironia

No aspecto pessoal, era conhecido por ser muito simpático e bem humorado. Estava sempre caçoando de alguém e mostrando criatividade para sátiras. O humor negro²⁰ era comum no cotidiano do diretor, que recebeu a fama de piadista politicamente incorreto. O foco dessa característica se dá pelo fato de ele a ter empregado profissionalmente. Ele levou algo banal da própria personalidade às produções que lhe trariam o sucesso.

A utilização frequente do humor e ironia – geralmente o típico humor inglês (nacionalidade de Hitchcock) – nas obras é uma das armas secretas de Hitchcock para o sentido dos seus filmes. Por incrível que possa parecer, a inclusão de atitudes engraçadas e de momentos satíricos são fundamentais na construção do suspense do mestre. Essa relação parte do princípio de uma peculiaridade tradicional das obras: duas situações contrastantes acontecendo simultaneamente na história. Assim, a descontração humorística lida em paralelo ao conflito desenvolvido na outra perspectiva sobre o enredo – o que exige que o humor cerque o drama. O diretor sabia mesclar tensão e humor de forma a sugerir ao espectador estabilidade de cada elemento do suspense por meio do equilíbrio entre humor e suspense.

Também fazem parte do teor humorístico analisado as aparições do diretor nas próprias produções. Hitchcock participou como figurante 39 vezes na sua filmografia. São todas breves *takes* com representação rápida e discreta, o que particulariza o efeito cômico. De todas elas, as que mais repercutiram e ficaram famosas foram: Hitchcock passeando com dois cachorros ao sair da loja de *pet shop* em *Os Pássaros*; como mordomo do vizinho pianista em *Jane-la Indiscreta*; visto pela janela ao lado de fora da corretora de imóveis em *Psicose*; sentado no bonde ao lado de Cary Grant em *Ladrão de Casaca*. O mestre respondeu a Truffaut o porquê das aparições:

TRUFFAUT – Era uma “gag”, uma superstição, ou simplesmente prático porque você não tinha figurantes suficientes?

HITCHCOCK – Era estritamente prático, eu precisava encher a tela. Mais tarde tornou-se uma superstição, e depois virou uma “gag”. (TRUFFAUT, F.; SCOTT, H, 2004, p. 54)

A expressão *gag*, empregada no diálogo é definida, basicamente, como o ato de criar efeitos cômicos, algo que

20. Humor tachado como calúnia; de mau gosto.

Hitchcock fez muitas vezes e com a melhor qualidade.



FIGURA 8 – Fotografia de Hitchcock como figurante em *Os Pássaros* (1963). Disponível em: <<https://goo.gl/g3ktQ2>>. Acesso em: 30/03/2017.

5.3. O macguffin

O suspense de Hitchcock é composto por inúmeros elementos, o MacGuffin é um deles. Este apelido, atribuído pelo próprio Hitchcock, refere-se ao elemento do filme de suspense que é responsável pela continuidade da história e causa para a ocorrência do momento de suspense na obra. Porém, o MacGuffin, na maioria das vezes, são dispositivos aleatórios – um objeto ou uma mera ação de uma personagem ou figurante, encaixado no enredo por um sentido quase insignificante quando analisado separadamente. Por seu vasto repertório técnico e pela aplicação de estratégias específicas, o diretor tinha consciência de que tinha a atenção do seu espectador voltada para a tensão dramática criada. Portanto, ele precisava apenas de algo que estimulasse o ápice da emoção, o tão prezado sentimento de suspense: eis o MacGuffin.

HITCHCOCK – Na prática, isso não tem a menor importância, e os lógicos estão errados em procurar a verdade no MacGuffin. No meu trabalho, sempre pensei que os “papéis” ou os “documentos” ou os “segredos” de construção da fortaleza devem ser extremamente importantes para os personagens do filme mas sem nenhuma importância para mim, o narrador. (TRUFFAUT, F.; SCOTT, H, 2004, p. 137)

5.4. Invasão psicológica

Ao contrário das sensações provocadas pelo investimento emocional, o fator psicológico não envolve o imediatismo. O espectador é, psicologicamente, afetado pelo suspense de Hitchcock via reflexões que sucedem as primeiras impressões. Esses pensamentos são impulsionados pela inteligência do diretor na utilização de elementos adequados para a montagem da história. As obras dele, apesar de descomplicadas, contêm significados profundos que penetram na mente do público e criam intimidade intelectual.

Um dos fatores determinantes para que se estabeleça a ligação psicológica é a complexidade das personagens criadas por Hitchcock. Ele pretendia romper o clichê do estereótipo dos protagonistas nos anos de 1920 a 1960. Propôs loiras inteligentes, astutas e gélidas²¹, tais quais Melanie Daniels (*Os Pássaros*), Lisa Carol (*Janela Indiscreta*) e Madeleine Elster (*Um Corpo Que Cai*). Outro exemplo é o elegante professor de filosofia em *Festim Diabólico* o qual se sempre se mostra desconfiado e age de maneira investigativa. Os vilões e criminosos têm importância especial para o mestre do suspense:

HITCHCOCK – [...] quanto mais perfeito for o vilão, mais perfeito será o filme. Eis a regra de ouro, cardeal [...]. (TRUFFAUT, F.; SCOTT, H, 2004, p. 189)

Caracteriza-se como difícil tarefa para o diretor o desafio de preservar a emoção criada no primeiro investimento²². E, para manter o clima de tensão, Hitchcock apela para o uso das mais variadas técnicas cinematográficas²³ e estratégias de montagem do enredo o que permite, consequentemente, a história espiar a vida das pessoas. Portanto, a perspectiva do espectador abre um diálogo indireto com suas próprias experiências de vida, algo que o entretenimento ainda mais nas reflexões sobre os significados de cada momento da obra. Assim, o processo mental que percorre das emoções instantâneas aos raciocínios mais labirínticos faz de Hitchcock – e do seu trabalho – um meio de transformar o que é instintivo em lucidez. Esse processo resulta na invasão psicológica sobre o espectador.

6. As principais obras

Hitchcock é autor de uma filmografia extensa: produziu mais de cinquenta filmes lançados oficialmente. Cada um agrega a devida relevância para a carreira do autor. Contudo, alguns deles têm maior peso por terem tido mais sucesso e, conseqüentemente, chegaram ao patamar dos maiores clássicos da história do cinema mundial. Dessa forma, é pertinente ter discernimento sobre do que tratam as produções do mestre do suspense para se ter a noção do que são todos os recursos cinematográficos analisados previamente que, quando de fato aplicados na prática, cul-

minam no resultado final: o filme pronto e lançado. Assim, para ilustrar a ideia maior contida na filmografia do diretor, este capítulo apresentará as sinopses – de autoria do pesquisador da presente dissertação – de oito das principais obras de Hitchcock, acompanhadas de imagens retiradas dos respectivos filmes.

6.1. *Sabotador* (1942)

Durante a 2ª Guerra Mundial, o protagonista Barry Kane, operário de uma fábrica de aviões, é acusado pela polícia de

21. Insensíveis.

22. Refere-se ao investimento emocional explicado no item 5.1.)

23. Elencadas nos capítulos anteriores.

sabotagem no incêndio ocorrido na indústria. Para provar o contrário, Kane roda os EUA em uma inquietante busca por Frank Fry, agente nazista e responsável pelo bombardeamento da fábrica. Com cenas de alta tensão, Hitchcock prende o espectador e não o deixa piscar um momento sequer, sobretudo no clímax do suspense: um confronto arrepiante no topo da Estátua da Liberdade.

6.2. *A sombra de uma dúvida* (1943)

Na tentativa de fugir da justiça dos EUA, Tio Charlie decide hospedar-se na casa da família, que o considerava muito querido, como bom caçula mimado. Na realidade, um assassino sedutor, ele procura despistar detetives da Filadélfia a Santa Rosa, na Califórnia, onde esconde dos parentes o crime cometido: matou as “Viúvas Alegres” por estrangulamento.

No entanto, quando a “Jovem Charlie”, sua inocente sobrinha, descobre a verdade sobre o tio, o psicopata opta por persegui-la. Após resistências de sua sobrinha favorita, Tio Charlie vê como sua única saída tramar a morte da menina, num excitante *thriller* psicológico de Alfred Hitchcock.

6.3. *Festim diabólico* (1948)

Inspirado no caso real dos assassinos Leopold e Loeb, *Festim Diabólico* é mais um suspense intrigante dirigido por Hitchcock. Dois amigos decidem estrangular um colega de turma pelo prazer de sentir fortes emoções na tentativa de cometer o “crime perfeito”. A adrenalina continua à medida que se desenrola a festa – com familiares e amigos da vítima – dada pelos próprios malfeitores na sala de estar do apartamento, o local do crime. Um dos convidados era um antigo professor dos rapazes, que começa a suspeitar de algo estranho e interrogá-los demonstrando toda sua inteligência e perspicácia. O caixão com o corpo usado como bufê da festa é um símbolo da sofisticação do assassinato e uma ótima pista para o professor, o que torna o filme ainda mais tenso, marca registrada de Hitchcock.



FIGURA 9 – Fotograma de *Festim Diabólico*. Disponível em: <<https://goo.gl/84U0gl>>. Acesso em: 06/04/2017.

6.4. *Janela indiscreta* (1954)

O fotógrafo profissional J.B “Jeff” Jeffries cria a rotina de observar pela janela da sala de estar o cotidiano dos

vizinhos do outro lado do pátio. Essa fixação surgiu com a necessidade de Jeff permanecer sentado numa cadeira de rodas durante o período de algumas semanas - tudo em razão de sua perna engessada. Entre os costumes e problemas dos moradores próximos, Jeff começa a suspeitar que um vendedor - que mora bem à sua frente - possa ter assassinado a própria esposa. Com a ajuda da namorada Lisa, e sem o apoio da polícia, o fotógrafo inicia uma investigação por conta própria com base em suas observações. O desdobrar dos acontecimentos e descobertas culmina em um dos finais mais apreensivos e atraentes já produzidos pelo mestre do suspense.

6.5. *O terceiro tiro* (1955)

Dirigida por Alfred Hitchcock, *O Terceiro Tiro* é uma agradável comédia-mistério que se passa na Nova Inglaterra, nos EUA. A história tem como eixo o problema ocorrido com Harry Worp, cujo corpo havia sido encontrado no meio da floresta. Os moradores próximos não demonstram muita preocupação com o ocorrido, apesar de cada um deles pensar que é o responsável, de alguma maneira, pela morte de Harry. Em meio a romances entre as personagens e momentos de humor, o cadáver é enterrado e desenterrado diversas vezes por motivos distintos. Com desenvolvimento interessante e desfecho inusitado, trata-se de uma obra que foge da linha comum do diretor.

6.6. *O homem que sabia demais* (1956)

Um dos mais movimentados suspenses de Hitchcock, *O Homem Que Sabia Demais* provoca nervosismo do início ao fim. Passando as férias no Marrocos, o casal americano Ben e Jo MacKenna e o filho Hank se envolvem em um pesadelo. Após um espião francês deixar um recado e morrer assassinado nos braços de Ben, o menino é raptado e levado para a Inglaterra. Para recuperar o filho, os dois optam por agir sem apoio da polícia e acabam passando por situações de terror causadas por um caso de espionagem internacional. Depois de correr risco de vida várias vezes, o casal aproxima-se do verdadeiro motivo do sequestro, até chegar ao famoso Royal Albert Hall, em Londres, onde ocorre o ápice da história, capaz de prender a respiração até mesmo do mais corajoso espectador.

6.6. *Um corpo que cai* (1958)

O detetive aposentado John “Scottie” Ferguson aceita fazer um favor a um antigo amigo de faculdade, que lhe pede a perseguição da esposa. Assim, Scottie percorre São Francisco atrás de Madeleine Elster e se vê obrigado a encarar um desafio cruel para ele: o enorme medo de altura. À procura de novas pistas e informações sobre Madeleine, o ex-detetive percebe na mulher sinais de loucura e de predisposição suicida. Ele se aproxima da moça, deixando o amor e a missão se misturarem. Na tentativa de salvá-la de qualquer maneira, Scottie passa com ela por diversas situações em meio à tensão de superar a acrofobia, seu grande pavor.

6.7. *Psicose* (1960)

Após roubar 40 mil dólares da consultora imobiliária para a qual trabalha, a secretária Marion Crane decide fugir para tentar uma vida nova com o namorado. Enfrentou, durante a fuga, perseguição policial e fortes tempestades, até chegar a um hotel quase abandonado. Norman Bates, jovem rapaz que cuida do estabelecimento, dá a atenção que a moça precisa e até se sentam – numa sala cheia de aves empalhadas – para jantar e conhecer melhor um ao outro. Apesar de atencioso, Bates causa estranheza ao pronunciar alguns de seus interesses e comentar sobre a relação que tem com a própria mãe. Senhorita Crane, por sua vez, busca repousar tranquilamente no primeiro quarto do hotel, sem fazer ideia do perigo que passa em uma das maiores produções cinematográficas de todos os tempos, dirigida por Alfred Hitchcock.



FIGURA 10 – Fotograma de Norman Bates (*Psicose*). Disponível em: <<https://goo.gl/9NOFnC>>. Acesso em: 06/04/2017.

Conclusão

Ao final desta dissertação, pode-se afirmar que há um número elevado de conclusões viáveis a partir das pesquisas realizadas, da série de informações expostas e da análise sobre elas. Trata-se da sequência que se inicia na contextualização e apresentação do tema, passa por toda a discussão sobre as principais técnicas cinematográficas utilizadas por Hitchcock, pela interpretação dos valores sentimental e psicológico nos filmes; e finda na entrevista que define o diretor sob um olhar subjetivo – é verdade – porém de um reconhecido especialista na área. Com base nesses aspectos, o texto condensa todas as conclusões em apenas um enfoque: a genialidade do mestre do suspense para criar e recriar o próprio estilo para o estado mais puro do gênero.

O talento manifestado por ele, entretanto, não se resume à qualidade de suas obras perceptível ao público, mas engloba as formas de raciocínio que possuía, de provocar o público e de aplicar as ideias ao processo de filmagem. Fi-

cou claro que o nível de capacidade que atingiu – próximo à perfeição – relaciona-se diretamente com o contexto do século XX, no que se refere à evolução no universo do cinema – da qual ele fez parte como o ícone “número um” do gênero suspense. O mestre provou que o modo como a história é contada no filme tem muito mais valor do que o enredo em si. Por essas concepções que adquiriu e expressou, o diretor britânico mostrou, como poucos fizeram, o grande poder de manipulação sobre o espectador – mesmo sem as tantas tecnologias avançadas disponíveis atualmente em recursos cinematográficos. Assim, pelo conjunto de estímulos emocionais atizados e pelo epicentro da invasão psicológica provocada em cada uma de suas produções, Alfred Hitchcock deixou um imenso legado para o cinema. Ocupa, com todos os méritos, o andar mais alto entre os cineastas, na posição de um legítimo mestre do suspense.

Anexo – entrevista com Celso Sabadin

Este anexo contém uma breve e exclusiva entrevista com Celso Sabadin, cineasta brasileiro e um dos críticos de cinema mais conceituados do país. Sabadin trabalhou por doze anos na Rede Bandeirantes e escrevia para cadernos da *Folha de S. Paulo* e *O Estado de S. Paulo*. Afirma ser velho admirador de Alfred Hitchcock.

Bruno Fakhouri Hercules – Sabadin, por que Hitchcock é Hitchcock?

Celso Sabadin – Porque foi inovador e revolucionou o gênero. Criou, inventou, mudou os parâmetros, quebrou paradigmas, implantou um estilo.

Hitchcock se tornou sinônimo de suspense. Tecnicamente falando, ele beira à perfeição?

No meu entender, sim. Tanto que virou um adjetivo: “hit-

chcockiano”. Até hoje, quando um filme consegue criar e manter um suspense fora da curva, acima da média, com o uso de ferramentas cinematográficas de primeira linha, diz-se que se trata de um filme hitchcockiano. Poucos cineastas na história viraram adjetivos de seus próprios estilos.

O que é mais marcante para você em Hitchcock: iluminação, enquadramento, plano-sequência, trilha sonora ou cenário?

A direção como um todo. Principalmente a construção dos planos e os tempos das cenas. Hitchcock dizia que um filme deveria fluir como uma sinfonia, alternando momentos lentos e suaves com momentos agitados e tensos. E esta é uma química difícil de fazer, é uma receita que só os grandes diretores sabem executar. Ele sabia, com perfeição.

Muitos diretores não conseguem chamar a atenção do crítico de cinema da mesma forma com que atinge o público em geral. Até porque o crítico enxerga o filme com outros olhos. Hitchcock consegue, em seus filmes, cumprir com esse desafio?

Sim, consegue e, por incrível que pareça, ele foi muito criticado por isso. Muitos críticos americanos e ingleses torciam o nariz para Hitchcock porque achavam que ele era comercial demais, que ele fazia muitas concessões populares. Basicamente foi a crítica francesa que abriu os olhos do mundo para o grande cineasta que ele era. Mas não foi uma unanimidade na época dele. Tanto que ele jamais ganhou um Oscar de Melhor Direção, o que é inacreditável.

Qual o segredo de Hitchcock? Por que consegue prender tanto o espectador?

Porque ele trabalha com aquilo que há de mais aterrorizante num filme de terror e de suspense: a própria imaginação do espectador. Ele faz com que o pânico se instale dentro de nós e não na tela. Ele prefere sugerir e não mostrar. Ao ser implícito, e nunca explícito, cada um de nós, espectadores, cria o seu próprio medo, a sua própria tensão, e o resultado é mais assustador do que se ele deixasse tudo à mostra, explícito.

O que o diferencia dos demais diretores do gênero suspense?

A sutileza, o humor sarcástico tipicamente britânico, a sua capacidade de criar um clima de suspense em cima de qualquer história, de qualquer trama. Se Hitchcock filmasse duas pessoas tirando “par ou ímpar” ele seria capaz de extrair desta mera trivialidade um grande filme de suspense. Acho genial a maneira como ele utiliza as ferramentas do cinema para contar sua

história, por exemplo, a abertura de *Janela Indiscreta*, onde ele diz tudo só com a câmera, sem precisar de nenhuma palavra, nenhuma narração. É cinema em seu estado mais puro.

Nas obras de quais diretores atuais você percebe traços característicos de Hitchcock? Qual a dimensão de seu legado para o cinema?

Seu maior seguidor foi Brian De Palma. Ele, inclusive, sempre assumiu isso. Mas infelizmente percebo que poucos diretores atuais conseguiram manter o importante legado de Hitchcock. Shyamalan tentou e até conseguiu um pouco, mas atualmente está em outra linha. A maioria, porém, preferiu o estilo mais escrachado dos terrores americanos, menos sutis e, por isso, vemos atualmente tantos filmes uns iguais aos outros. Parece que Hitchcock também só tem um.

Psicose é o filme mais famoso de Hitchcock. Na sua opinião, é o melhor?

Não consigo determinar um “melhor”. Gosto muito de *Lifeboat*, acho incrível o que ele fez dentro de um cenário tão restrito. Acho *Os Pássaros* uma obra prima também. Adoro *Psicos*. *Festim Diabólico* é genial, mas não conseguiria escolher um único filme dentro da obra dele para ser escolhido como melhor.

Qual a diferença do cinema de suspense da época de Hitchcock e de hoje?

O cinema de hoje exige mais ação, mais correria, mais adrenalina, e isso não combina muito com o cinema de observação de Hitchcock. Os novos tempos são assim: tudo tem que ser mais corrido, a montagem precisa ser mais picotada. Quanto mais se corre, menos se pensa. Talvez Hitchcock não fizesse sucesso hoje...

61. Figura 17 – Disponível em: < <http://www.maenatureza.org.br/> >. Acesso em: 07/05/2017

62. Economista ambiental, autor de “A Revolução Industrial Limpa”.

Referências Bibliográficas

- BAYS, Jeffrey Michael. **Técnicas Cinematográficas de Alfred Hitchcock – Parte 1**, São Paulo, pte. 1, março de 2012. Disponível em: <<https://dicasderoteiro.com/2012/03/08/tecnicas-cinematograficas-de-alfred-hitchcock-parte-1/>>. Acesso em 18/01/2017.
- BAYS, Jeffrey Michael. **Técnicas Cinematográficas de Alfred Hitchcock – Parte 2**, São Paulo, pte. 1, março de 2012. Disponível em: <<https://dicasderoteiro.com/2012/03/09/tecnicas-cinematograficas-de-alfred-hitchcock-parte-2/>>. Acesso em 18/01/2017.
- BRENER, Rosinha Spiewak. **A Construção do Suspense - A Música de Bernard Herrmann em Filmes de Alfred Hitchcock**. 1a ed. São Paulo: Leditora, 2003.
- CUNHA, C. 10 elementos-chave na obra do mestre do suspense, Alfred Hitchcock. **Saraiva Conteúdo**, 13 de fev. 2013. Disponível em: <<http://www.saraivaconteudo.com.br/materias/post/49774>>. Acesso em: 18/01/2017.
- A SOMBRA de uma dúvida**. Direção: Alfred Hitchcock. Produção: Alfred Hitchcock. Los Angeles: Universal Studios, c1943.
- FESTIM diabólico**. Direção: Alfred Hitchcock. Produção: Alfred Hitchcock. Los Angeles: Universal Studios, c1948.
- JANELA indiscreta**. Direção: Alfred Hitchcock. Produção: Alfred Hitchcock. Los Angeles: Universal Studios, c1954.
- INTRIGA internacional**. Direção: Alfred Hitchcock. Produção: Alfred Hitchcock. Los Angeles: Columbia Pictures, c1959.
- O homem que sabia demais**. Direção: Alfred Hitchcock. Produção: Herbert Coleman, Alfred Hitchcock. Los Angeles: Universal Studios, c1955.
- O TERCEIRO tiro**. Direção: Alfred Hitchcock. Produção: Alfred Hitchcock. Los Angeles: Universal Studios, c1955.
- OS PÁSSAROS**. Direção: Alfred Hitchcock. Produção: Alfred Hitchcock. Los Angeles: Columbia Pictures, c1963.
- PSICOSE**. Direção: Alfred Hitchcock. Produção: Alfred Hitchcock. Los Angeles: Shamley Productions. c1960.
- SABOTADOR**. Direção: Alfred Hitchcock. Produção: Frank Lloyd e Jack H. Skirball. Los Angeles: Universal Studios, c1942.
- UM CORPO que cai**. Direção: Alfred Hitchcock. Produção: Robert Burks. Los Angeles: Columbia Pictures, c1958.
- KINASKE, Gabriela. Lições de Storytelling com Hitchcock. **Blog da BI**, 22 jan. 2016. Disponível em: <<http://rollingstone.uol.com.br/noticia/alfred-hitchcock-o-mestre-do-suspense-morreu-ha-30-anos/#imagem0>>. Acesso em: 18/01/2017.
- PINTO, J. Biografia e Filmografia – Alfred Hitchcock. **Portal Cinema**, 02 ago. 2012. Disponível em: <<http://www.portal-cinema.com/2008/08/biografia-e-filmografia-alfred.html>>. Acesso em: 18/01/2017.
- REBELLO, Stephen. **Alfred Hitchcock e Os Bastidores de Psicose**. 1a ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.
- REDAÇÃO, Da. Alfred Hitchcock, o mestre do suspense, morreu há 30 anos. **Rolling Stone**, São Paulo, 29 abr. 2010. Disponível em: <<http://rollingstone.uol.com.br/noticia/alfred-hitchcock-o-mestre-do-suspense-morreu-ha-30-anos/#imagem0>>. Acesso em: 18/01/2017.
- REDAÇÃO, Da. **13 aparições de Alfred Hitchcock em seus próprios filmes. Superinteressante**, São Paulo, 24 fev. 2013. Disponível em: <<http://super.abril.com.br/cultura/13-aparicoes-de-alfred-hitchcock-em-seus-proprios-filmes/>>. Acesso em: 30/03/2017.
- SANTOS, M. M. **A Construção Significa no Cinema de Hitchcock**. São Paulo, PUC: 2008. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/santos-marcelo-construcao-significa-cinema-hitchcock.pdf>>. Acesso em: 19/02/2017.
- SILVA, Odair J. M. **O suplício na espera dilatada: a construção do gênero suspense no cinema**. São Paulo, USP: jul. 2011. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8139/tde-07102011-144235/pt-br.php>>. Acesso em: 19/02/2017.
- TRUFFAUT, F.; SCOTT, H. **Hitchcock/Truffaut: Entrevistas**. 5a ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

A PARTICIPAÇÃO DA MULHER NA POLÍTICA BRASILEIRA

GABRIELA ALABARCE PELLOZO
3ª série A

Resumo

Na sociedade contemporânea, a representação política feminina não acompanha a emancipação em outras divisões da sociedade. A participação política do sexo feminino no Brasil é muito baixa comparada com outros países, contudo as mulheres são a maioria da população. A análise dessa pesquisa defende que há uma grande desigualdade de gênero e que a atuação política feminina pode criar uma maior igualdade. Foram analisados documentos, trabalhos acadêmicos e livros para uma maior compreensão do assunto. Após intensa reflexão, percebeu-se que, depois de grandes lutas, a mulher conseguiu reivindicar seus direitos, com a aprovação da lei de

cotas por sexo no Legislativo Brasileiro. Houve um aumento no número de mulheres na política nacional, no entanto ainda as mulheres representam 9% do Legislativo Brasileiro, um número baixo. Este estudo é uma análise da presença da mulher na política nacional, verifica a conquista do direito ao voto feminino até a conquista da lei de cotas por sexo. Este projeto contribuirá para futuras pesquisas de temas similares, além de auxiliar a mulher brasileira na criação de uma consciência crítica que vise à mudança nas desigualdades do gênero na política. A voz e as reivindicações femininas precisam ser ouvidas e atendidas.

Palavras-chave: mulher, equidade, legislativo, política, lei de cotas.

Abstract

In contemporary society, female political representation does not accompany emancipation in other divisions of society. Female political participation in Brazil is very low if compared to other countries. Yet, women are the majority of the population. The analysis of this research discusses that there is a great gender inequality and that female political action can create greater equality. Documents, academic papers and books were analyzed for a better understanding of the subject. After a great reasoning, it is understood that after big struggles, finally the women were able to claim their rights, with the approval of the law of

quotas by sex in the Brazilian Legislature. There has been an increase in the number of women in national politics. Moreover, women represent 9% of the Brazilian Legislature, a low number. This study is an analysis of the presence of women in national politics, verifying the conquering of the right to vote women until the conquering of the law of quotas by sex. This project will contribute to future research on similar themes, in addition to informing Brazilian women so that they create a critical awareness aimed at changing gender inequalities in politics. The voice and the feminine demands have to be heard and answered.

Keywords: woman, equalits, legislature, politics, Law of quotas.

Introdução

O presente trabalho tem como finalidade principal analisar a presença da mulher na política nacional e compreender como sua participação tem ajudado na consolidação da democracia brasileira e na defesa da equidade de direitos. Além disso, tem como objetivos específicos analisar a conquista da cidadania e do voto feminino no Estado brasileiro; investigar como transcorreu a luta feminista no Brasil durante a ditadura militar; avaliar sua importância para movimentos libertários nacionais em prol da democracia; entender de que maneira ocorre o pleno exercício da cidadania pela mulher, atualmente, na política do Estado democrático brasileiro e estudar a atual política de cotas implantada no Legislativo brasileiro.

O tema discutido no trabalho é relevante, pois é importante investigar o porquê da representação feminina, em âmbito político, não acompanhar a emancipação em outras divisões da sociedade. Embora a presidência, cargo máximo político, já tenha sido ocupado por uma mulher, a participação política feminina no Brasil ainda é muito baixa comparada a outros países. As mulheres, contudo, representam 51,7% dos eleitores brasileiros, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Portanto, é necessária a consciência dessas eleitoras para o grave problema. A voz e as reclamações femininas precisam ser ouvidas e atendidas para que haja uma mudança na sociedade a favor da igualdade. Em uma nação em que mais da metade da população é do sexo feminino, é imprescindível que haja políticas voltadas para as mulheres. É primordial que as brasileiras informem-se como seus direitos, na sociedade contemporânea, foram conquistados e compreendam que a luta pela equidade está longe de seu fim.

Na maior parte da História do Brasil, como em todos os

outros países, as mulheres não tiveram participação política. Eram negados a elas direitos básicos do cidadão como votar e se candidatar a cargos políticos. Apenas, em 1932, durante o governo de Getúlio Vargas, as mulheres conquistaram o sufrágio e puderam se candidatar a cargos públicos. Em 1933, Carlota Pereira de Queirós foi eleita a primeira mulher deputada federal. Atualmente há uma lei denominada “lei de cotas” que determina que os partidos políticos devem ter um número mínimo de candidatas mulheres.

Assim, este trabalho apresentará a seguinte estrutura: primeiramente será apresentada, uma breve contextualização histórica sobre a luta das mulheres por seus direitos na construção das sociedades em todo o mundo.

Depois serão abordados, não só a luta pelo voto na Europa, como também os movimentos exteriores que influenciaram a criação daqueles em prol do sufrágio feminino brasileiro, discutindo como ocorreu a emancipação feminina no Brasil e as principais lutas dos movimentos para essa conquista.

Posteriormente será discutido como grupos feministas se encaixaram também em grupos de militância política os quais lutavam por um Estado democrático de direito, por uma democracia e pela isonomia de direitos durante a ditadura militar. Analisado como os grupos feministas se dividiram em dois grandes partidos políticos e também, serão discutidas suas contribuições para nova Constituição, de 1988, concluindo com a apresentação, no Congresso Nacional, da proposta de adoção de cotas para mulheres no poder Legislativo.

A conclusão focará numa reflexão, após tantas lutas, nas batalhas e nas dificuldades enfrentadas pelas mulheres. Enfim elas conseguiram reivindicar seus direitos, mas ainda há muito a conquistar, para assim, termos uma representação feminina igualitária com vozes que possam ser ouvidas.

1. A origem do movimento e Simone de Beauvoir

O movimento feminista surgiu na contemporaneidade. Sua primeira grande luta, no final do século XIX e no início do século XX, foi pelo sufrágio feminino. A campanha se espalhou por vários países e buscava, por meio de mobili-

zações públicas e apoio político, conquistar esse direito. A Nova Zelândia, em 1893, foi a primeira nação a garantir o voto às mulheres, seguida pela Austrália em 1902, Finlândia, em 1906, Noruega em 1913 e Islândia em 1915.

Direito ao voto – Conquista do direito de voto pelas mulheres

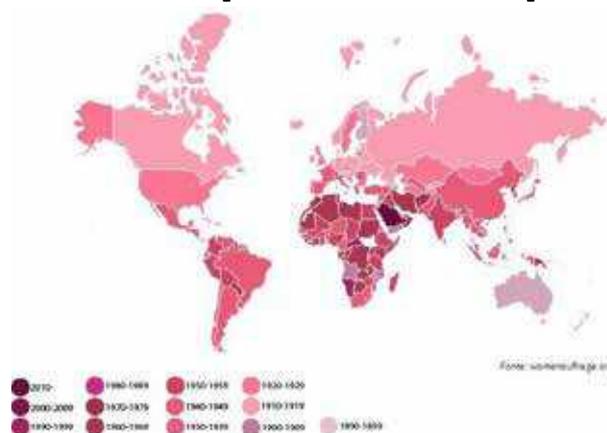


Figura 1-mapa geográfico mundial da legalização do voto feminino. Disponível em <https://jpn.up.pt/2016/03/03/mulheres-porta-entreberta-ao-voto/>. Acesso em:14/05/2017

As integrantes do movimento eram oriundas da burguesia, cultas e políglotas que almejavam uma sociedade utópica por meio dos ideais de igualdade e de liberdade, vindos da Revolução Francesa. Em sua teoria, os problemas sociais seriam resolvidos por meio do voto. Conhecido como feminismo liberal, tinham como objetivo a universalização dos valores democráticos liberais, exaltados na era napoleônica, o acesso às instituições educacionais e ao mercado de trabalho e a alteração das leis patriarcais e matrimônias.

No feminismo liberal houve uma etapa de transição para o feminismo social que questionava toda a sociedade. A posição da mulher obteve um olhar mais social e não natural como pregava o determinismo¹, teoria vigente no século XIX que considerava o ser humano fruto da raça, do meio e do momento histórico e isso não poderia ser mudado.

Assim havia dois movimentos distintos: o feminismo liberal, em que mulheres intelectuais discutiam a emancipação feminina e os direitos atribuídos à mulher e o feminismo socialista em que se discutia a situação da mulher no mercado de trabalho reivindicando direitos trabalhistas. Apesar de possuírem ideologias diferentes, eles apresentaram o mesmo objetivo: mudar a relação entre os homens e mulheres na sociedade vigente.

Ainda que tenha havido o ingresso da mulher no ambiente de trabalho, não houve emancipação política e igualdade jurídica. Em 1949, Simone de Beauvoir², no livro **O Segundo Sexo**, conclui que, apesar da conquista dos direitos civis e ao mundo do trabalho, as mulheres não eram consideradas iguais aos homens e estavam presas a um mundo estritamente feminino.

Não se deve, entretanto, acreditar que a simples justaposição do direito de voto a um ofício constitua uma perfeita libertação: hoje o trabalho não é a liberdade. Uma senhora importante e bem pensante fez recentemente um inquérito entre as operárias das fábricas Renault; afirma que preferem ficar em casa a trabalhar na fábrica. Sem dúvida, pois elas só conseguem a independência econômica no meio de uma classe economicamente oprimida; e por outro lado as tarefas realizadas na fábrica não as dispensam dos cuidados do lar. Na hora atual (...) em sua maioria as mulheres que trabalham não se evadem do mundo feminino tradicional; não recebem da sociedade, nem do marido, a ajuda que lhes seria necessária para se tornarem concretamente iguais aos homens. (BEAUVOIR, 1980, p.450).

Segundo a autora, a mulher precisava se enxergar como sujeito e criar uma identidade social própria. Beauvoir teve um papel fundamental no feminismo com a frase “não se nasce mulher, torna-se mulher”. Com essa fase ela expressa a ideia de construção de um sujeito feminino, uma identidade feminina.

Em verdade, a natureza, como realidade histórica, não é um dado imutável. Se a mulher se enxerga como o inessencial que nunca retorna ao essencial é porque não opera, ela própria, esse retorno. Os proletários dizem ‘nós’. Os negros também. Apresentando-se como sujeitos, eles transformam em ‘outros’ os burgueses, os brancos. As mulheres – salvo em certos congressos que permanecem manifestações abstratas – não dizem ‘nós’. Os homens dizem ‘as mulheres’, e elas usam essas

palavras para se designarem a si mesmas: mas não se põem autenticamente como Sujeito. (BEAUVOIR, 1980, p. 13).

Simone de Beauvoir dedica-se ao estudo aprofundado do desenvolvimento psicológico da mulher e dos condicionamentos sofridos durante a sua socialização, tornando-se alienada de si mesma, sendo treinada para ser mero apêndice do homem. Para a autora em nossa cultura é o homem que se afirma através de sua identificação com seu sexo e essa autoafirmação o transforma em sujeito. (ALVES; PITANGUY, 1991, p. 52).

Simone de Beauvoir antecipa as reflexões feministas que floresceram a partir da década de 1960.

A estadunidense Betty Friedan, em 1963, influenciada pelas ideias de Beauvoir, realiza, nos Estados Unidos, uma série de depoimentos de donas de casa da classe média. Em seu livro *A Mística Feminina*, Friedan traduz um sentimento de insatisfação, de angústia e de frustração feminina sobre os padrões estabelecidos pela sociedade em relação às mulheres. Segundo a autora,

A maioria das moças que se criaram nos anos em que as feministas eliminaram as causas daquele vazio decoro tinham como imagem de mulher as mães ainda presas a ele. [...] Mas as que cresceram com os direitos conquistados pelas feministas não podiam voltar à velha imagem de vazio decoro, não tinham as razões de suas tias ou mães para se tornarem iradas cópias dos homens, nem temiam ser amadas. Haviam chegado, sem saber, ao ponto crítico da identidade feminina. Haviam, de fato, ultrapassado a velha imagem; estavam finalmente livres para ser o que bem entendessem. Mas que opção lhes era oferecida? De um lado, a feminista devoradora de homens, a profissional sem amor, solitária. Do outro, a suave esposa e mãe e rodeada de filhos carinhosos. (FRIEDAN, 1971, p. 89).

O pensamento feminino estava em contradição com a imagem midiática de donas de casas felizes transmitida pelos veículos de comunicação. Crescia o acesso de mulheres a universidades e o espaço doméstico estava tornando-se pequeno para seus anseios.

Um grande número de mulheres submissas e frustradas começou a se conscientizar da condição de opressão a que eram submetidas. A causa da frustração era o conceito machista que impunha como realização feminina a dedicação à família, sem o direito de ter uma vida própria, uma autonomia e uma identidade.

1.1. A luta pelo voto feminino no Brasil

A luta pela emancipação política, no Brasil, foi demorada e não teve características de movimentos de massa como ocorreu na Inglaterra e nos EUA. A partir do século XIX, as primeiras mulheres começaram a lutar por esse direito, fazendo oposição à sociedade desse século que considerava a natureza feminina frágil, incompatível com as virtudes para desenvolver uma capacidade política.

Uma das primeiras reivindicações das brasileiras foi contra a educação matrimonial e patriarcal que recebiam, sem o direito de frequentar instituições educacionais, pois a educação feminina era considerada desnecessária.

O desuso do cérebro a que a sociedade condena a mulher, negando-se a instruí-la, seria o responsável pela menor

1. Teoria científica criada pelo historiador francês Hippolyte Taine, um dos maiores estudiosos do positivismo no século XIX. Seu método consiste em entender o homem por meio de três fatores determinantes: meio ambiente, raça e momento histórico.

2. Simone de Beauvoir (9 janeiro de 1908; 14 de abril de 1986) foi uma ativista feminista e filósofa que exerceu uma influência significativa no existencialismo feminista e em sua teoria.

evolução verificada das capacidades mentais femininas. Ora, se a desigualdade de capacidades intelectuais entre os sexos se devia a fatores de caráter histórico, a mulher não estava condenada a persistir na ignorância e, portanto, na inferioridade mental e social. A solução encontrava-se na educação feminina, capaz de permitir uma recuperação do atraso a que esteve sujeita [...] (SAFFIOTI, 1976, p. 206)

No final de 1888, foi lançado, em São Paulo, o primeiro periódico que enfatizava o direito ao voto feminino. *A Família*, dirigido por Josefina Álvares de Azevedo.

A implantação da República e o início das discussões sobre a nova Constituição fizeram com que as defensoras da emancipação feminina acreditassem que os direitos políticos das mulheres seriam finalmente reconhecidos. Contudo, a Assembleia Constituinte de 1890 não demonstrou interesse pela questão do voto feminino. Embora tenham havido algumas discussões neste sentido. Os opositores do voto feminino argumentavam que a inferioridade mental das mulheres e sua "natural" fragilidade não suportariam as lutas travadas fora do âmbito doméstico. (HAHNER, 2003, p. 167).

A professora Leonilda Daltro³ foi a primeira a mulher a sugerir a necessidade do sufrágio feminino no Brasil. Em 1910, ela fundou o Partido Republicano Feminino. Em 1917, organizou uma passeata com 84 mulheres surpreendendo toda a população do Rio de Janeiro. Nesse mesmo ano, o deputado Maurício de Lacerda apresenta uma proposta instituindo o sufrágio feminino, com o argumento de que a capacidade da mulher foi comprovada, estando presente em todos os ramos da sociedade.

Bertha Lutz⁴, filha de um cientista com uma inglesa e graduada em Biologia em Sorbonne, teve um grande contato com as sufragistas europeias, sendo um dos maiores nomes do feminismo brasileiro do século XX. Ela deixa claro seu posicionamento de indignação ao tratamento dado às mulheres e diz que quer ser devidamente respeitada como ser humano. Em 1919, ela convoca algumas mulheres para formar a Liga para a Emancipação Intelectual da Mulher. Apesar de ser muito influenciada pelo movimento sufragista europeu, Bertha era contra algumas ações das sufragistas como a associação das "sufagettes" que quebravam janelas nas ruas.

Em 1922, houve a mudança da Liga para Emancipação Intelectual da Mulher formada, basicamente, por mulheres oriundas da burguesia, as quais tinham algum tipo de relação com os homens que estavam no poder pela Federação Brasileira pelo Progresso Feminino (F.B.P.F.).

As integrantes do F.B.P.F. tentam conseguir apoio dos parlamentares e o mais simpático à causa foi Juvenal Lamartine⁵, do Rio Grande do Norte, o qual foi o responsável pela primeira lei estadual que permitia o voto às mulheres brasileiras.

Em 1927, o então senador Juvenal Lamartine, do Estado do Rio Grande do Norte, tinha a intenção de instituir o voto feminino no Estado. O senador telefona ao então presidente do Estado, José Augusto Bezerra de Medeiros, pedindo que incluísse na reforma da Constituição Estadual o direito ao voto das mulheres. O texto final da constituição apresenta em seu artigo 77 das Disposições Gerais "No Rio Grande do Norte po-

derão votar e serem votados, sem distinção de sexos, todos os cidadãos que reunirem as condições exigidas por esta lei."

A partir deste fato, algumas mulheres começam a requerer seu alistamento eleitoral em outros Estados. Os pedidos são indeferidos ou não, de acordo com cada juiz. E em 1928, foi eleita a primeira prefeita do Brasil no município de Lages, no Rio Grande do Norte, Alzira Teixeira Soriano, pelo Partido Republicano. Ao lado das filhas ela declara a imprensa: "A mulher pode ser mãe e esposa amantíssima e oferecer ao mesmo tempo à pátria uma boa parcela das suas energias cívicas e morais". (ALVES, 1980, p. 119).

Em três de outubro explode a Revolução de 1930, com a tomada do quartel-general da 3ª Região Militar em Porto Alegre, que adere às campanhas para a eliminação da distinção de sexo. Em 1931, o governo provisório de Getúlio Vargas é obrigado a atender às exigências do F.B.P.F. (Federação Brasileira pelo Progresso Feminino), mesmo não sendo muito simpatizante do movimento feminista. Em 24 de janeiro de 1932, Vargas assina o decreto nº 21.076 que dá direito ao voto a mulheres casadas desde que tivessem a autorização dos maridos e a solteiras e viúvas que tivessem renda própria. O Brasil foi o quarto país do continente americano a permitir o voto feminino.

Apesar do avanço da luta por mais direitos políticos, a garantia do voto precisava ser estabelecida na nova Constituição que estava sendo discutida. Por isso, era necessário que as mulheres se candidatassem às eleições de 1933.

A nova Constituição de 1934 teve a colaboração de duas mulheres, Bertha Lutz nomeada por Getúlio Vargas para representar os interesses femininos na Comissão Elaboradora do Anteprojeto da Constituição e, em 1936, passou a ocupar um lugar na Câmara Legislativa Federal e a médica Carlota Pereira de Queiroz⁶, única mulher eleita deputada federal nas eleições de 1933.

A importante conquista do voto não afetou a difícil condição da mulher trabalhadora, pois não houve grande conscientização das mulheres para uma mudança no sistema de poder entre os sexos.

Em 1937, o breve período democrático é rompido com o fechamento da Câmara Legislativa Federal. O país passa por um regime ditatorial até o ano de 1945. Com o início da ditadura varguista ocorre a diminuição da atuação do grupo feminista até a década de 1970.

O movimento feminista brasileiro, apesar de não ter conseguido êxito em todos seus objetivos, foi fundamental para conscientizar a mulher dos problemas que a afetam direta ou indiretamente. É importante ressaltar que, mesmo com o direito ao voto, a mulher não garantiu sua participação em todas as esferas públicas.

1.2. A história do feminismo no Brasil na década de 1970

O feminismo brasileiro, a partir de 1970, foi influenciado pelas lutas estadunidenses e europeias, mas com uma ca-

3. Leonilda Daltro(1859-1935), professora baiana que lutava pelo direito ao voto feminino e pelas causas indígenas.

4. Uma das mulheres mais significativas do feminismo e da educação brasileira no século XX

5. Educador, intelectual e político que implementou projetos com ideias e intervenções na sociedade republicana de sua época.

6. Primeira brasileira a votar e a ser eleita deputada federal. Eleita pelo Estado de São Paulo, foi a voz feminina no Congresso Nacional.

racterística própria: oposição ao modelo político autoritário vigente na época, após 1964. Dessa forma, inicia-se uma discussão sobre liberdade política, expressão e direitos civis.

No ano de 1972, nas cidades de São Paulo e do Rio de Janeiro, foram iniciados os primeiros encontros os quais se tornariam os primeiros grupos de caráter feminista do Brasil. Esses grupos, além de serem os pioneiros no Brasil, também possuíam integrantes que mais tarde se tornariam reconhecidas nacionalmente pela participação no campo político e acadêmico do país.

O primeiro grupo, na capital paulista, era formado por mulheres intelectuais com pensamentos esquerdistas num Brasil de esquerda derrotada pelos militares e de um governo do general Médici, muito opressor. “A impossibilidade do exercício político, que todo o mundo tinha tido antes, nos levou a procurar alguma coisa para fazer que não fosse só individual, alguma coisa coletiva— reflexão coletiva”. (PINTO, 2003).

No Rio de Janeiro, no mesmo ano, formaram-se primeiramente grupos informais, como o de Branca Moreira Alves⁷, em que se discutia literatura feminina. Mais tarde surgiram movimentos na PUC (Pontifícia Universidade Católica) que visavam à discussão de questões de feminilidade até então ignoradas no Brasil.

O anúncio da Organização das Nações Unidas (ONU) declarando que 1975 seria o ano Internacional da Mulher foi o acontecimento que impulsionou o movimento feminista brasileiro.

O Ano Internacional da Mulher constitui um ponto de referência fundamental para a compreensão do movimento de mulheres. A iniciativa da ONU foi particularmente importante para as mulheres brasileiras por ter propiciado um espaço de discussão e organização numa conjuntura política marcada pelo cerceamento das liberdades democráticas. (QUARTIM DE MORAES, 1985, apud TELES, 2003, p.85)

No Brasil, vários eventos marcaram a entrada das mulheres e de suas questões na esfera pública. O mais abrangente foi um evento que comemorava o Ano Internacional da Mulher, patrocinado pelo Centro de Informação da ONU, realizado no Rio de Janeiro. Neste evento foi criado o Centro de Desenvolvimento da Mulher Brasileira. Sua formalização sinalizava uma virada radical na trajetória do movimento, que se tornava público e buscava a institucionalização. O centro teve um papel importante no movimento de mulheres no Rio de Janeiro até 1979. (PINTO, 2003).

Em 1975, um grupo de São Paulo, constituído por acadêmicas feministas, teve espaço garantido na reunião da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência), na capital de Minas Gerais, Belo Horizonte. Isso possibilitou pesquisas científicas que abordavam as condições das mulheres brasileiras, fato inédito no país.

Também no ano de 1975, um movimento foi criado por Terezinha Zerbini⁸, cujos integrantes eram familiares de presos, exilados e desaparecidos políticos. Devido ao seu grande crescimento, o movimento foi de extrema importância na luta pela anistia, promulgada em 1979.

No período de 1975 a 1979, o movimento feminista brasileiro lutou incessantemente pelo fim da ditadura militar, com participações fundamentais em movimentos que ajudaram a derrubar o sistema de opressão.

1.3. A atuação da mulher na redemocratização do Brasil e em sua nova Constituição

Com o processo de democratização em andamento, as feministas se dividiram em dois grupos: um que defendia uma aproximação do Estado e a institucionalização do movimento e o outro que defendia a autonomia do movimento.

Segundo Pinto (2003)⁹, a relação entre política e feminismo é observada em aspectos diferentes que se complementam: a criação de delegacias da mulher e de conselhos de condição da mulher, evidenciando o êxito na conquista de um lugar no plano institucional as formas diferentes de participação política e a presença em cargos eletivos.

Contudo a ideia de criação de Ministérios e Conselhos, voltados às mulheres e administrados pelo governo, não agradava a todas as feministas, principalmente as autonomistas que consideravam que dessa forma haveria uma intervenção por parte do Estado brasileiro sobre o movimento. Grupos feministas radicais também eram contra essa ideia. Segundo eles não poderia haver um acordo entre o movimento e um governo com estruturas de poder machistas, pois assim a luta seria minimizada.

Com o fim do regime militar, em 1985, houve um movimento com o objetivo de criar instituições políticas representativas das minorias oprimidas da sociedade. No caso das mulheres, houve a criação de Conselhos Estaduais e o Conselho Nacional das Mulheres compostos por indivíduos do sexo feminino ligadas a uma das alas do antigo Movimento Democrático Brasileiro, hoje PMDB. Os conselhos sofreram forte oposição das feministas ligadas à outra parte do antigo movimento, o partido político PT, pois não havia nenhuma de suas representantes nas novas organizações.

Em 1985, por iniciativa de 40 mulheres do PMDB, impulsionadas pelo movimento “Diretas Já”, houve a criação do Conselho Nacional da Condição da Mulher, órgão governamental criado para averiguar os direitos das mulheres, durante a presidência de José Sarney.

O Conselho Nacional da Condição da Mulher (CNDM), parte do Ministério da Justiça, era formado por 17 conselheiras nomeadas pelo Ministro da Justiça, entretanto, em 1989, com o governo Collor, começaram a ser indicadas ao conselho mulheres sem nenhuma ligação com o movimento feminista.

O CNDM lutou pelos direitos das mulheres, promoveu políticas públicas de combate à violência contra a mulher e incentivou a participação política em conjunto com a bancada feminina na Câmara federal.

Em 1986, foram eleitas 26 mulheres para compor a

7. Escritora que teve contato com o feminismo americano em seu auge na década de 1970, enquanto residia no país. De volta ao Brasil, decide se militarizar no movimento feminista brasileiro, com ideias inovadoras.

8. Ativista dos direitos humanos brasileiros, fundadora e líder do Movimento Feminino pela Anistia que lutava pela redemocratização do Brasil.

9. Célia Regina Jardim Pinto tem formação em História e é Doutora em Ciência Política pela Universidade de Essex, na Inglaterra. É autora de diversos livros sobre o feminismo.

Constituinte, todas para a Câmara dos Deputados, representando cerca de 5,7% do Congresso Nacional. A região Sudeste, em que o movimento feminista dispunha de mais força, não elegeu muitas representantes femininas. As regiões Norte e Nordeste elegeram o maior número de mulheres. O partido PFL–(Partido da Frente Liberal) e o PDS –(Partido Democrático Social) elegeram 11 ao todo, apesar de serem partidos ligados à direita e não muito associados aos direitos das mulheres.

As 26 representantes do sexo feminino formaram a bancada feminina, chamada pela imprensa da época de “lobby do batom”. Tiveram 80% de suas reivindicações atendidas como a igualdade de direitos entre homens e mulheres, atuando de maneira competente e independente de partidos políticos, como um verdadeiro “bloco de gênero”.

Os movimentos feministas participaram ativamente da Con-

stituinte, sensibilizando e discutindo suas reivindicações, as quais foram contempladas quase que integralmente. A Lei Maior assegurou a igualdade em direitos e obrigações para mulheres e homens e a igualdade na sociedade conjugal, bem como a criação de novos direitos (planejamento familiar, proteção contra a violência no âmbito das relações familiares; ampliação da noção de família; não discriminação dos filhos havidos fora do casamento; licença paternidade; creches e pré-escolas; proteção ao mercado de trabalho da mulher, dentre outros). (RODRIGUES, 2001).

Apesar do número expressivo, para a época, de mulheres eleitas, apenas uma tinha tradição na atuação pública. As outras eleitas eram populares nos meios de comunicação, com ligações partidárias e oriundas de famílias de políticos e não ligadas ao movimento feminista. Não houve mudança no quadro das mulheres no Poder Legislativo no Brasil, pois as principais reivindicações femininas, muitas vezes, não eram atendidas pela maioria das eleitas, por não se importarem com a causa.

2. Política de cotas por sexo e ações afirmativas

A expressão tratada neste capítulo, “ações afirmativas”, teve origem na década de 1960, nos Estados Unidos. Uma época marcada pela intensificação da luta do movimento negro por igualdade, direitos civis e reivindicações democráticas (luta pelo direito de alistamento eleitoral). Nesse contexto surge a ideia de “ação afirmativa”. Os integrantes do movimento exigiam uma postura ativa do Estado a favor da garantia de melhorias de vida e isonomia de direitos à população negra.

Portanto, “ações afirmativas” são políticas públicas voltadas às minorias étnicas, raciais e mulheres, contemplando áreas como o sistema educacional, o mercado de trabalho e a representatividade política e buscando sua integração nos âmbitos políticos, econômicos e, principalmente, sociais.

Atualmente, as ações afirmativas podem ser definidas como um conjunto de políticas públicas e privadas de caráter compulsório, facultativo ou voluntário, concebidas com vistas ao combate à discriminação racial, de gênero e de origem nacional, bem como para corrigir os efeitos presentes da discriminação praticada no passado, tendo por objetivo a concretização do ideal de efetiva igualdade de acesso a bens fundamentais como a educação e o emprego. Diferentemente das políticas governamentais antidiscriminatórias baseadas em leis de conteúdo meramente proibitivo (...), as ações afirmativas têm natureza multifacetária, e visam a evitar que a discriminação se verifique nas formas usualmente conhecidas – isto é, através de mecanismos informais, difusos, estruturais, enraizados nas práticas culturais e no imaginário coletivo. (GOMES, 2001, p. 40-41).

O sistema de cotas, que consiste em estabelecer um porcentual a ser ocupado por um grupo específico em diferentes áreas, passa a ser adotado a partir da década de 1980 em vários países do mundo, em instâncias privadas ou públicas.

A política de cotas por sexo foi adotada em vários países preocupados com a pouca participação feminina na política. A Noruega garantiu, em 1978, que cada sexo devesse ter no mínimo 40% em agências governamentais; a Dinamarca aprovou, em 1985, uma lei que propunha a igualdade

de entre homens e mulheres nos comitês públicos. Outros países como Bélgica, Itália, Alemanha e Suécia também adotaram medidas semelhantes a fim de aumentar a presença das mulheres na política.

Vários encontros mundiais foram realizados com enfoque na eliminação da discriminação contra a mulher, como a Assembleia Geral das Nações Unidas, em 1979, que criou medidas para a igualdade entre os sexos as quais durariam até que o objetivo fosse alcançado.

Em 1995, aconteceu em Beijing, na China, a IV Conferência Mundial sobre a Mulher, que teve grande importância para a isonomia de direitos entre os sexos. No texto elaborado na conferência, no capítulo IV- Objetivos e Estratégicos e Ações, há a justificativa de se buscar a igualdade entre os sexos nos poderes por meio de políticas públicas. Para isso algumas estratégias presentes no texto final são:

Objetivo Estratégico G.1. Adotar medidas para garantir à mulher igualdade de acesso e a plena participação nas estruturas de poder e de tomada de decisão.

190. Medidas que os governos devem adotar:

(a) comprometer-se a estabelecer a meta de equilíbrio entre homens e mulheres nos organismos e comitês governamentais, assim como nas entidades da administração pública e no judiciário, incluídas entre outras coisas, a fixação de objetivos específicos e medidas de implementação, a fim de aumentar substancialmente o número de mulheres com vistas a alcançar uma representação paritária das mulheres e dos homens, se necessário mediante ação positiva em favor da mulher, em todos os postos governamentais e da administração pública;

(b) adotar medidas, inclusive, quando apropriado, nos sistemas eleitorais que estimulem os partidos políticos a incorporar as mulheres em postos públicos eletivos e não eletivos na mesma proporção e nas mesmas categorias que os homens. (FIOCRUZ, 1996)

O Programa Nacional dos Direitos Humanos (PNDH) foi montado no Brasil, em 1996, um dos primeiros países a cumprir a recomendação da Conferência Mundial de Direitos Humanos de 1993, realizada em Viena, em que se criou a Declaração e Programa de Ação de Viena. O PNDH

tem o objetivo de visar à garantia dos direitos humanos em território nacional, encaminhando propostas que visem ao cumprimento desses direitos, atingindo todas as esferas da sociedade, incluindo suas minorias.

Apesar do PNDH não apresentar propostas à participação política da mulher, o órgão promove ações contra a violência e o preconceito contra o sexo feminino como o incentivo à criação de centros integrados de assistência a mulheres sob risco de violência doméstica e sexual e apoio para a criação de ações de combate à discriminação de indivíduos do sexo feminino.

Sonia Malheiros MIGUEL¹⁰ (2000), secretária da Articulação Institucional, promove uma reflexão sobre a necessidade de políticas públicas, como um instrumento potencializador para a ampliação da participação das mulheres em cargos de poder e decisões e totalmente a favor da política de cotas, pois garante à mulher participação no poder.

No fim do século XX, a representatividade feminina, em âmbito político, ainda era baixa em todo o mundo, principalmente em cargos hierárquicos maiores. As democracias europeias e americanas, por muito tempo, apresentavam direitos distintos para homens e mulheres, excluindo-as do ambiente político. Como consequência dessa herança e das desigualdades de gênero, atualmente não há uma equidade na representação política.

Com a luta pelo direito ao voto, outras lutas pelos direitos das mulheres foram desencadeadas, com manifestações e criação de órgãos especializados na defesa dos interesses femininos. Mesmo com a conquista de direitos políticos formais, como direito de votar, a condição de submissão e exclusão imposta às mulheres não se alterou.

Assim a política de cotas por sexo para mulheres é uma tentativa de reequilibrar a representatividade e a participação das mulheres no Congresso Nacional e, conseqüentemente, nos partidos políticos.

Sonia Malheiros MIGUEL (2000) afirma que, apesar dos mecanismos utilizados para tentar equilibrar a representação do gênero feminino não serem novos, o problema ganhou visibilidade e gerou polêmica e discussões. Assegurar cotas de no mínimo 20% para que as mulheres tenham preferência no recebimento de financiamentos para casa própria é diferente de assegurar cotas para que essas mulheres interfiram na decisão do percentual dessa cota. Portanto, beneficiar as mulheres é diferente de compartilhar com elas o poder de decisão sobre o país.

Segundo Paola Cappellin, escritora do livro **História das Mulheres no Brasil**, estudar os direitos sociais ajuda a entender as políticas públicas e a ampliar a cidadania social, referência para a reflexão das expectativas coletivas e individuais de cada indivíduo.

Esta reflexão teórica da natureza e dos conteúdos dos direitos sociais subsidia a compreensão das ações afirmativas como uma das expressões que buscam fortalecer a ampliação da cidadania social. Com efeito, a cidadania social chega a ser o ponto de referência para pensar o conjunto de expectativas que cada cidadão expressa para obter garantias de. Segu-

rança na vida e no trabalho que possam preencher os conteúdos de dignidade e liberdade.

O segundo elemento para compreender a reorganização das relações sociais diz respeito a emergência das políticas de igualdades de oportunidades. Nesse caso, volta a ser evidenciado o conflito redistributivo. (MIGUEL, 2000, p. 18 apud CAPPELLIN, 1999)

Antes da segunda metade do século XIX, era impensável, em uma sociedade patriarcal e voltada ao matrimônio, que uma mulher ocupasse a mesma posição de um homem. Por isso a utilização da política de cotas é um combate ao sexismo e aos resquícios de uma sociedade patriarcal.

2.1 A lei de cotas no mundo

A conquista do sistema de cotas, em âmbito político pelo mundo, vem sendo um processo mundial, como o movimento de sufrágio feminino. Esse tipo de política interfere na estrutura de poder e altera as relações de desigualdade entre os sexos, trazendo a figura feminina para o ambiente político.

No Brasil, apesar da existência de movimentos que lutaram pela democratização e pela Constituinte, a porcentagem de deputadas na Câmara é menos de 10%, reafirmando a persistência da exclusão feminina do poder formal. Entretanto, em grande parte das democracias ocidentais também ocorre esse tipo de exclusão. Segundo dados de setembro de 2015 da Inter-Parliamentary Union, o país está em 153º lugar no ranking de percentual de mulheres no Legislativo Federal e apresenta a tendência de evolução até a igualdade mais lenta da América Latina.

O quadro de exclusão das mulheres desse espaço público é grave. Apenas 15 países apresentam uma participação de mulheres na Câmara Baixa, ou Câmara dos Deputados, superior a 30%. O Brasil encontra-se no grupo de 70 países com pior desempenho, inferior a 10%. Em âmbito legislativo estadual e municipal, o percentual de mulheres gira em torno de 12% e em âmbito executivo é bem abaixo. (RODRIGUES, 2003a, p. 3).

A partir de discussões sobre a necessidade de uma maior representatividade feminina em casos de direção e decisão política e de uma pressão para a criação de políticas a favor da igualdade de sexos, as propostas de cotas para os sexos estão se transformando em políticas incisivas na política mundial a favor da equidade no poder.

A Argentina foi o primeiro país da América Latina a implantar o sistema de cotas por sexo, no Legislativo. Em 1991, foi aprovada a lei que assegura a taxa mínima de 30% das listas dos partidos para mulheres. Seguindo o exemplo desse país, Brasil, Chile, Colômbia, Cuba, Costa Rica, Paraguai, Panamá, República Dominicana e Venezuela aprovaram leis que incentivam ou garantem a participação das mulheres em cargos políticos.

No Senado do Paraguai e na Câmara dos Deputados da Argentina, houve um aumento no número de mulheres acompanhando o nível das respectivas cotas. Ao mesmo tempo, as cotas não provocaram grandes mudanças na Câmara dos Deputados do Brasil, Bolívia, Panamá e Paraguai e nos Senados da Bolívia e Venezuela.

Os debates políticos sobre a lei de cotas, nos partidos

10. Secretária da Articulação Institucional e já publicou diversos artigos na Revista Estudos Feministas da Universidade Federal de Santa Catarina(UFSC).

do Paraguai, se iniciaram em 1990. O primeiro partido que introduziu uma cota mínima de 20% para mulheres foi o Partido Colorado, de tendência conservadora e nacionalista. Em 1992, a Constituição do país assegurou a equidade de direitos, sem limitações por questões de gênero, garantindo o princípio da não discriminação.

O Congresso da República da Venezuela assina em 1993, a Ley de Igualdad de Oportunidades para La Mujer, afirmando que “a participação da mulher em associações civis, partidos políticos e sindicatos, se fará em igualdade de condições com os demais integrantes destas instituições”. (MIGUEL, 2000 apud, CARACAS.1994).

A Conferência de Beijing, na China, em 1995, patrocinada pela ONU, propôs a legitimação de política de cotas em âmbito mundial. Abria-se caminho para que fossem implantadas em boa parte dos países que enviaram suas representantes a esse encontro. (BORBA, 1998).

Esses exemplos evidenciam uma tendência mundial da adoção de leis com o objetivo de diminuir a desigualdade entre os sexos nas esferas do poder, entretanto as resistências são grandes, mesmo em países democráticos.

2.2 O sistema de cotas no legislativo brasileiro

Nos últimos vinte anos, o tema da representatividade da mulher na política foi pouco discutido pelos parlamentares, quase sempre abordado apenas no Dia Internacional da Mulher. O tema voltou a ser discutido pelo Congresso Nacional no processo de votação da implementação do sistema de cotas para o sexo feminino no Poder Legislativo.

Durante o período de discussões, alguns parlamentares utilizavam argumentos preconceituosos contra as mulheres e contra o projeto. Pensamentos como o de que “lugar de mulher é em casa” e que “mulher não tem capacidade política” eram constantemente usados. Esse discurso conservador e arcaico é observado nas votações de legalização do aborto em casos de estupro ou de gravidez que apresente risco à mulher. Durante o processo de debates, a interferência do movimento feminista foi fundamental.

No ano de 1980, o senador Marcos Freire (PMDB-PE) fez um discurso sobre a participação da mulher em diversas esferas, já manifestando o pensamento de alguns deputados do Congresso.

E até hoje, no campo da política, a participação da mulher não atingiu os níveis desejados, apesar do progresso obtido nos últimos tempos. Veja-se, por exemplo, o número reduzido de pessoas do sexo feminino nas Casas Legislativas ou nos cargos de alta direção da vida pública, apesar de o contingente feminino ser entre nós, teoricamente igual ao masculino. (Senador Marcos Freire – PSDB/PE)

O deputado Edinho Araújo (PMDB-SP) apresentou, em 1997, o Projeto de Lei nº 2.695/97 o qual estabelecia normas para as eleições de 1998. O autor sugeriu uma candidatura mínima de 30% de mulheres nas eleições proporcionais para todos os cargos públicos.

Depois de várias tentativas para a implementação da lei de cotas nas eleições, apenas em 1997 é aprovada, finalmente, a proposta de lei do deputado Edinho Araújo (PMDB-SP). O texto final aprovado garante uma cota mínima de 30% e máxima de 70% para qualquer sexo (masculino e feminino).

Apesar do avanço com a aprovação da lei, a política de cotas implantada no Brasil apresenta alguns problemas como a não obrigatoriedade de preencher os percentuais estabelecidos e o seu preenchimento por mulheres e sem nenhuma punição ao partido que não respeitar a cota mínima. Isso facilitou a presença de candidatas fictícias.

A política de cotas deu visibilidade ao problema da falta de representatividade do sexo feminino e trouxe à tona discussões sobre a exclusão das mulheres em todas as esferas de poderes.

Com uma maior pressão no poder público, começaram a ser discutidas reformas políticas que garantissem uma maior possibilidade de inserção política feminina. Segundo o Centro Feminista de Estudos e Assessoria – CFEMEA, organização criada em 1989, com sede em Brasília, fundada por feministas que lutavam pela regulamentação dos direitos conquistados na Constituição Federal de 1988, a reforma política beneficiaria a eleição de mulheres no Legislativo e Executivo.

Entre as mudanças previstas pela reforma estão: mínimo de 20% do tempo destinado a propagandas partidárias para a promoção da participação política das mulheres; a utilização da mídia é um ótimo meio para o combate ao preconceito contra as mulheres e para o incentivo da participação de maior número de cidadãs na política; a adoção de um sistema de listas eleitorais organizado pelos partidos, com quesitos pré-estabelecidos como a adoção do sistema mínimo de cotas para os sexos. Na reforma também há a questão do apoio financeiro, com a proposta de que do total do fundo partidário dedicado a fundações e institutos (20%), pelo menos 30% sejam dedicados a organizações com o intuito de estimular a participação da mulher na política.

A Assembleia Constituinte de 1988 foi um exemplo de pressão do movimento feminista que funcionou. A organização das mulheres, independentemente de filiação partidária, fez com que a voz feminina fosse ouvida e suas reivindicações atendidas. Isso gerou uma discussão sobre as questões de gênero no Brasil.

2.3 A representação feminina no Brasil

A ação política do movimento feminista é um dos responsáveis pela gradativa mudança da mentalidade da sociedade. O ativismo feminista influenciou também a implementação de políticas públicas que contribuem para a transformação da condição social das mulheres nas últimas décadas, contestando modelos conservadores, disseminando ideias e abrindo espaço para uma nova visão de mundo ao propor a transformação das relações de gênero na sociedade (FERREIRA, 1999, p. 53)

Em 1995, foi aprovada a lei de cotas que estabelecia um percentual mínimo de 30% de candidaturas femininas em partidos políticos, mas, em seu texto não havia a obrigatoriedade do cumprimento dos partidos em relação às cotas, devido à grande oposição à nova medida. Apesar de o percentual não ser considerado o ideal, a aprovação do sistema foi considerada uma vitória, numa sociedade patriarcal e conservadora.

A implementação recente da política de cotas, no Brasil, contribuiu para a visibilidade dos problemas de gênero no

país. Por conta disso, a política de cotas é tema central com diversas opiniões, atualmente, nos debates do movimento feminista, ultrapassando as barreiras partidárias. A pouca representatividade feminina precisa ser tratada como um problema de importância imensurável e é necessário que haja discussões sobre soluções para esse tema. A luta pelo fim da exclusão une as mulheres que buscam uma solução que agrada a todos os grupos feministas.

O movimento feminista se divide quando o assunto é o percentual mínimo de vagas para as mulheres. Alguns grupos feministas mais radicais defendem uma cota de 50% e afirmam que não se resolve o problema da desigualdade com cotas inferiores a esse número, pois não seria uma verdadeira equidade; já outros afirmam que 30% é o ideal.

Ainda não houve um consenso entre os grupos sobre qual percentual é o ideal, mas é importante ressaltar que ainda nenhum partido conseguiu cumprir o número determinado por lei. José Eustáquio Diniz Alves (ALVES-2004, p.1), professor da Escola Nacional de Ciências Estatísticas – ENCE – do IBGE, diz que “os resultados tímidos da Lei se devem à forma como a legislação foi adotada no Brasil. A Lei reserva 30% das vagas para cada sexo, mas não obriga que cada partido preencha as vagas destinadas para o sexo que tem representação minoritária”.

Segundo Maria Berenice Delgado, escritora da Revista Feminista, da Faculdade Federal de Santa Catarina (UFSC), o sistema de cotas por sexo não garante uma verdadeira participação política às mulheres, mas com a visibilidade adquirida para o problema da representatividade feminina, com a pressão popular, há a maior possibilidade de conquistas mais expressivas para as mulheres.

Os setores mais conservadores da sociedade fizeram oposição à lei de cotas com o argumento de que as mulheres não estavam preparadas para assumir um cargo no Poder Legislativo, reproduzindo um discurso liberal antigo dos séculos XVII e XIX, em que apenas os homens possuíam capacidade política de diálogo e de debates.

2.4 A atuação dos movimentos femininos na aprovação da lei de cotas

A ação política do movimento feminista é um dos responsáveis pela gradativa mudança da mentalidade da sociedade. O ativismo feminista influenciou também a implementação de políticas públicas que contribuem para a transformação da condição social das mulheres nas últimas décadas, contestando modelos conservadores, disseminando ideias e abrindo espaço para uma nova visão de mundo ao propor a transformação das relações de gênero na sociedade. (FERREIRA, 1999, p. 53)

A falta de representatividade feminina se reproduz no Legislativo em todas as partes do globo, como América Latina, Caribe e África. Essa situação começou a mudar a partir do momento em que os partidos políticos adotaram medidas que incentivam a participação das mulheres e ampliavam o número de indivíduos do sexo feminino em suas direções e listas eleitorais.

Apesar da implementação do sistema de cotas por sexo no Brasil ser muito recente, apenas em 1995, sua contribui-

ção para uma maior visibilidade para o problema da exclusão feminina, no âmbito político, é considerável. Dessa forma a lei de cotas vem sendo tema imprescindível nas discussões sobre a desigualdade de gênero nos movimentos feministas, independente de ideologias e de apoio partidário.

É necessário que a questão da desigualdade, entre os sexos, seja tratada como uma questão política e que haja um debate sobre medidas que possam ser implantadas para uma maior igualdade no setor político. A luta para o fim da exclusão estimulou uma solidariedade entre as mulheres cujo objetivo é mudar a situação atual, mas, principalmente, assegurar a criação de políticas públicas consensuais entre os diferentes grupos feministas.

Em 2004, a discussão sobre a definição do percentual de cotas foi retomada na Conferência Nacional de Políticas para as Mulheres, realizada em Brasília, cujo debate foi concentrado na ampliação do percentual das cotas para 50%. No final foi aprovada a proposta de:

[...] adotar ações afirmativas não restritas à política de cotas, em diferentes iniciativas, programas e projetos na administração pública dos distintos níveis de governo, assim como nos processos eleitorais e nas práticas de gestão participativa e seus mecanismos, tais como os orçamentos participativos, e conselhos de gestão de políticas sociais. (BRASIL, 2004, p. 39)

Na época da aprovação da Lei, foi necessário negociar um equilíbrio entre vontade em situações concretas e entre justiça e possibilidades reais, Delgado (1996).

Segundo Delgado (2006), a lei de cotas não garante um real acesso da mulher ao poder, todavia cria uma consciência da falta de igualdade entre os sexos, possibilitando, assim, um espaço para maiores conquistas.

Não se pode exigir das mulheres uma drástica mudança política se isso nunca foi exigido dos políticos do sexo masculino. É importante que se esclareça que a realidade política pode continuar a mesma, mesmo com um número maior de mulheres em cargos políticos. A mudança independe de sexo, ela está relacionada com ideologia, com competência e com qualificação. Sempre existirão homens e mulheres que defendem interesses particulares de grupos conservadores ou coletivos.

A lei de cotas chama atenção para o problema da representatividade e garante um número maior de mulheres no setor político. Um crescimento considerável de indivíduos do sexo feminino, na política, será resultado de um processo de articulação e organização feminina de conscientizar novas mulheres para se aliar a causa.

Podemos citar alguns exemplos de redes feministas que são modelos de articulação e participação: Rede Nacional Feminista de Saúde e Direitos Sexuais e Reprodutivos, Articulação de Mulheres Brasileiras, Articulação Nacional de Mulheres Trabalhadoras Rurais, Articulação de ONGs como o SOS – Corpo, de Recife (PE), o Mulheres da Ilha, de São Luís (MA) e o Centro Feminista de Estudos e Assessoria (CFEMEA / DF). Estes exemplos nos fazem compreender que o “exercício do poder funciona como algo dinâmico, que desperta novos interesses, demandas e motivações a quem quer que venha exercê-lo”. (DELGADO, 1996, p. 146).

As mudanças políticas são lentas, contudo o resultado das últimas eleições presidenciais de 2010, com a vitória da primeira mulher, já é um pequeno sinal para a reestruturação da política nacional. Entretanto, o reconhecimento da

mulher como sujeito ainda está muito lento. As cotas modificam de alguma forma a composição de cargos públicos, favorecem o debate e incentivam uma reaprendizagem do exercício do poder.

O atual sistema de cotas não pode ser considerado como uma pequena medida isolada, mas como uma forma

de acelerar a construção de uma maior igualdade, para que assim, outras reivindicações femininas possam ser implementadas. O debate criado com a aprovação da medida torna mais visível a exclusão feminina da integração à vida política podendo ampliar o número de mulheres no poder e preocupadas com essa questão feminina.

Conclusão

O principal objetivo do presente trabalho foi analisar a presença da mulher na política nacional e, em particular, a lei de cotas. Além disso, procurou demonstrar como participação feminina tem ajudado na consolidação da democracia brasileira e na defesa da equidade de direitos.

As ações afirmativas como a política de cotas não podem ser os únicos meios utilizados para aumentar a participação feminina na esfera política. É necessária a implementação de programas que incentivem a educação de gênero.

As mulheres sempre estiveram presentes de alguma forma em todas as revoluções que mudaram o mundo, desde a revolução industrial até as lutas por direitos, sempre em movimentos que tinham como objetivo a mudança entre as relações de gênero vigentes.

No Brasil, as conquistas do movimento feminista têm aumentado a cada ano, mas elas não resultaram em mudanças na sociedade que ainda põe em destaque o homem na representação política o que contribui para o número pequeno de mulheres na política. Embora as mulheres tenham um espaço na propaganda política, ela ainda não é respeitada no que se refere às decisões do partido.

Somente a lei de cotas não mudará a baixa representatividade das mulheres nos poderes. Para que haja uma mudança significativa serão necessárias ações de diversas organizações feministas com o objetivo de realizar um projeto de reeducação de gênero. É de suma importância que se mude a cultura do preconceito contra a mulher.

Referências Bibliográficas

- ALVES, Branca Moreira. **Ideologia e Feminismo**: a luta da mulher pelo voto no Brasil. Petrópolis: Vozes, 1980.
- ALVES, Branca Moreira; PITANGUY, Jacqueline. **O que é o feminismo**. São Paulo: Brasiliense, 1991.
- ALVES, José Eustáquio Diniz. **A mulher e a política de cotas no Brasil**. 2004. 7 fl. Disponível em: <<http://www.cfemea.org.br/pdf/JoseEustaquioVereadorasCotas.pdf>>
Acesso em 21 jan. 2017.
- ARAÚJO, Clara. **Mulheres e representação política no Brasil**: a experiência das cotas no Brasil. Estudos Feministas. Rio de Janeiro, v. t, n. 1, p. 71-90. 1996.
- BENOIT, Lelita Oliveira. **Feminismo, gênero e revolução**. Crítica Marxista. São Paulo, n. 11, p. 65-70, ago. 2000.
- BRASIL. Secretaria Especial de Políticas para as Mulheres. Proposta de diretrizes para uma política nacional para as mulheres. Documento para os grupos de trabalho I CONFERÊNCIA NACIONAL DE POLÍTICAS PARA AS MULHERES. In: **Anais...** Brasília. 2004. 45p.
- COSTA, Albertina de Oliveira; BARROSO, Carmen; SARTI, Cynthia A. **Pesquisa sobre mulher no Brasil**: do limbo ao gueto. Cadernos de Pesquisa, n. 54, p. 5-15, ago. 1985.
- CENTRO FEMINISTA DE ESTUDOS E ASSESSORIA. **Eleições 2002**: cresce o número de deputadas federais e senadoras eleitas. Brasília: CEFMEA, out., p. 4 -7, 2002.
- DELGADO, Maria Berenice Godinho. Mais mulheres na direção da CUT. **Estudos Feministas**. v. 4, n. 1, p. 138-147. 1996. p.145.
- FERREIRA, Maria Mary. **Representação feminina e a construção da democracia do Brasil**. 2004. Disponível em: <<http://www.ces.uc.pt/lab2004/inscrição/pdfs/painel29/maryferreira.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2017.
- HAHNER, June E. **Emancipação do sexo feminino**. A luta pelos direitos da mulher no Brasil, 1850-1940. Florianópolis: Ed. Mulheres, Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.
- MIGUEL, Sônia Malheiros. **A política de cotas por sexo**: Um estudo das primeiras experiências no Legislativo brasileiro. Brasília: CFEMEA. 2000.
- MOEHLECKE, Sabrina. **Ação afirmativa: história e debates no Brasil**. Caderno de Pesquisas. 2002. Disponível em; http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010015742002000300011&script=sci_arttext> Acesso em: 12 de fev. 2017.
- RIBEIRO, Renato Janine. **A democracia**. São Paulo: Publifolha, 2002.
- RODRIGUES, Almira. **Cidadania das mulheres e igualdade de gênero**. 2003 a. Disponível em: <<http://www.cfemea.org.br/publicações/artigos>> Acesso em: 28 de jan. 2017
- SAFFIOTI, Heleieth Iara Bongiovani. **A mulher na sociedade de classes: mito ou realidade**. 2 ed. Petrópolis: Vozes, 1976.
- SARTI, Cynthia Andersen, **O feminismo brasileiro desde os anos 1970**: revisitando uma trajetória. Revista Estudos Feministas, Florianópolis, maio-agosto, 2004.

A CRIPTOGRAFIA MODERNA

GUILHERME OHTA TAKATA
3ª série A

Resumo

Com a crescente importância da tecnologia no campo das comunicações, das transações bancárias e da troca de informações, o uso de sistemas criptográficos está se tornando cada vez mais importante. Embora seja altamente relevante para a sociedade hoje, ela já foi considerada como uma forma de entretenimento e de arte por um longo tempo. Este trabalho está estruturado em capítulos, sendo o primeiro sobre a história da criptografia, as primeiras cifras criadas e também seus usos e aplicações. O segundo serve como um glossário, especificando cada notação usada durante o texto e alguns requisitos matemáticos básicos. O terceiro capítulo centra-se nas diferenças entre sistemas simétricos ou privados para o público ou assimétricos mostrando, ao mesmo tempo, suas respectivas vantagens e desvantagens. O quarto e último capítulo trata um pouco do RSA, um dos sistemas mais comuns e populares usados

na palavra atual e como ele funciona. O objetivo deste trabalho não foi apenas mostrar como a criptografia funciona e como é uma parte muito importante da nossa vida diária, mas sim mostrar como um assunto complexo como esse pode ser simplificado de muitas maneiras e ser apresentado de forma didática. Também mostra como assuntos da Matemática ensinada durante o Ensino Médio podem tomar forma e serem aplicadas no mundo real. Durante o processo de elaboração e da redação desta monografia, grande parte da pesquisa foi feita em livros de Matemática e Criptografia, como "Criptografia" de S.C Coutinho, bem como em artigos na internet. No momento em que o projeto foi realmente concluído, notou-se como muito do conhecimento teórico, neste caso, em Matemática ainda pode ser usado no mundo real, promovendo gradualmente mais a pesquisa nessas áreas.

Palavras-chave: Criptografia; Chave pública; Chave privada; Teoria dos Números; Números primos; Sistemas criptográficos; Cifras; Comunicação.

Abstract

With the increasing importance of technology in fields as communications, currency transactions and information change, the use of cryptographic systems is becoming more and more important. Although it is highly important to society nowadays, it was considered as a form of entertainment and art for a long time. This paper is structured in chapters, being the first one about cryptography history, the first created cyphers and also their uses and applications. The second one serves as a glossary, specifying every notation used during the text and a few basic mathematical requirements. The third chapter focuses on differentiating private, symmetric cryptosystems to the public, asymmetric ones, all the while showing their respective advantages and disadvantages. The fourth and last chapter talks a little about RSA, one of the most common and popular crypto-

systems used in the current world, and how it works.

The objective of this paper wasn't only to show how cryptography works and how it's a very important piece of our daily lives, but rather to show how a complex subject as this can actually be simplified in many ways and be presented in a friendly and didactic form. While also showing how many math subjects that is taught during high school can take form and be applied in the real world. During the process of making and writing this article, large part of the research was made in math and cryptography books, such as "Criptografia" by S.C Coutinho, as well as in internet articles. By the time the project was actually finished it was noticed how very theoretical knowledge, in this case, in math can still be used in the real world, promoting gradually more the research in these areas.

Keywords: Cryptography; Public key; Private key; Number theory; Prime Numbers; Cryptosystems; Chipers; Communication.

Introdução

A palavra criptografia vem do vocábulo grego *kripto*, que significa “escondido” ou “oculto”, portanto criptografia seria equivalente a “escrita oculta”. De forma geral, essa técnica consiste em esconder mensagens, não fisicamente, mas sentidos e significados que não sejam o seu destinatário, a fim de que possam ser veiculadas por meio de um canal público.

Até o início do século XX, a criptografia era considerada uma forma de arte. De fato, a construção de boas cifras e a quebra daquelas já existentes exigia da pessoa criatividade e habilidade pessoal. Havia pouca teoria envolvida nessa técnica muito menos uma noção do que era uma cifra realmente efetiva.

Entretanto, durante o século XX, surgiram diversas teorias que possibilitaram um profundo estudo da criptografia não mais como uma forma de arte, mas como uma forma de ciência. É justamente nesse ramo que a Aritmética Modular, parte mais teórica e abstrata da Teoria dos Números até então, passa a ter uma aplicação prática, e, dessa forma, surge a criptografia moderna.

O objetivo dela é encontrar um método simples e efetivo de transformar a mensagem original em algo ilegível, porém de uma forma que o processo reverso seja de extrema dificuldade. Tal objetivo é altamente motivado pelo axioma de Kerchoffs, que será discutido futuramente.

Em função do crescimento exponencial da importância da informação, a privacidade vem proporcionalmente sendo

mais valorizada. É justamente nesse ponto que a criptografia desempenha um importante papel. Ela serve como uma forma de preservar essa mesma privacidade, ao ocultar algumas informações como senhas, transações bancárias e dados pessoais.

Casos como a recente atitude do aplicativo *WhatsApp* em criptografar as mensagens de seus usuários despertou em muitas pessoas a curiosidade e interesse acerca da criptografia. É justamente por meio deste trabalho que se procurará responder à seguinte pergunta: O que é a criptografia, quais suas aplicações e sua importância?

A pesquisa realizada para este trabalho foi, majoritariamente, elaborada por meio de livros de matemática e de criptografia. Foram também consultados alguns profissionais da área, no caso, matemáticos.

O trabalho é estruturado em capítulos, sendo o primeiro focado em algumas cifras históricas de diferentes eras e diferentes autores. No segundo capítulo serão introduzidos alguns conceitos básicos para o entendimento da criptografia moderna assim como o esclarecimento de alguns termos utilizados durante o trabalho. O terceiro será usado para diferenciar os sistemas simétricos, ou privados, dos sistemas assimétricos, públicos, assim como indicar suas aplicações, vantagens e desvantagens. O quarto e último capítulo descreverá o algoritmo do método RSA, assim como fará uma breve descrição e análise do seu funcionamento e da sua segurança.

1. Cifras Históricas

Neste capítulo serão apresentadas algumas das cifras mais famosas e importantes da História, desde a Roma Antiga até o ápice da Segunda Guerra Mundial. Posteriormente essas mesmas técnicas serão analisadas individualmente, visando evidenciar tanto suas inovações como suas falhas como uma forma de incentivo a uma abordagem mais rigorosa a criptografia.

1.1 A Cifra de César

Uma das mais famosas cifras da Antiguidade, utilizada por Júlio César, na Roma Antiga, é classificada como uma cifra de substituição mono alfabética. Trata-se de um método simples em que cada letra do alfabeto, na mensagem original, é substituída, trocada por outra seguindo um rigoroso padrão. Por exemplo: consta que César utilizava a seguinte tabela para criptografar suas mensagens:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z						
T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C						

Tabela 1.1- Modelo da Cifra de César. Fonte: <http://mbmatematica.blogspot.com.br>

Suponhamos agora uma situação em que se deseje criptografar a seguinte mensagem: “Ataquem no rio”. Ela ficaria assim: “Dwdtxhp qr ulr”. Como um pequeno exercício proponho que o leitor decifre a seguinte mensagem: “pdwhpdwlf d h ohjdo”. Esse mesmo método acaba por gerar 25 variantes em que cada uma delas tem a sua segunda linha iniciada por qualquer outra letra do alfabeto.

1.1.1 Criptoanálise da Cifra de César

Partiremos para a análise dessa cifra e a busca por um método viável de quebrá-la. É claro que, se já sabemos o padrão que a cifra segue, decifrá-la não seria nem um pouco desafiador muito menos trabalhoso, porém muitas vezes ele é mantido em segredo entre o emissor e o receptor. Assim introduziremos dois métodos possíveis de quebrar o sistema sem conhecê-lo.

O primeiro consiste em um processo em que são utilizadas todas as 25 variantes desse método a fim de se achar um texto que seja legível e que faça sentido. Em outras palavras, o texto cifrado seria decifrado de 25 maneiras distintas com o intuito de achar uma que seja compreensível, contudo esse método se prova ineficiente, uma vez que um texto muito longo, ou a ausência de um computador que auxilie nesse processo, torna-o exaustivo e trabalhoso. Um

método como esse é denominado “ busca exaustiva ou de ataque bruto”.

Eis que surge o segundo método mais simples que o primeiro e mais eficiente. Para isso faremos uso dos seguintes dados:

Letra	Freq.%	Letra	Freq.%
A	14.63	N	5.05
B	1.04	O	10.73
C	3.88	P	2.52
D	4.99	Q	1.20
E	12.57	R	6.53
F	1.02	S	7.81
G	1.30	T	4.34
H	1.28	U	4.63
I	6.18	V	1.67
J	0.40	W	0.01
K	0.02	X	0.21
L	2.78	Y	0.01
M	4.74	Z	0.47

Tabela 1.2- Frequência de letras na Língua Portuguesa. Fonte: <http://numaboa.com.br/criptografia/criptoanalise/310-Frequencia-no-Portugues> Acesso em: 22/12/2016, às 14:32

A maior fraqueza dos sistemas criptográficos de substituição mono alfabética é que, em um texto de determinada língua, as frequências das letras são todas distintas, além de regras de contato entre elas. Por exemplo, no português a letra *q* é sempre seguida da letra *u*. Pistas como essas são extremamente valiosas aos criptoanalistas, aqueles que se dedicam à quebra de cifras alheias.

É assim que o segundo método se estrutura. Com um estudo da frequência de uma determinada letra na mensagem cifrada, os dados apresentados na *Tabela 1.2* e um bom conhecimento ortográfico é possível deduzir a letra real que lhe corresponde. A análise de frequências e estudos ortográficos já eram realizados por árabes no século XIV e por europeus durante o Renascimento.

1.2 A cifra de Vigenère

Criada pelo alquimista, diplomata, tradutor e criptografo francês, no século XIX, essa cifra foi considerada inquebrável por um grande período de tempo.

O maior problema das cifras de troca e de substituição era a de que cada letra do texto original era sempre criptografada com uma mesma letra no texto cifrado. Isso possibilita a quebra da cifra por meio da análise das estatísticas da língua na qual ela foi escrita.

A solução encontrada para esse problema foi o uso de diversos alfabetos de substituição e criptografia de cada letra da mensagem original com o uso de um alfabeto diferente. Esses alfabetos não precisam ser de origens distintas. Basta alterar a ordem na sequência de letras que é criado um “novo” alfabeto. Esse método foi nomeado de substituição poli alfabética.

Por exemplo:

Alfabeto original : ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 Alfabeto da cifra 1: TMKGOYDISPELUAVCRJWXZNHBQF
 Alfabeto da cifra 2: DCBAHGFEMLKJIZYXWVUSTRQPON

Uma mensagem como “Montanha”, usando os alfabetos acima, seria “UYASTZID”. Note que letras repetidas como “N” e “A”, no texto cifrado, são associadas a letras diferentes, dificultando o uso das estatísticas da língua.

A cifra de Vigenère é justamente uma variante desse método: em vez de usarmos uma das permutações do alfabeto como forma de cifrarmos a mensagem, fazemos uso de uma palavra-chave como a da seguinte tabela.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
B	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
C	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
D	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
E	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
F	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
G	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
H	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
I	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
J	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
K	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
L	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
M	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
N	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
O	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
P	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Q	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
R	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
S	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
T	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
U	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
V	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
W	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
X	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Y	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Z	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y

Tabela 1.3- Cifra de Vigenère. Fonte: <http://crypto.interactive-maths.com/vigenegravere-cipher.html> . Acesso em: 26/12/2016, às 10:23

Como exemplo tomaremos a mensagem “COLEGIOSTOCKLER” e a palavra-chave “LIVRO”. Para começar a criptografar a mensagem colocamos a palavra-chave abaixo dela.

COLEGIOSTOCKLER
 LIVROLIVROLIVRO

Vamos à tabela e pegamos as intersecções entre a palavra chave e a mensagem. Sendo as colunas correspondentes às letras da mensagem e as linhas, às letras da palavra-chave, obtém-se assim o texto cifrado “NWGVU-TWNKCN SGVF”. Durante o processo, é extremamente fácil de se perder e cometer erros, ainda mais por se tratar de um processo cansativo e maçante. Recomenda-se, então, o uso de réguas ou até mesmo o auxílio de aplicativos e programas de computador.

1.2.1 Criptoanálise da Cifra de Vigenère

A Cifra de Vigenère foi considerada inquebrável por muito tempo, uma vez que uma mesma letra do texto original pode ser representada por diversas outras. Depois de 300 anos, esse método foi quebrado por Charles Babbage¹ e Friedrich Kasiski², de forma independente.

1. Matemático, inventor e filósofo no século XIX. Deu origem ao conceito de computador digitalmente programável.
 2. Oficial da infantaria germânica, arqueólogo, criptógrafo durante o século XIX.

Na verdade, ainda é fácil quebrar a cifra usando as estatísticas da língua na qual a mensagem original foi escrita. A partir do momento em que sabemos o tamanho, período da palavra-chave utilizada, decodificar o texto cifrado é a mesma coisa que quebrar uma cifra de substituição monoalfabética com um determinado número de vezes.

Existe uma forma de acharmos o período da palavra-chave por meio de um método chamado de *Teste Kasiski*. Primeiramente precisamos procurar no texto repetidas seqüências de caracteres. Lembre-se de que em toda língua existem bigramas e trigramas que podem se repetir durante o texto. A observação de Kasiski foi que todas essas distâncias são, na verdade, múltiplos do período da palavra-chave. Pegando o maior divisor comum, entre elas podemos começar a deduzir qual o tamanho da palavra-chave. Em texto mais extensos achar esse tamanho por diversas vezes é mais fácil já que ainda mais repetições podem ser encontradas.

Por exemplo, peguemos o seguinte texto:

G xfl e miiia g w kzm fw hmkvmvf E wu wvsvw iv tqkt v uo xtlcq atqipt V uo kfto fm azdtw j r vklf v o uwq V a pwnke g i rfrvm j f lckv v o cvefl G xjiodi if ccuuf e q vt ua oiviti Hripof tapljza g w Rrtkbf Getmnia G ufuekzf ue xmsko vwrso fi wzbvcvhviti J f mkayvrkw uiohcsuo g w vlekzf fu pit hugqwr

Observe que o bigrama *uo* se repete duas vezes no texto. Se contarmos o número de letras que os separa, ficamos com o número 15, múltiplo do número 5, no caso o período

da nossa palavra-chave. Estabelecido agora o tamanho da nossa chave, podemos dividir o texto em 5 partes. Para a primeira, pegamos o primeiro caractere do texto. Cinco posições à frente pegamos mais um, mas cinco posições à frente pegamos o próximo e assim por diante. Para estabelecermos a segunda parte, seguimos o mesmo padrão, mas começando a partir do segundo caractere do texto.

Observe que, após separarmos o texto em suas devidas partes, decifrá-lo é uma tarefa de extrema simplicidade, já que no fundo temos que apenas quebrar uma série de cifras de substituição, assim como fizemos com a Cifra de César. Pegamos cada uma das partes do texto e realizamos uma análise de frequência. Nelas buscamos sempre encontrar quantas posições foram trocadas e assim encontrar as letras que compõem a palavra-chave.

Se aplicarmos esse processo à mensagem mostrada anteriormente, descobriremos a palavra-chave *cifra* e à mensagem original, agora acrescida de acentuação e pontuação gráfica:

É pau, é pedra, é o fim do caminho
 É um resto de toco, é um pouco sozinho
 É um caco de vidro, é a vida, é o sol
 É a noite, é a morte, é o laço, é o anzol
 É peroba do campo, o nó da madeira
 Caingá candeia, é o Matita-Pereira
 É madeira de vento, tombo da ribanceira
 É o mistério profundo, é o queira ou não queira
 (Tom Jobim)

2. Notações e conceitos importantes

Aqui serão apresentadas todas as notações usadas durante o trabalho assim como alguns conhecimentos matemáticos para um pleno entendimento de termos e passagens realizadas.

2.1 Notações criptográficas

- m → Símbolo usado para denotar uma mensagem antes de ser criptografada, ou seja, o texto original.
- c → Símbolo usado para denotar uma mensagem já criptografada, em outras palavras o texto criptografado
- k → Símbolo usado para denotar uma chave qualquer usada no processo de encriptação de uma mensagem
- $Enc_k(m) = c$ → Expressão usada para denotar o processo de encriptação de uma mensagem m usando uma chave k , dando origem assim ao texto c
- $Dec_k(c) = m$ → Expressão usada para denotar o processo de deciptação de uma mensagem c usando a chave k , resultando na mensagem original m

2.2 Divisibilidade e aritmética modular

Definição 1: Dizemos que um número inteiro x divide outro y inteiro caso exista um terceiro número inteiro k , tal que:

$$y = x \text{ ou } x|y$$

Definição 2: Dado um inteiro n , dizemos que dois números, a e b são congruentes modulo n , se $n|a - b$. Em notação temos:

$$a \equiv b \pmod{n}$$

De uma forma mais simples a e b deixam o mesmo resto quando divididos por n

Definição 3: O maior divisor comum de dois ou mais números, é o maior inteiro positivo, que divide cada um desses números. Em notação Matemática temos:

$$mdc(a,b)$$

Equações diofantinas: Uma equação diofantina é toda equação polinomial com coeficientes inteiros para a qual existem apenas soluções com números inteiros.

Exemplo: O teorema de Pitágoras pode ser visto como uma equação diofantina da forma;

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{Onde } a, b, c \in \mathbb{Z}$$

Algoritmo euclidiano: O algoritmo euclidiano é usado para encontrar rapidamente o mdc de dois números a e b . A ideia principal do algoritmo é que o resto da divisão pode ser usado como entrada do próximo passo. A seguir mostramos uma visualização do algoritmo em operação:

$$\begin{aligned}
 a &= bq_1 + r_1 \\
 b &= r_1q_2 + r_2 \\
 r_1 &= r_3q_4 + r_4 \\
 r_3 &= r_4q_5 + r_5
 \end{aligned}$$

E assim sucessivamente até que o último resto diferente de 0 da sequência de divisões será o *mdc* (*a.b*). Esse algoritmo tem uma importante consequência listada abaixo.

Corolário 1: Para todo par de números inteiros *a* e *b*, existem dois números *x* e *y*, tal que:

$$ax + by = mdc(a,b)$$

Note que se trata de uma equação diofantina. Desse novo corolário é que surge a forma estendida do algoritmo.

Algoritmo euclidiano estendido: O algoritmo estendido, na verdade, não passa do processo reverso do algoritmo original. Fazendo tal processo, somos capazes de encontrar a

solução para a equação diofantina mostrada no Corolário 1.

2.3 Números primos e a equação phi

Definição 1: Um número primo é todo número natural maior que 1 que não tem divisores positivos, além de 1 e ele mesmo. Um número que não é primo é chamado de composto.

Definição 2: Dois números são ditos coprimos ou primos entre si, se o único inteiro positivo que divide ambos os números for 1, ou seja, se o único fator em comum entre os dois for o número 1.

Função totiente de Euler : A função totiente de Euler calcula todos os inteiros positivos até o inteiro *n* e que são coprimos dele. Mais formalmente, a função é definida como o número de inteiros *k* no intervalo $1 \leq k \leq n$ para o qual $mdc(n,k) = 1$.

3. Sistemas simétricos e assimétricos

Capítulo com enfoque em sistemas criptográficos simétricos e assimétricos. O principal objetivo dessa seção é evidenciar as diferenças entre os dois assim como suas respectivas vantagens e desvantagens.

3.1 Sistemas simétricos

Primeiramente apresentaremos as duas transformações usadas nesse tipo de processo.

$$\begin{aligned}
 Enc_k(m) &= c \\
 Dec_k(c) &= m
 \end{aligned}$$

Um sistema criptográfico simétrico, ou privado, consiste em qualquer algoritmo no qual a chave usada para encriptar a mensagem original está diretamente relacionada à chave usada para decryptar essa mesma mensagem. Em outras palavras, em um sistema desse tipo é extremamente fácil computar a chave responsável pela decriptação dada a chave de encriptação e vice-versa.

Por exemplo, pensando nesse mesmo contexto, caso duas pessoas desejem comunicar-se entre si, elas compartilham uma informação secreta, a chave. O emissor que deseja enviar uma mensagem usa a chave para codificar seu texto antes de enviá-lo e o destinatário usa essa mesma chave para decodificá-lo ao recebê-lo.

Isso também explica o nome de *sistema simétrico* dado a esse algoritmo, no qual a simetria reside no uso de uma mesma chave tanto para a codificação quanto para o inverso.



Figura 1-Sistema privado esquematizado. Fonte: <http://www.oarquivo.com.br/variedades/ciencia-e-tecnologia/4114-o-que-significa-whatsapp-conhe%C3%A7a-o-aplicativo-mais-usado-do-brasil.html>. Acesso em: 03/01/2017, às 18:47

Alguns exemplos de sistemas simétricos são as clássicas cifras de Vigenére e de César, já comentadas no primeiro

capítulo. Mesmo assim, ainda existem algoritmos modernos que se baseiam nesse sistema como AES, IDEA e RC6.

3.1.1 Segurança de sistemas privados

Antes de tecermos uma análise da segurança de um sistema criptográfico simétrico serão apresentados os princípios ou axiomas de Kerckhoffs. Formulados no final do século XIX pelo criptoanalista Auguste Kerckhoffs, esses princípios servem de base à criptografia moderna.

Para o autor todos os seis princípios devem ser atendidos para que um sistema seja considerado seguro, são eles:

1. O sistema deve ser praticamente, senão matematicamente, indecifrável
2. Não necessita ser mantido em segredo e pode cair em mãos inimigas sem causar desvantagens
3. A chave precisa ser passada, comunicada sem o auxílio da notação escrita, e precisa ser modificável à vontade dos correspondentes
4. Ele precisa ser aplicável à correspondência telegráfica
5. É preciso que ele seja portátil e que não exija a participação de muitas pessoas.
6. Por fim, necessita-se, dadas as circunstâncias à sua aplicação, que o sistema seja de fácil uso, sem requer uma grande concentração, conhecimentos extensos ou uma série de regras a serem observadas

Vamos nos basear nos três primeiros princípios para a análise de segurança de uma criptografia de chave simétrica. Primeiramente, o sistema deve ser praticamente indecifrável. Para isso é necessário que o número de possíveis chaves seja extremamente grande. Caso isso não seja feito, um adversário pode quebrá-lo com relativa facilidade por meio de uma busca exaustiva.

Outro requisito a ser cumprido é que, apesar do algoritmo ser de conhecimento público, a informação ainda esteja segura. Em outras palavras, um sistema deve ser feito de maneira a ser seguro mesmo que seus detalhes caiam em mãos do adversário, é claro que com exceção das chaves usadas.

Chegamos então ao terceiro requisito. A chave deve ser passada sem o uso da notação escrita e possa ser modificada pelos correspondentes. Ao falarmos de um sistema criptográfico simétrico muitas vezes assumimos que os dois interlocutores possuem uma forma segura e conveniente de compartilharem as chaves. No contexto moderno, porém, muitas vezes os interlocutores não conseguem se reunir fisicamente para concordarem em relação à chave a ser utilizada. Essa é uma fonte de muita preocupação, uma vez que isso limita o uso de sistemas simétricos.

3.2 Sistemas Assimétricos

A idealização de um sistema assimétrico foi feita primeiramente pelos professores no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), Bailey Whitfield Diffie e Martin Hellman, no documento “New Directions in Cryptography” publicado em 1976.

Como vimos em seções anteriores, o maior obstáculo que a implementação de uma criptografia simétrica enfrenta é o compartilhamento e a distribuição das suas chaves. Obviamente elas não podem ser compartilhadas utilizando-se um meio inseguro como o telefone ou até mesmo a internet. Muitas vezes, um encontro entre os dois interlocutores, para firmar um acordo na chave a ser utilizada, é impossível.

A grande limitação de um sistema simétrico surge quando um número maior de pessoas deseja se comunicar. Se um professor deseja usar uma cifra para receber mensagens de seus 28 alunos, uma solução para esse problema seria distribuir 28 chaves diferentes, uma para cada aluno. Apesar de solucionar o problema, essa situação seria um tanto quanto estressante, tendo de administrar 28 chaves diferentes além de que, cada vez que ele recebesse uma mensagem, ele teria de achar a chave correspondente.

Outra solução, mais viável e mais prática, seria o professor distribuir uma única chave para a sala inteira codificar suas mensagens, enquanto ele mantém uma outra chave em segredo capaz de decifrar as mensagens. Em outras palavras: seria como se o professor desse para cada aluno uma caixa e um cadeado, todos eles exatamente iguais, assim, quando um dos alunos quisesse mandar uma mensagem ao professor, bastaria colocá-la dentro da caixa e trancar com o cadeado e apenas o professor poderia destrancá-la e

descobrir o que tem dentro.

A grande vantagem e inovação desse sistema reside no fato de todos aqueles que desejam mandar uma mensagem ou informação o fazem de uma mesma maneira, mas, ainda assim, a informação é mantida em segredo até chegar às mãos do destinatário. Ao contrário da criptografia simétrica, a chave de decodificação não é facilmente obtida pela chave de codificação e vice-versa, daí o nome de sistema assimétrico.

3.2.1 Aplicações de sistemas assimétricos

O maior uso de sistemas assimétricos está em assinaturas digitais, ou seja, na habilidade de identificar unicamente o emissor de uma certa mensagem. Tal propriedade é atribuída à maneira como suas chaves são distribuídas.

Dado que a chave privada em um sistema assimétrico pertence a somente um indivíduo, se ela for usada a qualquer hora, pode-se então concluir que o detentor da chave a utilizou, servindo assim como uma forma de assinatura, como aquela feita no próprio papel.

Uma assinatura digital, baseada essencialmente na criptografia pública, funciona de um jeito simples. Um indivíduo qualquer que deseje assinar uma mensagem ou documento tem que apenas criptografá-la usando sua chave privada. O destinatário, ao recebê-la, usa uma chave pública para decifrá-la e assim garante a autenticidade do documento.

Para uma melhor visualização, usemos um exemplo concreto: suponha que o indivíduo *A* deseje assinar um documento e mandá-lo para o indivíduo *B*. Bastaria que o emissor criptografasse o documento usando uma chave privada de propriedade exclusiva. Quando o documento chegasse ao destinatário, bastaria que ele, com o auxílio de uma chave pública, decodificasse o documento obtendo assim o texto original. Esse modo de assinatura é altamente efetivo já que, ao retornar ao texto genuíno, é possível tirar algumas conclusões como: o documento foi assinado devidamente pelo remetente *A*, não houve qualquer tipo de adulteração ao documento durante o caminho, não houve o forjamento de identidade.

A assinatura digital é amplamente usada no nosso dia-a-dia em *e-mails*, transações bancárias, navegadores de internet e, no caso do Brasil, até mesmo na hora de mandar informações à Receita Federal.

4. Sistema RSA

Criado por Ronald Rivest, Adi Shamir e Leonard Adleman, todos professores no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) foi publicado primeiramente em 1977. O sistema RSA foi um dos primeiros sistemas criptográficos assimétricos, idealizados por Diffie e Hellman. Até hoje é um dos sistemas mais bem implementados, mundialmente usado em assinaturas digitais e comunicação e, muitas vezes, utilizado para criptografar chaves de sistemas simétricos.

4.1 Gerando as chaves

O sistema se baseia em dois princípios básicos da Matemática:

1. A facilidade de multiplicar dois números primos muito grandes
2. A dificuldade em fatorar um número muito extenso

Lembre-se de que sistemas criptográficos assimétricos são compostos por duas chaves: uma tornada pública e outra mantida em segredo, privada.

Para codificar uma mensagem, precisamos gerar pri-

meiramente as chaves que serão responsáveis pelo processo. Primeiro são escolhidos dois números primos, p e q e computamos $N = pq$. Escolhe-se, também, um número e de tal forma que ele obedeça à seguinte condição $\text{mdc}(\phi(N), e) = 1$ e $1 < e < \phi(N)$. O par de números (N, e) é divulgado e corresponde à chave de codificação.

Já para computar a chave privada, responsável por decodificar a mensagem já cifrada, precisa-se encontrar um número d que obedeça à seguinte condição:

$$ed \equiv 1 \pmod{(p-1)(q-1)}$$

Para isso será feito o uso do Algoritmo Euclidiano Estendido e será resolvida a seguinte equação:

$$ed + y\phi(N) = 1$$

A chave privada, usada para decifrar a mensagem, é formada pelo par (N, d)

4.2 Pré-codificação

Para que uma mensagem seja, adequadamente, codificada pelo sistema RSA, precisamos, em primeira instância transformá-la inteiramente em números. Vamos supor uma situação em que se deseja cifrar um texto sem nenhum tipo de número, assim ela é integralmente composta por palavras e o espaço entre elas.

Usaremos a seguinte tabela para realizar essa conversão:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35

Tabela 4.1- Conversão de letras em números. Fonte: <http://www.mapadaprova.com.br/questoes/de/racioc-logico-e-matematico/matematica-superior/algebra-linear>. Acesso em: 12/01/2017, às 17:32

As palavras serão substituídas pelos números correspondentes às letras que as compõem, enquanto os espaços do texto serão trocados pelo número 36.

Note que toda letra é associada a um número de pelo menos dois dígitos como uma maneira de se evitarem ambiguidades. Caso fizessemos com que a letra “B” correspondesse ao número 2 e a letra “E” ao número 5, não saberíamos se 25 representa a letra “Y” ou à sílaba “BE”.

Após a mensagem ter sido convertida em números, temos de separá-la em blocos os quais sejam menores que $N = pq$. Os blocos podem ser escolhidos de diversas maneiras e não necessitam ter o mesmo tamanho. Atente para um detalhe: não é permitido que nenhum bloco comece por 0, já que, por exemplo, não podemos distinguir o bloco 082 do bloco 82.

4.3 Codificação e decodificação

Precisamos agora testar o sistema RSA e comprovar que ele realmente funciona, ou seja, ao criptografar uma mensagem e logo em seguida decodificá-la ainda assim obteremos o texto original. Afinal de contas, um sistema que não funciona é plenamente inútil.

Para mostrar a simplicidade do exemplo, suponhamos a

mensagem “TEMPO PERDIDO”, após convertê-la em números e separarmos em blocos ficamos com:

29-14-22-25-24-99-25-14-27-13-18-13-24

Escolhamos agora os números $p = 5$, $q = 19$ e $e = 11$. Dessa forma já estabelecemos a chave pública formada pelo par $(95, 11)$ Agora codificamos cada um dos blocos por meio da fórmula:

$$Enc(m) = m^e \pmod{N} = c$$

Bloco 29:

$$(29)^{11} \pmod{95} \equiv 14 \pmod{95}$$

Bloco 14:

$$(14)^{11} \pmod{95} \equiv 89 \pmod{95}$$

Bloco 22:

$$(22)^{11} \pmod{95} \equiv 48 \pmod{95}$$

Bloco 25:

$$(25)^{11} \pmod{95} \equiv 55 \pmod{95}$$

Bloco 24:

$$(24)^{11} \pmod{95} \equiv 44 \pmod{95}$$

Bloco 99:

$$(36)^{11} \pmod{95} \equiv 61 \pmod{95}$$

Bloco 25:

$$(25)^{11} \pmod{95} \equiv 55 \pmod{95}$$

Bloco 14:

$$(14)^{11} \pmod{95} \equiv 89 \pmod{95}$$

Bloco 27:

$$(27)^{11} \pmod{95} \equiv 88 \pmod{95}$$

Bloco 13:

$$(13)^{11} \pmod{95} \equiv 2 \pmod{95}$$

Bloco 18:

$$(18)^{11} \pmod{95} \equiv 37 \pmod{95}$$

Bloco 13:

$$(13)^{11} \pmod{95} \equiv 2 \pmod{95}$$

Bloco 24:

$$(24)^{11} \pmod{95} \equiv 44 \pmod{95}$$

Agrupando todos os resultados obtidos, teremos finalmente a mensagem cifrada:

14-89-48-55-44-61-55-89-88-2-37-2-44

Precisamos agora achar o valor de d que, juntamente do número N serão responsáveis por decodificar a mensagem. Para acharmos esse valor basta resolvermos a equação diofantina linear:

$$ed + \phi(N)y = \text{mdc}(e, \phi(N))$$

Uma vez que e e $\phi(N)$ são coprimos temos que mdc

$(e, \phi(N)) = 1$ assim substituindo na expressão ficamos com:

$$ed + \phi(N)y = 1$$

Basta, agora, substituírmos os valores e resolvermos a equação utilizando o algoritmo euclidiano estendido:

$$\begin{aligned} 11x + 72y &= 1 \\ 72 &= 6 \times 11 + 6 \quad (1) \\ 11 &= 6 + 5 \quad (2) \\ 6 &= 5 + 1 \quad (3) \\ 1 &= 6 - 5 \quad (3') \\ 5 &= 11 - 6 \quad (2') \\ 6 &= 72 - 6 \times 11 \quad (1') \end{aligned}$$

Substituindo tudo em (3'):

$$\begin{aligned} 1 &= 6 - (11 - 6) \\ 1 &= 2 \times 6 - 11 \\ 1 &= 2(72 - 6 \times 11) - 11 \\ 1 &= -13 \times 11 + 2 \times 72 \end{aligned}$$

Obtemos, então, o valor de $d = -13$, mas há um problema: o valor é – logo, precisamos transformá-lo em um número positivo. Para isso basta o somarmos ao valor de $\phi(N)$ obtendo assim $d' = d + \phi(N) = 59$. De posse agora dos valores d e N podemos usar a seguinte fórmula para decodificar cada bloco da mensagem.

$$Dec(c) = c^d \pmod{N} = m$$

Bloco 14:

$$(14)^{59} \pmod{95} \equiv 29 \pmod{95}$$

Bloco 89:

$$(89)^{59} \pmod{95} \equiv 14 \pmod{95}$$

Bloco 48:

$$(48)^{59} \pmod{95} \equiv 22 \pmod{95}$$

Bloco 55:

$$(55)^{59} \pmod{95} \equiv 25 \pmod{95}$$

Bloco 44:

$$(44)^{59} \pmod{95} \equiv 24 \pmod{95}$$

Bloco 61:

$$(61)^{59} \pmod{95} \equiv 36 \pmod{95}$$

Bloco 55:

$$(55)^{59} \pmod{95} \equiv 25 \pmod{95}$$

Bloco 89:

$$(89)^{59} \pmod{95} \equiv 14 \pmod{95}$$

Bloco 88:

$$(88)^{59} \pmod{95} \equiv 27 \pmod{95}$$

Bloco 2:

$$(2)^{59} \pmod{95} \equiv 13 \pmod{95}$$

Bloco 37:

$$(37)^{59} \pmod{95} \equiv 18 \pmod{95}$$

Bloco 2:

$$(2)^{59} \pmod{95} \equiv 13 \pmod{95}$$

Bloco 44:

$$(44)^{59} \pmod{95} \equiv 24 \pmod{95}$$

Diante dos resultados dessas operações, temos nossa mensagem original de volta:

$$29-14-22-25-24-36-25-14-27-13-18-13-24$$

4.4 A segurança e eficiência do RSA

Sabemos que nesse sistema um par de números pode ser publicado livremente (N, e) , chamado de chave pública. Da mesma maneira que temos um par de números que são mantidos em segredo (N, d) , chamados de chave privada.

Talvez, para um observador mais atento, toda a segurança e a eficiência do sistema resida justamente no sigilo do número d e, portanto, caso ele seja obtido, a mensagem, assim como o sistema, tornam-se vulneráveis. Como mostrado anteriormente, o seu valor pode ser facilmente obtido por meio dos números p e q .

Dessa forma bastaria fatorarmos o número N a fim de obtermos p e q e nosso problema estaria resolvido. Na realidade não é tão simples assim. No exemplo usado nos itens anteriores, a fatoração do número escolhido seria de relativa facilidade, uma vez que se trata do produto de dois números primos muito pequenos. Em situações do mundo real, são utilizados números gigantescos de 2048 bits, ou 617 dígitos decimais.

A segurança do sistema se baseia nas chamadas funções armadilhas as quais podem ser facilmente computadas, calculadas, contudo o processo inverso é extremamente complicado e de dificuldade extrema. Para um entendimento melhor pense em uma armadilha propriamente dita: é muito fácil cair em uma, mas muito difícil de se livrar dela, de sair.

Em termos mais matemáticos temos: sendo $f(x) = y$ uma função armadilha, sabemos que ela pode ser facilmente computada, mas seu inverso $f^{-1}(y) = x$ apresenta uma dificuldade muito maior. Em outras palavras, a única possibilidade para quebrarmos a cifra do RSA é por meio da fatoração do número N , no entanto até hoje não existe nenhum método eficiente e rápido para fatoração de números muito extensos.

Existem diversos algoritmos que podem ser usados para realizar essa mesma fatoração. Alguns deles, utilizando conhecimentos da matemática elementar como o método de Ferma o qual considera que todo número ímpar pode ser escrito como a diferença entre dois quadrados ($n = a^2 - b^2$), até mesmo algoritmos que requerem um conhecimento mais amplo sobre Matemática como o método das curvas elípticas. Um algoritmo, porém, merece atenção em específico, o SNFS, *Special Number Field Sieve*, que foi responsável, em 2010, por fatorar um número de 232 dígitos.

Conclusão

A criptografia se tornou essencial nos dias atuais, uma vez que estamos inseridos em um mundo amplamente comunicativo e informacional. Assim, torna-se necessário ter mesmo um conhecimento básico sobre o assunto.

Fica evidente também como muitos dos tópicos estudados na Matemática elementar quanto na superior tomam forma no mundo real, até mesmo assuntos muito teóricos como a Teoria dos Números, mais especificamente a Aritmética Modular e o estudo de números primos.

Além disso, o trabalho procura apresentar uma pers-

pectiva histórica do assunto, mostrando a evolução de um método, anteriormente considerado como uma forma de arte, para um sistema computacional amplamente estudado e muito importante para a sociedade.

Em vista do crescimento desse método, as pesquisas nessa área tendem a crescer cada vez mais, acompanhando o crescimento exponencial da tecnologia e providenciando cada vez mais uma maior segurança na transmissão de informações.

Referências Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AN OVERVIEW OF CRYPTOGRAPHY. Disponível em: <<http://www.garykessler.net/library/crypto.html#rsamath>>. Acesso em: 13 dez. 2016.
- COUTINHO, S. **Criptografia**. Rio de Janeiro: OBMEP, 2009, 217 p.
- FATORAÇÃO DE INTEIROS POR MEIO DE COMPUTAÇÃO DISTRIBUÍDA. Disponível em: <<http://homepages.dcc.ufmg.br/~nivio/cursos/pa04/seminarios/seminario12/seminario12.html>>. Acesso em: 9 dez. 2016
- GAINES, H. **Cryptanalysis: A Study of Ciphers and Their Solution**. Nova York: Dover Publications, 1956. 256 p.
- GOLDREICH, O. **Foundations of Cryptography Basic Tools**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003, 367 p.
- KANABAR, K. A comparison of integer factoring algorithms. **The University of Bath**, Bath, May. 2007. Disponível em: <<http://www.cs.bath.ac.uk/~mdv/courses/CM30082/projects.bho/2006-7/Kanabar-KA-dissertation-2006-7.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2017
- KATZ, J.; LINDELL, Y. **Introduction to modern cryptography**. Boca Raton: CRC, 2007, 552 p.
- KERCHOFF'S PRINCIPLE. Disponível em: <<http://www.crypto-it.net/eng/theory/kerckhoffs.html>>. Acesso em: 11 dez. 2016
- MENEZES, A.; OORSCHOT, P.; VANSTONE, S. **Handbook of applied Cryptography**. Boca Raton: CRC Press, 1996. 794 p.
- SMART, N. **Cryptography: An Introduction**. Bristol: Mcgraw-Hill College, 2004, 433 p.
- UNDERSTANDING ENCRYPTION AND CRYPTOGRAPHY BASICS. Disponível em: <<http://searchsecurity.techtarget.com/Understanding-encryption-and-cryptography-basics>>. Acesso em: 17 dez. 2016.

A CANA-DE-AÇÚCAR E SUA IMPORTÂNCIA PARA O BRASIL

GUSTAVO RENATINI CARRAMATE
3ª série C

Resumo

Com a crescente importância dada ao comércio de culturas agrícolas, são muitas vezes relacionadas apenas ao aspecto monetário. Esta monografia tem como objetivo analisar, além das características econômicas da cana-de-açúcar, o percurso histórico, o processo de fabricação dos derivados e como essa cultura influenciou o desenvolvimento do Brasil. Para que isso seja feito, este projeto, baseado em dados de instituições confiáveis, uma entrevista com um especialista

da área, livros e artigos, mostrará a importância da cana para o passado, o presente e o futuro do Brasil. Com o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre os subprodutos, capítulos exclusivos serão dedicados à história e aos métodos de fabricação do etanol e do açúcar. Os resultados deste trabalho mostrarão que a cana-de-açúcar foi importante para a colonização do país e responsável por movimentar diversos setores da economia e por gerar empregos e renda.

Palavras-chave: cana-de-açúcar, etanol, açúcar, Brasil, commodity, economia, desenvolvimento, história, entrevista, previsões.

Abstract

Agricultural crops nowadays are often related exclusively as a commodity, resulting in an exaltation only of the monetary aspect of the yield. This monograph aims to approach not only the economic aspect of sugarcane, but also the historical route, the fabrication of the byproducts and how this crop influenced and has been influencing Brazil's development. Moreover, based on numbers of well-known institutions of the area, an interview with a professional,

books and articles, this project will show the importance of sugarcane to Brazil's history, present and future. To provide a clearer vision of the derivatives, exclusive chapters will be dedicated to the history and the methods of production of ethanol and sugar. The results of this work will show that sugarcane was crucial for Brazil's colonization and is responsible for moving many sectors of the economy, creating jobs and generating income.

Keywords: sugarcane, ethanol, sugar, Brazil, commodity, economy, development, history, interview, predictions.

Introdução

O sucesso com que a cana-de-açúcar é cultivada, a eficiente produção de etanol e açúcar fazem muitos pensarem que essa planta é nativa do território brasileiro. No entanto, o percurso até a sua chegada foi muito longo, temporal e geograficamente, fatores que não afetaram o triunfo dessa planta, fundamental para a colonização e o desenvolvimento do Brasil.

Esta monografia tem como objetivo esclarecer a importância da cana-de-açúcar para o Brasil. Aqui faremos uma breve contextualização histórica. O capítulo 1 abordará a relevância econômica da cana, mostrando que as áreas da economia que ela abrange vão muito além da agricultura exclusivamente. O programa de incentivo ao etanol, chamado de Proálcool¹ será tratado no capítulo 2, explicando o percurso do álcool até os dias de hoje. O açúcar, um dos principais responsáveis pela expansão da cana pelo Brasil e pelo mundo, também será abordado neste trabalho, durante o capítulo 3, explicando como impactou a história do mundo e seu processo produtivo. Para que a situação atual fique mais clara e com o objetivo de expor outros pontos de vista, o capítulo 4 será uma entrevista com um especialista da área que contextualizará o mercado da cana-de-açúcar na atualidade e contará um pouco sobre as perspectivas de como ela continuará ajudando o Brasil a crescer e a se desenvolver.

A cana-de-açúcar começou a ser cultivada há cerca de oito mil anos no Sul da Ásia, mais especificamente na Nova Guiné. Naquela época, mascar o caule era usado como fonte de energia, especialmente em longas viagens. Foi na Índia que ocorreu a descoberta das moendas para a extração da garapa. Após algum tempo percebeu-se que, fervendo o caldo, obtinham-se cristais de sacarose ou o açúcar rudimentar. A cana chegou a outros continentes graças às tropas de Alexandre Magno² que, após invadirem a Índia, voltaram falando sobre “bambus que produzem mel”. Os árabes desenvolveram técnicas para o cultivo da cana e começaram a comercializá-la em Veneza, expandindo a fronteira do açúcar. Foi nesse período que países europeus começaram a plantar cana com Portugal e Espanha levando vantagem devido a suas colônias disporem de um clima mais adequado para o cultivo da planta (BARTABURU, 2014).

O Brasil, desde o século XVI, quando era colônia de Portugal e, até hoje, tem a cana-de-açúcar e seus produtos como importantes fontes de renda, criação de empregos e geração de impostos. Esse trabalho se desenvolverá a partir da análise dos setores, da explicação acerca da influência que a cultura da cana tem no Brasil sócio e economicamente e de como funcionam os processos produtivos dos derivados, como o etanol e o açúcar.

1. Relevância econômica da cana-de-açúcar

O açúcar consumido diariamente e o etanol utilizado para abastecer carros possuem cadeias produtivas extensas e, portanto, geradoras de renda e empregos para muitos setores. Segundo dados de uma pesquisa elaborada pela Markestrat³, a movimentação financeira total do setor sucroenergético, na safra de 2013/2014 foi de 107,72 bilhões de dólares (NEVES, 2015). Para que seja possível realizar uma análise mais específica foi feita uma divisão dos setores que, juntos, compõem a renda total em: antes da fazenda, nas fazendas, após as fazendas e agentes facilitares que serão tratados individualmente nos próximos parágrafos.

Com um faturamento de 9,29 bilhões de dólares, a divisão antes da fazenda é composta por fornecedores de máquinas, equipamentos e insumos para o cultivo da cana-de-açúcar. A venda de fertilizantes para o plantio gerou uma receita de US\$ 2,44 bilhões, que foi a terceira maior no Brasil, atrás apenas da soja e do milho. Com a valorização do açúcar nos últimos anos, a demanda por fertilizantes está crescendo ainda mais, já que o balanço torna-se mais favorável para o fazendeiro. Outra renda considerável pertence

aos defensivos⁴, da qual a cana participou com 13% do faturamento total dessa indústria, com uma receita de US\$ 1,24 bilhão, esse número expressivo deve-se ao fato dos produtos destinados ao cultivo da cana de açúcar serem mais valorizados do que de outras culturas. Responsável pela maior renda do setor, a manutenção de máquinas e equipamentos, junto com a indústria de autopeças gerou US\$ 2,46 bilhões (NEVES, 2015, p. 40).

Com relação ao segmento nas fazendas, que trata da produtividade e do faturamento dentro das propriedades.

A produção de cana-de-açúcar na safra 2013/2014 gerou um faturamento estimado de aproximadamente US\$ 18 bilhões aos produtores. A produção advinda de produtores integrados representou cerca de 39% do abastecimento da indústria, com valor da ordem de US\$ 7,06 bilhões. A produção própria das usinas significou aproximadamente 61% da matéria-prima utilizada na safra, e um faturamento de US\$ 10,93 bilhões. (NEVES, 2015, p. 45).

Responsável pela “indústria de equipamentos, serviços e insumos industriais, as unidades que fabricam produtos derivados da cana-de-açúcar e os canais de distribuição” (NEVES, 2015, p. 46) o setor, após as fazendas, teve um fa-

1. O Proálcool é uma abreviação para Programa Nacional do Álcool e foi um programa do Governo Federal que tinha como objetivo incentivar a produção de etanol para substituir a gasolina. .

2. Alexandre se tornou rei em 338 a.C., e ficou conhecido por dominar a Grécia, com exceção de Esparta.

3. A Markestrat é uma organização de projetos e pesquisa formada por mestres e doutores da área de negócios. Fundada em 2004, possui 21 sócios e cerca de 30 consultores associados. (MARKESTRAT)

4. Defensivos agrícolas são substâncias químicas, físicas ou biológicas utilizadas no combate à pragas e doenças em plantações. Também conhecidos por agrotóxicos, produtos fitossanitários ou pesticidas.

turamento estimado em US\$69,90 bilhões, portanto abrange diversos setores do comércio impactando muitas áreas da economia. Os postos de combustível geraram, com o etanol, vendido a US\$ 0,88 por litro, aproximadamente US\$ 12,86 bilhões. As exportações foram responsáveis por US\$ 1,67 bilhão, com 65% desse total vindo de etanol anidro⁵. Os Estados Unidos foram os maiores importadores de etanol brasileiro e da quantidade exportada foram responsáveis por comprar metade do total (NEVES, 2015). A renda obtida pelas usinas com a venda de 11,13 milhões de toneladas de açúcar no mercado interno foi de US\$ 5,55 bilhões;

Do total comercializado, 6,05 milhões de toneladas de açúcar foram destinadas à utilização como matéria-prima em produtos industrializados... O restante da produção foi comercializado da seguinte forma: 1,85 milhão de toneladas foi destinada ao setor atacadista... [e] 3,23 milhões de toneladas foram destinadas ao setor varejista. (NEVES, 2015, p. 51).

“O Brasil é o maior exportador mundial de açúcar e detém cerca de metade das vendas internacionais dessa commodity⁶. Na safra de 2013/2014, o país exportou 26,63 milhões de toneladas de açúcar...” segundo (NEVES, 2015, p. 52). Isso resultou num faturamento de US\$ 11,11 bilhões. As exportações brasileiras atendem a mais de 100 países, porém o mais importante consumidor dentre eles é a China, que negociou 13% do total exportado no ano em questão. A cana também tem uma participação relevante no abastecimento da rede elétrica brasileira. “Segundo dados da ANEEL de abril de 2014, a capacidade de geração de energia por biomassa corresponde a 8,94% da matriz energética do País” (NEVES, 2015, p. 53) sendo que 82% desse valor vem da queima do bagaço de cana.

O último setor trabalhado nesta parte da pesquisa é denominado de “agentes facilitadores”, formado por empresas que não possuem produtos do setor, contudo, são cruciais para o seu funcionamento. “A movimentação financeira nesse segmento foi estimada em cerca de US\$ 10,54 bilhões na safra de 2013/2014” (NEVES, 2015, p. 54). A necessidade de modernizar os canaviais seja por obrigações impostas pela lei ou em busca de mais produtividade, levou

o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) a emprestar US\$ 3,07 bilhões ao setor sucroenergético, movendo assim o sistema bancário e gerando renda por meio dos juros (NEVES, 2015). No ano de 2013, 64% do açúcar exportado pelo porto de Santos chegou até lá em caminhões (NEVES, 2015). A busca por novas tecnologias também beneficia instituições de ensino que recebem investimentos para tal desenvolvimento, empregos para pesquisadores, venda de produtos para laboratórios entre outros ramos, que no total “estima-se que os investimentos em P&D [pesquisa e desenvolvimento] no setor sucroenergético somaram um total de US\$ 115 milhões” (NEVES, 2015, p. 56). A produção de açúcar e etanol gera muitos empregos, especialmente durante as colheitas, considerando empregos fixos mais os sazonais. Isso é perceptível a partir dos dados que serão apresentados a seguir.

...chega-se à marca de 3,56 milhões de trabalhadores. A massa salarial na safra de 2013/2014 chegou a US\$ 4,13 bilhões”. Segundo dados “de 2012 da Relação Anual de Informação Social (RAIS) e dados de 2013 do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), o setor sucroenergético, em 2013, representou 1,3% dos empregos formais no Brasil. (NEVES, 2015, p. 54).

Outro fator muito relevante ao se fazer uma análise sobre a importância de certo ramo da economia é o valor gerado em impostos, o valor gerado pelo sistema agroindustrial da cana-de-açúcar na safra de 2013/2014 foi de aproximadamente US\$ 8,52 bilhões (NEVES, 2015).

Os valores e as diversas áreas da economia que a agroindústria da cana-de-açúcar abrange exercem um impacto muito significativo na economia brasileira e global. A participação de outras empresas, além das que atuam exclusivamente no setor agrícola, mostram que do plantio da cana até a entrega dos produtos finais, muitos setores da economia são movimentados. O parágrafo que trata dos agentes facilitadores apresenta dados sobre os ramos que se beneficiam da produção da cana -de -açúcar. Dessa forma é possível perceber o poder que ela exerce sobre a economia brasileira.

2. O etanol

O etanol, combustível de grande relevância no mercado, está se tornando mais importante a cada dia, graças ao aumento de políticas e acordos de sustentabilidade colocados em prática no mundo. Cresceu, no Brasil, a partir de um programa chamado de Proálcool. Produzido a partir de processos químicos que utilizam como matéria prima a cana de açúcar e não o petróleo, profissionais do ramo petrolífero perceberam que, este possível substituto da gasolina, poderia suprir o mercado e ao mesmo tempo liberar

correntes de refino de petróleo para a produção de outras substâncias. Essa é uma breve explicação de como se iniciou a conturbada, porém, bem sucedida saga do álcool no Brasil, que será tratada de forma mais detalhada nos próximos parágrafos.

O presidente Ernesto Geisel, ex-presidente da Petrobras e do Brasil, decidiu investir na área do álcool “em 14 de novembro de 1975, por meio do Decreto n. 76. 593, o governo brasileiro criou o Programa Nacional do Álcool (ProÁlcool).”

5. O etanol hidratado é o etanol combustível, vendido nos postos, sua composição é 95,1% a 96% de etanol e o restante de água. Já o etanol anidro é aquele misturado à gasolina e possui pelo menos 99,6% de graduação alcoólica.

6. Produtos primários como, por exemplo, café, açúcar, soja, trigo, petróleo, ouro, diversos minérios etc. São produzidos em grande escala e com preços que seguem a oferta e a procura internacionais.

(CORTEZ, 2016, p. 29). Em 1974 Lamartine Navarro Júnior⁷ apresentou um estudo chamado de Fotossíntese como fonte energética (1974), que foi encaminhado para o presidente do Conselho Nacional do Petróleo (CNP), Araken de Oliveira⁸, pedindo apoio para a produção de álcool a partir da cana-de-açúcar, marcando o início do Proálcool. Lamartine Navarro Júnior percebeu que com a produção do novo combustível as refinarias liberariam espaço e poderiam produzir mais nafta petroquímica, que na época servia para cobrir o déficit de produção da gasolina. Esse fato mostrou que, por meio desses investimentos, outros setores também seriam impactados (CORTEZ, 2016).

Com a produção de etanol grandes mudanças aconteceriam no setor canavieiro. Produtores estavam preocupados com o que aconteceria com o preço do açúcar após a popularização de um novo produto que provém da mesma matéria prima. Para que houvesse uma relação justa entre ambos os derivados, foi acordado que o etanol deveria ser 35% mais caro que um quilo de açúcar (CORTEZ, 2016).

“Assim, o Brasil conquistou a liderança mundial na produção e no uso de etanol de cana-de-açúcar graças a uma combinação bem-sucedida de ações de longo prazo do governo e da iniciativa privada, particularmente no que se refere à pesquisa agrônômica” (CORTEZ, 2016, p. 30).

Os estudos não se restringiram à área agrícola. Para que o novo combustível se popularizasse eram necessários motores capazes de utilizá-lo. Até a década de 1970 existia uma grande dependência estrangeira para a obtenção desse tipo de tecnologia. Para se livrar dos *royalties* pagos aos motores fabricados fora do país, Urbano Ernesto Stumpf⁹ percebeu que era necessário desenvolvê-los aqui no Brasil. O motor a álcool se tornou realidade no Brasil, porém foi com engenheiros como Fernando Damasceno, da Magneti Marelli, e Besaliele Botelho, da Bosch que surgiu o motor *flexfuel*¹⁰, grande sucesso, devido, principalmente, a sua versatilidade.

Além de motores movidos a álcool, no final dos anos 70 e início dos anos 80 pesquisadores aprofundaram os estudos a respeito da mistura de etanol e biodiesel¹¹ com o diesel comum. Em 1980, a Volkswagen do Brasil apoiou pesquisas da Unicamp¹² doando um carro da marca, de modelo Passat, o que contribuiu para o desenvolvimento dessa tecnologia. Após os testes, concluiu-se que:

a) o diesel não forma misturas estáveis com o etanol; b) o diesel pode ser misturado em qualquer proporção com o biodiesel; c) o biodiesel pode ser misturado com o etanol em baixa proporção; d) a mistura energeticamente mais eficiente é 80% diesel/20%biodiesel; e) a mistura mais eficiente pode conter até 5% de etanol. (NEVES, 2015, p. 38).

Os biocombustíveis ganharam ainda mais força e reconhecimento a partir de 1979, quando ocorreu o segundo choque do petróleo, devido à Guerra do Golfo Pérsico entre Irã e Iraque. O barril de petróleo se valorizou, quase triplicando seu preço, passando de US\$ 12,9, em 1978, para US\$ 30,5 em 1980. Esse salto permitiu um impulso do álcool combustível, dando início à segunda fase do Proálcool que durou de 1979 até 1985. Durante esse período, “o álcool passou a ser produzido também em destilarias autônomas, dedicadas exclusivamente à produção de álcool, sem produção de açúcar” (CORTEZ, 2016, p. 39). O uso de álcool hidratado se popularizou. Isso fez a produção crescer de forma muito acelerada.

A segunda fase do Proálcool foi um período de muitos avanços, pois a área plantada expandiu, novas destilarias foram construídas, investimentos foram feitos em áreas que se relacionavam com o etanol de forma indireta; o setor privado ganhou novas oportunidades; o Governo Federal fez muitos empréstimos para viabilizar investimentos, além do capital estrangeiro, vindo do Banco Mundial, que entrou diretamente no programa nas áreas de pesquisa e desenvolvimento (CORTEZ, 2016). Para manter os preços competitivos com a venda do álcool em postos de combustíveis, decidiu-se como política de preços que, para a compra do etanol dos produtores, deveria ser 59% do preço de venda da gasolina, mantendo assim uma relação sustentável entre ambos os combustíveis (CORTEZ, 2016).

Com o aumento do consumo mais etanol tinha que ser produzido para atender à demanda. O processo de fabricação que, no início, se adaptou a usinas que produziam açúcar, utilizando o melaço (resíduo da produção), deveria passar por mudanças para se tornar mais eficiente. Foi no final da década de 1970 e início de 1980 que surgiram as usinas dedicadas exclusivamente à produção de etanol, denominadas destilarias autônomas. Os avanços feitos na época foram brevemente descritos no texto a seguir, do então ministro João Camilo Penna (1983), que pode ser entendido como uma avaliação geral do desenvolvimento da tecnologia industrial nesses primeiros anos de Proálcool.

Com base exclusivamente em esforços e técnicas nacionais, foi desenvolvido, em apenas oito anos, de 1975 a 1983, um vasto elenco de conhecimento e experiências em todas as fases de produção de matérias-primas, processos de fabricação e do uso do álcool, com completo domínio tecnológico de todas essas etapas, em áreas como o desenvolvimento de novas variedades de cana-de-açúcar; o aperfeiçoamento de materiais construtivos; o controle de emissões e consumo de combustíveis; as aplicações na alcoolquímica; e desenvolvimentos em setores de tecnologia de ponta, como a engenharia genética e o controle de processos por computadores,

7. Lamartine Navarro Júnior, paulista (14 de julho de 1932 — 23 de março de 2001), foi principal fundador do Programa Nacional do Álcool (Proálcool) brasileiro, engenheiro, empresário e proprietário rural.

8. Araken de Oliveira, nascido no Rio de Janeiro (18 de outubro de 1909 — Rio de Janeiro, 20 de dezembro de 2000) foi um militar e administrador brasileiro.

9. Urbano Ernesto Stumpf (15 de janeiro de 1916 - 17 de maio de 1998) coronel-aviador, engenheiro aeronáutico, professor e inventor brasileiro. Considerado o “Pai do motor a álcool no Brasil”.

10. Veículo flex é veículo de combustível duplo, com um motor de combustão interna capaz de ser reabastecido e funcionar com mais de um tipo de combustível, misturados no mesmo tanque e queimados na câmara de combustão simultaneamente.

11. Biodiesel é uma alternativa aos combustíveis derivados do petróleo. Fabricado a partir de fontes renováveis, como óleo de soja, gordura animal, óleo de algodão, emite menos poluentes que o diesel normal. Seu processo produtivo permite que ele seja usado em carros e em qualquer outro veículo com motor a diesel.

12. Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) é uma universidade pública do Estado de São Paulo, Brasil. Considerada uma das melhores do país e da América Latina.

cujas contribuições certamente transcenderão os campos diretamente ligados ao Proálcool.

Face a esses esforços, o Brasil dispõe hoje de um parque industrial altamente capacitado e competitivo, a níveis internacionais, no setor de equipamentos para a produção de álcool. (CORTEZ, 2016, P. 45).

Durante a década de 1980, o regime militar terminou e surgiu a Nova República. Com essas mudanças o Proálcool terminou formalmente. Outros programas apoiando a popularização do etanol e o plantio da cana continuaram dando continuidade às pesquisas e ao desenvolvimento de novas tecnologias. Para não seguirem sozinhos os produtores e donos de destilarias decidiram se unir, criando em 1985 a União dos Produtores de Bioenergia (UDOP). O objetivo dessa união era trocar informações para melhor capacitar os profissionais técnicos que trabalhavam nas usinas (CORTEZ, 2016).

Com o final do Proálcool e a crise econômica dos anos 1980, os incentivos para a produção de álcool diminuíram. A população que tinha carros dependentes desse combustível viu os estoques de álcool nos postos acabarem em 1989. Como medida emergencial, o governo decidiu importar metanol e formular uma mistura que fosse capaz de substituir o etanol, chamada de MEG (metanol, etanol e gasolina). A falta do álcool nos postos fez com que o biocombustível perdesse credibilidade e, durante os anos 1990, houve um declínio na demanda de álcool hidratado em relação ao álcool anidro adicionado à gasolina. Como resultado disso uma alternativa inteligente foi investir nos motores capazes de operar com etanol e gasolina. Caso faltasse álcool, o carro também seria capaz de utilizar gasolina.

Para que as pesquisas não fossem feitas de forma avulsa, foi criado, em 1994, o Programa Cana IAC, redesenhando os modelos de pesquisa e criando uma rede interligada entre, aproximadamente, 180 instituições e empresas, para o desenvolvimento de novas variedades e tecnologias. O sucesso obtido pelo melhoramento pôde ser visto pelo avanço na produtividade por hectare plantado. No ano de 1975, obtinha-se pouco mais de 45 toneladas por hectare e nos anos recentes produz-se, uma média próxima a 70 toneladas de cana por hectare (CORTEZ, 2016).

Parceiras com empresas permitiram que o Brasil avançasse também no melhoramento do etanol, alguns dos avanços obtidos estão no trecho a seguir.

Destacam-se: a integração da Dedini das produções de etanol e biodiesel, o desenvolvimento do processo “organosolv” de hidrólise de bagaço, conhecido como Dedini Hidrólise Rápida (DHR), biodigestão de vinhaça da Codistil-Dedini, projeto Biostil, da Alfa-Laval, o Bagatex, para compactação de Bagaço e, mais recentemente, o desenvolvimento de um processo para redução da quantidade de vinhaça pela Fermentec, com a planta de demonstração, desenvolvida e construída pela Dedini e implantada na Usina Bom Retiro... (CORTEZ, 2016, P. 71).

A qualidade do álcool é muito importante para garantir a credibilidade do combustível tanto internacional com

nacional, em 1999 foram instalados Laboratórios de Monitoramento de Qualidade do etanol, em universidades brasileiras. A qualidade do produto tem um papel fundamental na continuidade do uso de etanol anidro incorporado à gasolina (CORTEZ, 2016).

A importância do anidro deve-se, em grande parte, ao aumento de consumo da gasolina com a saída dos carros a álcool do mercado. No final da década de 1990, com a queda do preço do etanol hidratado, muitos consumidores começaram a fazer suas próprias misturas de etanol com gasolina, fato que levou as montadoras a investirem nos motores *flex* que são capazes de operar com quaisquer misturas desses combustíveis. Com essa tecnologia, já utilizada nos EUA, o consumo do álcool aumentou, expandindo assim o mercado interno do etanol (CORTEZ, 2016).

As pesquisas para o uso do etanol em motores não se restringem somente aos automóveis. Aviões foram, e estão sendo desenvolvidos, para voar com etanol. “Em 2005 a Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer) lançou o avião agrícola Ipanema (Ipanema 202)” (CORTEZ, 2016, P. 118). O uso do etanol reduz o custo em 40% por quilômetro voado e aumenta a potência do motor em 5%. Atualmente muitas pesquisas estão sendo feitas a respeito de novas tecnologias para que aviões poluam menos e o etanol está se mostrando como uma ótima solução. O Brasil, por dominar essa área e dispor de inteligência humana capaz, tem a grande oportunidade de desenvolver essa nova área da indústria da aviação que será de escala global.

O transporte faz parte dos esforços para uma produção mais ecologicamente sustentável. O processo de fabricação do etanol está caminhando para um futuro com menos emissões de gases nocivos. A construção de alcoolodutos, pela empresa Logum Logística¹³, que começou em 2013, pretende ligar as principais regiões produtoras do país, dessa forma, retirando caminhões das ruas, deixando a produção do etanol com ainda menos impactos ambientais (CORTEZ, 2016).

O álcool e suas pesquisas desempenham, para o Brasil, um papel importantíssimo em relação à diminuição de emissões de gases de efeito estufa. A seguir, um trecho que demonstra, brevemente, esse processo.

Provavelmente o trabalho científico mais antigo sobre a contribuição para a redução de emissões de CO₂ no Brasil seja o publicado por Isaiás Macedo, em 1992, intitulado *The Sugar Cane Agroindustry – Its Contribution to Reducing CO₂ Emissions in Brazil*.

A contribuição do Proálcool no que se refere à diminuição das emissões de GEE pode ser estimada considerando o volume produzido entre 1975 e 2015 de 800 bilhões de litros (20 bilhões de litros/ano x 40 anos) e 2,5 kg CO₂/litro, portanto cerca de 2 trilhões de quilos de CO₂. Uma avaliação mais precisa, considerando o ciclo de vida completo da produção de etanol e bioeletricidade, mostra um valor de 370 bilhões de quilos de CO₂ entre 1975 e 2006. (CORTEZ, 2016, P. 163).

13. A Logum Logística S.A. é a empresa responsável pela construção e pela operação do Sistema Logístico de Etanol (logística, carga, descarga, movimentação e estocagem, operação de portos e terminais terrestres e aquaviários) que envolverá transportes multimodais: dutos, hidrovias (barcaças), rodovias (caminhões-tanques) e cabotagem (navios) (LOGUM).

3. O açúcar

O açúcar é um produto que teve um papel histórico muito relevante. Participou expressivamente do comércio em épocas passadas e foi responsável por modificar diversas regiões social e economicamente. O Brasil, no século XVI, foi um exemplo disso já que Portugal percebeu que o território que lhe pertencia possuía grande potencial de produção e decidiu fazer do Brasil uma colônia. O que antigamente era um produto raro e muito valorizado passou a ser vendido em grande escala tornando-se, inclusive, uma *commodity* (bem produzido em larga escala destinado ao mercado externo e com preços regulados de acordo com oferta e demanda mundiais). O açúcar pode ser obtido de diversas formas, não necessariamente com o uso da cana. Devido ao foco deste trabalho, mais atenção será dada à fabricação do produto com a utilização dessa cultura. Neste capítulo, os cenários histórico e atual, brevemente apresentados, serão abordados mais a fundo, com o objetivo de oferecer uma visão mais clara sobre a importância desse derivado da cana.

Como mencionado na introdução, foi na Índia que começou a extração da garapa que, quando fervida, permitia “cristalizar a sacarose e então armazená-la durante meses. Era já o açúcar em sua forma rudimentar, não muito diferente da rapadura que hoje se consome no Brasil.” (BARTABURU, 2014, P.10). Os cristais produzidos, chamados de *khand*, tinham um aspecto parecido com areia, por isso o nome em sânscrito¹⁴ era *sharkara* (“cascalho”) (BARTABURU, 2014), “termo que os árabes tomaram emprestado (*al-sukkar*) e que daria origem à palavra “açúcar”” (BARTABURU, 2014, P.10).

O cultivo da cana se espalhou pela Ásia, Pérsia e mundo árabe nos primeiros anos depois de Cristo. Os árabes foram os responsáveis pela modernização da produção. Iniciaram o processo de refino que resultou em um açúcar mais claro. Cultivavam lavouras com sistemas de irrigação. Foram eles os responsáveis por expandir as fronteiras da cana, fazendo com que no século X chegasse ao Mediterrâneo (BARTABURU, 2014). O açúcar, nessa época, era comercializado na cidade de Veneza, e seu mercado era restrito a uma pequena parcela da população de alto poder aquisitivo (BARTABURU, 2014). Além do consumo alimentício, o subproduto da cana era utilizado também como medicamento para tratar males do estômago e dos rins, quando misturado com ervas aromáticas (BARTABURU, 2014).

Veneza foi a porta de entrada da cana a qual estava, lentamente se expandindo pela Europa. Os portugueses e espanhóis, durante o século XV, utilizaram os territórios conquistados fora do continente como Madeira, Açores e Cabo Verde, para plantarem a cana. AS condições mais favoráveis, principalmente na Ilha da Madeira, fizeram a produção de açúcar mundial crescer expressivamente (BARTABURU, 2014). “Entre 1432, quando se instalaram os primeiros engenhos [na Ilha da Madeira], até o final daquele século, a

produção saltou de 70 para 1200 toneladas anuais” (BARTABURU, 2014, P.14).

O cultivo da cana-de-açúcar nas Américas se iniciou com Cristóvão Colombo que trouxe mudas das Ilhas Canárias para a Ilha Hispaniola (hoje Haiti e República Dominicana) em 1498. O clima era ideal para essa planta, já que se encontrava em uma latitude semelhante àquela de onde saiu (Índia e Pacífico) (BARTABURU, 2014). “Menos de duas décadas depois da chegada de Colombo, uma indústria açucareira já florescia no Caribe sob o controle dos espanhóis. Ilhas como Cuba, Jamaica e Porto Rico agora estavam repletas de engenhos.” (BARTABURU, 2014, P.17).

No Brasil, a cana-de-açúcar chegou pela iniciativa de Martim Afonso de Sousa. Devido à vinda dela, a primeira cidade, no Brasil, São Vicente, foi fundada, no ano de 1532. Martim também foi responsável por construir o Engenho do Governador, o primeiro do país (BARTABURU, 2014). A produção não ficou restrita ao Sudeste. No ano de 1535, Duarte Coelho introduziu os canaviais em sua capitania. Salvador virou um grande centro produtor e capital da colônia (BARTABURU, 2014). A região Nordeste, além de ter um clima ainda mais propício e um solo fértil, estava mais perto da Europa, fato que encurtava as viagens marítimas, aumentando a margem de lucro (BARTABURU, 2014).

Tão bem-sucedida foi a implantação da cultura canavieira no Brasil que, no final do século 16, já havia mais de 120 engenhos em funcionamento. Três décadas depois, por volta de 1630, o número havia triplicado: cerca de 350 engenhos se espalhavam por toda a costa brasileira, concentrados em Pernambuco e Alagoas, no Recôncavo Baiano, no sul da Bahia e em pontos do Sudeste – em particular o litoral de São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Produziam o equivalente a 13 mil toneladas de açúcar... Foi o auge.

Nesse momento, o Brasil já havia se tornado o maior produtor mundial de açúcar, centro nevrálgico de um comércio global que envolvia três continentes. Na África, diversos reinos lucravam com a venda de pessoas aos traficantes que operavam nos portos, responsáveis pelo envio de mão de obra escrava aos engenhos e canaviais brasileiros. Do Brasil, o açúcar cru partia acomodado em caixas rumo a Portugal, de onde era re-exportado para Amsterdã, na Holanda, que se encarregava de distribuí-lo pela Europa e de encaminhá-lo às refinarias que haviam se instalado nos arredores da cidade. Da Europa, por sua vez, os navios partiam de volta à África e ao Brasil, agora carregados de produtos manufaturados como roupas e joias, usados tanto para serem negociados em troca de escravos quanto para atender à fome de luxo dos senhores de engenho. (BARTABURU, 2014, p.18).

Como visto no parágrafo anterior, o açúcar foi responsável por unir continentes e setores da economia, já que seu processo produtivo era amplo e atingiu. Com o transporte feito por meio de navios, a indústria naval foi impulsionada, juntamente com o mercado de seguros, devido aos saques realizados por piratas. Durante os séculos XVI e XVII, o açúcar se tornou mais acessível e uma parcela maior da população teve acesso a esse produto, substituindo o mel como adoçante (BARTABURU, 2014). A gastron-

14. Antiga língua sagrada e literária da Índia, pertencente ao grupo indo-europeu (HOUAISS).

mia também se modificou com a expansão do novo produto e foi responsável por moldar a confeitaria como ela é hoje.

A produção de açúcar com o uso do sistema de *plantation*¹⁵ foi responsável por criar uma sociedade que girava em torno dos engenhos. As cidades que se criavam eram autosuficientes e geravam diversas atividades econômicas, porém todas voltadas para a produção de açúcar (BARTABURU, 2014). Dentre essas atividades estavam os lenhadores, que forneciam a lenha para alimentar as caldeiras, carpinteiros, ferreiros, alfaiates, enfermeiras e criadores de animais os quais serviam para transportar carga (BARTABURU, 2014). Esse sistema implantado, no Brasil, era tão efetivo que foi usado em outras colônias da América, inclusive em outras culturas agrícolas como o café e o algodão.

A produção do açúcar durante o Brasil colonial, era “altamente sofisticada para a época, pois garantia a produtividade lançando mão de uma cadeia muito bem estruturada, onde o trabalho era dividido em dezenas de funções especializadas” (BARTABURU, 2014, P.22). O engenho era dividido em três partes: “a moenda, que podia ser movida a água... ou por tração animal... a casa das caldeiras, onde o caldo era cozido em tachos; e a casa de purgar, onde o xarope resultante do cozimento era posto para decantar em fôrmas cônicas” (BARTABURU, 2014, P.22). Após os quarenta dias, obtinha-se um cone açucarado em que o açúcar branco, destinado aos senhores do engenho, era separado do açúcar marrom.

Como resultado desse processo retirava-se um subproduto chamado de “mel do furo”, que escorria pela ponta da fôrma (BARTABURU, 2014). Esse mel então era submetido a um processo de destilação, similar ao usado pelos portugueses para fabricar a bagaceira¹⁶ e dava origem à cachaça (BARTABURU, 2014). Logo após a descoberta, os escravos eram os únicos consumidores, porém no século XVII, a bebida cativou toda a população, inclusive os senhores de engenho (BARTABURU, 2014).

Os engenhos brasileiros permaneceram sem se modernizarem até o início do século XIX, quando passaram a utilizar as novas tecnologias como o uso de vapor. Entretanto, concomitantemente com a inserção dessa nova tecnologia, veio uma grande crise do açúcar, devido à crescente produção nas colônias holandesas (BARTABURU, 2014). O Brasil era parceiro comercial da Holanda, no mercado açucareiro e, portanto, não só ganhou um concorrente como perdeu um parceiro. Além disso, ingleses e franceses decidiram fazer o mesmo e passaram a produzir açúcar em suas colônias no Caribe (BARTABURU, 2014). “No fim do século XVIII, o Brasil já havia perdido o monopólio do açúcar. Jamaica e Haiti eram agora os maiores produtores” (BARTABURU, 2014, P.24).

O bloqueio continental da Inglaterra imposto à França, no começo do século XIX, fez com que o açúcar de beterraba se desenvolvesse e se espalhasse pela Europa. O trecho a seguir mostra alguns números, sobre esse período de crise.

...o governo imperial brasileiro, tão logo conquistada à independência, procurou investir na produção de café, que logo assumiu a dianteira – até então, o açúcar ainda era o líder das exportações, superando inclusive o ouro, mesmo durante o auge da mineração. Os números falam por si: na década de 1820, o açúcar representava 30% do valor das exportações, contra 18% do café; em 1889, ano da Proclamação da República, o café já era 60% do total exportado, enquanto o açúcar não passava de 10%” (BARTABURU, 2014, P.24).

Diane desse cenário preocupante, Dom Pedro II, em 1875, decide separar as fazendas de cana dos engenhos, tornando os antigos senhores em fornecedores matéria prima. Essa medida tinha como objetivo contornar a falta de mão-de-obra, devido às leis abolicionistas. Tal mudança não foi bem aceita por proprietários, principalmente do Nordeste, porque não queriam perder poder. Já em São Paulo, muitos cafeicultores decidiram diversificar seus investimentos investindo no que, com o tempo, viria a ser a indústria sucroalcooleira paulista (BARTABURU, 2014).

“Os produtores logo constataram que a separação entre a lavoura e a indústria era pouco eficiente, pois o fornecimento de cana era irregular, e nem sempre de qualidade” (BARTABURU, 2014, P.28). Devido a esse fato, o governo da República permitiu novamente que os engenhos ficassem e se unificassem com as fazendas novamente. Com essa decisão, grupos estrangeiros passaram a investir no Brasil formando as usinas. Senhores de engenho com poder econômico e político também passaram a investir em modernização, difundindo as usinas pelo Brasil. “... em 1910, eram já 187 fábricas de açúcar, dois terços das quais no Nordeste” (BARTABURU, 2014, P.28). Em São Paulo, os investimentos no setor açucareiro vieram depois da crise do café. Devido à infraestrutura já existente, os custos de produção no Estado do Sudeste eram menores, possibilitando que mais investimentos em modernidade fossem feitos.

A produção paulista crescia rapidamente e “em 1940, a produção paulista foi de 2,7 milhões de toneladas de cana; em 1946... já era o dobro: 5,4 milhões. Naquele ano, pela primeira vez, São Paulo moía mais cana que Pernambuco” (BARTABURU, 2014, P.30). Durante a década de 1950, o centro da indústria canavieira passou a ser o Sudeste. Com tecnologias superadas, a produção no Nordeste diminuía a cada ano. Nesse mesmo período o Brasil voltou a ser uma das nações líderes na exportação de açúcar.

Recuperar o posto no comércio global, porém, não foi simples: apesar do empenho em modernizar as usinas, a produtividade do açúcar brasileiro ainda era baixa quando comparada à de outros países exportadores. Foi necessária, então, uma mobilização tanto da iniciativa privada quanto do governo federal. Os empresários se adiantaram: em 1959, dez usinas paulistas criaram a Cooperativa Central de Produtores de Açúcar e Alcool de São Paulo (Copersucar), de maneira que, juntas, pudessem investir na tecnologia de produção. Nos anos seguintes, veio o incentivo estatal, na forma de programas como o Plano de Expansão da Indústria Açucareira Nacional e o Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (Planalsucar). Os esforços coincidiram com a abertura do mercado norte-americano ao açúcar brasileiro, decorrente do embargo econômico a Cuba – na época, a líder mundial no comércio açucareiro (BARTABURU, 2014, P.32).

15. Sistema agrícola monocultor direcionado à exportação, caracterizado pela utilização de mão de obra escrava em grandes latifúndios.

16. Bagaceira é uma aguardente de vinho, de origem portuguesa, com teor alcoólico entre 35% a 54%, obtida a partir do bagaço da uva.

Após um percurso árduo, a cana-de-açúcar chega à era da globalização, no século XX, expandindo sua área plantada e produtividade. O Brasil, atualmente, não é só o maior produtor de cana, como também de etanol e açúcar (PISSINATO, 2013). Durante a safra de 2015/2016 o Brasil deveria produzir 658,7 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, resultando em uma estimativa de aumento de 3,8% em relação à safra de 2014/2015. Esse é um exemplo que a eficiência no plantio continua aumentando com o passar dos anos (CONAB).

A fabricação de açúcar continua crescendo no século XXI, ao fazermos a comparação entre a safra de 2005/2006, que teve um resultado de 26 420,1 mil toneladas de açúcar, e a de 2010/2011, responsável por produzir 28 168,4 mil toneladas, o salto na produção foi de expressivos 45%. Para a safra de 2015/2016 esperava-se que houvesse um aumento na produção de cana, porém ao tratar de açúcar, a estima-

tiva é de uma redução de 2,7% (591,1 mil toneladas) quando comparado com a safra de 2014/2015 (CONAB).

O gráfico e a tabela abaixo esclarecerão eventuais dúvidas sobre como a produção de açúcar é distribuída no Brasil.

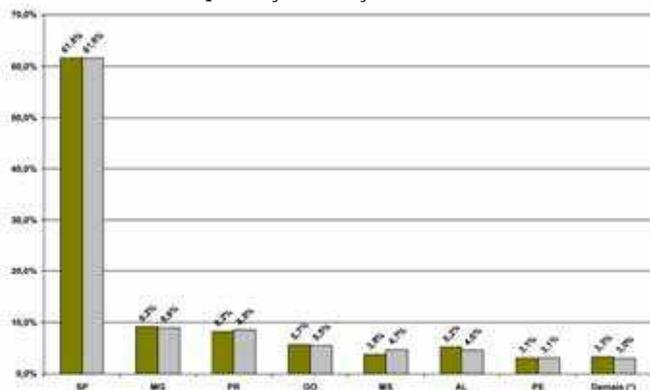


Gráfico 1 - Produção de açúcar por Unidade da Federação
Fonte: Conab. Nota: estimativa em dezembro/2015

REGIÃO/UF	Cana-de-açúcar destinada ao açúcar (mil t)			Açúcar (mil t)			
	Safra 2014/15	Safra 2015/16	Variação (%)	Safra 2014/15	Safra 2015/16	Variação	
						Absoluta	%
NORTE	418,8	329,7	(21,3)	48,5	38,2	(10,3)	(21,3)
AM	130,0	131,1	(5,3)	10,7	12,4	1,6	(15,1)
PA	188,8	206,5	(28,5)	33,8	25,9	(11,9)	(31,6)
NORDESTE	39.743,1	26.364,8	(69,7)	3.514,0	3.144,8	(269,2)	(57,7)
MA	60,8	91,2	51,2	8,0	12,3	4,3	53,4
PI	304,8	338,7	6,7	60,1	66,9	6,8	11,3
RN	1.303,6	1.173,9	(10,4)	152,6	139,5	(13,1)	(8,7)
PB	1.175,8	1.108,6	(5,8)	143,5	141,4	(2,1)	(1,4)
PE	9.694,2	8.814,6	(9,0)	1.081,2	1.069,4	(11,8)	(1,1)
AL	15.332,5	13.005,5	(15,1)	1.852,7	1.594,5	(258,2)	(14,0)
SE	940,8	808,5	(14,1)	118,1	98,4	(19,7)	(16,7)
BA	638,7	731,8	14,0	82,5	91,5	9,0	10,8
CENTRO-OESTE	28.999,7	24.359,5	(16,1)	3.255,4	2.877,8	(377,6)	(11,7)
MT	3.000,9	2.412,1	(19,6)	405,7	343,4	(62,3)	(15,4)
MS	10.858,5	11.352,8	3,2	1.327,4	1.628,0	290,6	21,9
GO	15.136,4	14.543,5	(3,9)	2.012,9	1.906,4	(106,5)	(5,3)
SUDESTE	191.962,1	195.138,3	1,7	25.318,9	24.498,5	(820,4)	(3,2)
MG	24.996,1	24.770,2	(0,9)	3.253,5	3.092,0	(161,5)	(4,9)
ES	902,9	856,0	(5,3)	106,1	76,7	(29,4)	(27,7)
RJ	377,8	-	(100,0)	37,4	-	(37,4)	(100,0)
SP	155.739,3	162.712,3	4,4	21.919,9	23.322,8	(1.402,9)	(6,4)
SUL	21.624,4	21.628,7	0,0	2.974,8	2.933,4	(41,4)	(1,4)
PR	11.624,4	11.628,7	0,0	1.974,8	1.933,4	(41,4)	(1,4)
NORTE/NORDESTE	30.160,1	26.896,4	(10,8)	3.582,5	3.283,0	(299,5)	(8,4)
CENTRO-SUL	243.606,2	250.156,7	2,7	31.997,7	31.329,6	(668,1)	(2,1)
BRASIL	273.766,3	277.051,1	1,2	35.560,2	34.612,7	(947,5)	(2,7)

Tabela 1 – Produção de açúcar por Unidade da Federação.
Fonte: Conab. Nota: estimativa em dezembro/2015

4. Panorama da cana-de-açúcar

Entrevista com o José Carlos Carramate, diretor de Negócios Agrícolas na Raízen¹⁷. Formado em Engenharia Agrônoma, pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo.

Qual é a sua opinião sobre o panorama atual para a cana-de-açúcar no Brasil?

O Brasil, nos dias de hoje, planta cerca de 8,5 milhões de hectares de cana o que lhe atribui a posição de primeiro produtor no mundo de etanol e açúcar. O país foi protagonista na produção de etanol bem como na sua utilização

como combustível carburante. O setor sucroenergético brasileiro tem sido um dos principais motivadores da agricultura brasileira, em paralelo à produção de grãos e à pecuária. Na última década, o setor enfrentou uma retração muito significativa em função dos preços do açúcar praticados no mercado internacional, fato que acarretou uma situação de forte desgaste tanto para os produtores como para as unidades produtoras (usinas). Os investimentos na lavoura foram pequenos, o que levou a um envelhecimento dos canaviais, resultando em menor produtividade e, por consequência, menor produção de açúcar e de etanol, levando

17. A Raízen se destaca como uma das empresas de energia mais competitivas do mundo e uma das cinco maiores em faturamento no Brasil, atuando em todas as etapas do processo: cultivo da cana, produção de açúcar, etanol e energia, comercialização, logística interna e de exportação, distribuição e varejo de combustíveis (SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA).

uma série de unidades produtoras a enfrentarem situações de recuperação judicial. Recentemente, ou de forma mais precisa, na safra 2016/2017 houve uma sensível recuperação nos preços internacionais do açúcar, o que de alguma forma reverteu o processo descrito acima. Os produtores foram melhor remunerados, em termos de ATR (açúcar total redutível) bem como as unidades produtoras puderam realizar melhores resultados obtidos com a exportação do açúcar em patamares de preços superiores. A safra que agora se inicia (2017/2018) ainda contempla melhores condições comerciais do que as praticadas na última década, porém já apresentando uma sensível redução em relação aos preços praticados na safra de 2016/2017. Os resultados obtidos na safra presente e na anterior foram suficientes para adicionar positivamente à cadeia produtiva com um todo (produtores, indústrias e traders).

Qual tem sido o cenário para os produtores de cana (agricultores) no Brasil?

A lucratividade obtida pelos produtores é função direta da remuneração da *commodity* açúcar, obtida pelas empresas produtoras. Como nos últimos anos o resultado não tem sido satisfatório, percebeu-se claramente uma perda em produtividade. Contudo, na safra passada houve a recuperação dos preços praticados internacionalmente. Esses fatos determinam que hoje os produtores percebam um cenário positivista, porém com cautela, pois os preços internacionais sempre serão um ponto de interrogação. O que se sabe com certeza é que a lucratividade do setor obedece a um comportamento de picos e vales. Os produtores que conseguem preparar-se durante as fases de pico para enfrentar as fases de vale são os que, na média, obtêm maior taxa de sucesso.

Qual tem sido o cenário para as empresas produtoras de açúcar e etanol (usinas) no Brasil?

De uma forma bastante paralela ao cenário descrito, na resposta à pergunta anterior, a remuneração internacional do açúcar também define de forma contundente a lucratividade obtida pelas empresas produtoras (usinas). Assim sendo, os grupos que obtiveram melhores resultados gerenciais, como reduzindo custos e aumentando sua produtividade, conseguiram estabelecer cenários sustentáveis para enfrentar os momentos de menor remuneração. Já os grupos que não tiveram o mesmo sucesso, enfrentaram e enfrentam até o presente momento, situações muito delicadas, o que pode acarretar até mesmo casos extremos de recuperação judicial.

Na sua opinião, quais são as perspectivas futuras para o setor?

Hoje o setor depende muito mais do produto açúcar do que do produto etanol em termos de lucratividade obtida. Se a soma-tória de fatores, caso o açúcar venha a ser bem remunerado nos mercados internacionais e o etanol continuar a ser parcela significativa da matriz energética brasileira e mundial, por meio da adição de álcool anidro à gasolina, assim poderá se consolidar um cenário bastante positivo para o setor. Caso contrário, retrações semelhantes às ocorridas na última década poderão determinar o cenário futuro.

Outro fator que deve ser considerado, são as mudanças climáticas, haja vista que excesso de chuvas são positivas para a cultura de cana, porém nocivas ao processo de colheita e logística de entrega nas unidades produtoras. Temperaturas elevadas são positivas para o processo produtivo e, portanto, temperaturas baixas como geadas são extremamente nocivas. Levando isso em conta, as previsões futuras serão baseadas em uma composição de comercialização internacional, nacional e fatores climáticos que serão determinantes nos cenários para o setor.

Conclusão

O papel que a cana-de-açúcar teve e tem para o Brasil foi trabalhado ao longo desta monografia mostrando que o valor e a relevância dessa cultura não são só comercial, como também social. Ademais, a participação da cana em diversos setores da economia engrandece a importância que essa cultura tem para o Brasil.

O percurso do etanol desde seu desenvolvimento até os dias de hoje foi trabalhado, ao longo da história do Proálcool e do desenvolvimento de novas tecnologias. Com isso é possível perceber que esse biocombustível exerceu uma grande influência no Brasil durante as décadas passadas, e hoje exerce, principalmente, com o avanço de políticas ambientais para redução da emissão de gases nocivos. No entanto, ao longo do capítulo que trata do etanol, é possível perceber que esse combustível já foi muito mais relevante

para o Brasil. Hoje é uma importante fonte de energia, principalmente por ser adicionada à gasolina, contudo não é a mais significativa como foi nos anos 80, quando o fim do estoque de álcool, em 1989, deixou muitos motoristas sem alternativas para abastecer seus carros.

O açúcar passou por diversas mudanças em seu valor comercial, porém continua sendo um produto importantíssimo no comércio nacional e internacional. A produção do açúcar ajudou o Brasil desde o início da colonização portuguesa e hoje ainda movimentava muitos setores da economia. Assim como o etanol, o açúcar também é um produto que já teve muito mais destaque. Nos séculos XVI e XVII, era muito mais valorizado e raro, hoje é uma *commodity*, portanto ganhos financeiros se dão com grandes quantidades produzidas e comercializadas.

A entrevista com um especialista na área adicionou informações de cunho prático e foi muito importante para esclarecer ainda mais e sintetizar assuntos abordados durante a monografia. Mais adiante, contextualizou o cenário

atual de recuperação da indústria sucroalcooleira e mostrou que o futuro da cana, assim como seu passado, contribuirão para o desenvolvimento do Brasil.

Referências Bibliográficas

- BARTABURU, X. **Cana-de-açúcar**. 1a edição São Paulo: Origem, 2014.
- BRAY, S.C.; FERREIRA, E.R.; RUAS, D.G.G. **As políticas da agroindústria canavieira e o Proálcool no Brasil**. Marília: Unesp-Marília-Publicações, 2000. 104p.
- CORTEZ, L. **Universidades e empresas: 40 anos de ciência e tecnologia para o etanol brasileiro**. São Paulo: Blucher, 2016. 224p.
- CUNHA, V. **Cana-de-açúcar**. 1a edição São Paulo: Origem, 2015. 240p.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**. – v. 1 – Brasília : Conab, 2013
- CONAB. **Safra de cana-de-açúcar deve aumentar 4,4%: mas a oferta de etanol será menor, já que os preços do açúcar estão melhores**. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/noticias/safra-de-cana-de-acucar-deve-aumentar-4-4>>. Acesso em: 19 de maio de 2017
- GOLDEMBERG, J.; NIGRO, F.E.B.; COELHO, S.T. **Bioenergia no Estado de São Paulo: situação atual, perspectivas, barreiras e propostas**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2008. 152p.
- HOUAISS, A. **Míni Houaiss: dicionário da língua portuguesa**. 4a edição. Rio de Janeiro: Objetiva, 2010.
- INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DA USP. **Etanol de segunda geração**. Disponível em: < <http://www.ib.usp.br/mais-noticias/668-etanol-de-segunda-geracao.html> >. Acesso em: 19 de maio de 2017
- INSTITUTO NACIONAL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA. **Uso eficiente do etanol**. Disponível em: < http://www.inee.org.br/etanol_hidratado.asp?Cat=etanol >. Acesso em: 21 de abril de 2017
- LOGUM. **A Logum**. Disponível em: < <http://www.logum.com.br/php/quem-somos.php> >. Acesso em: 15 de maio de 2017
- MARKESTRAT. **Quem somos**. Disponível em: < <http://markestrat.org/quem-somos/> >. Acesso em: 21 de abril de 2017
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Departamento da Cana-de-Açúcar e Agroenergia **Produção Brasileira de Cana-de-açúcar, Açúcar e Etanol. 2017**
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar (ZAECana)**. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/cartas-de-servico/politica-de-agroenergia/zoneamento-agroecologico-da-cana-de-acucar-zaecana>>. Acesso em: 8 de maio de 2017
- NEVES, M.F. A dimensão do setor sucoenergético: mapeamento e quantificação da safra 2013/2014. In: BELARDO, G.C.; CASSIA, M.T.; SILVA, R.P. **Processos agrícolas e mecanização da cana-de-açúcar**. 1a edição. Jaboticabal: SBEA, 2015 cap. 2, p. 35-71.
- NETTO, J.N. **A saga do álcool: fatos e verdades sobre os 100 anos do álcool combustível em nosso país**. Osasco, SP: Novo Século Editora, 2007.
- NOGUEIRA, L.H.; HOLLANDA, J.B. **Reveno a paridade entre etanol hidratado e gasolina em veículos flexíveis**. Disponível em: < http://www.inee.org.br/down_loads/eficiencia/Paridade_EHE25_INEE.pdf >. Acesso em: 10 de maio de 2017.
- PISSINATO, B. **Acultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo entre 1950 e 2010: evolução histórica da área e da produtividade**. 2013. 161 f. (Dissertação em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba. 2013.
- SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA. **Raízen inaugura primeira unidade de etanol de segunda geração**. Disponível em: < <http://sna.agr.br/raizen-inaugura-primeira-unidade-de-etanol-de-segunda-geracao/>>. Acesso em: 10 de maio de 2017.
- TOLEDO, M. **Boias-frias abandonam migração para o corte da cana em São Paulo**. Folha de São Paulo. Abril 2015.

TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE

LUISA RIGOBELLI MEIRA
3ª série A

Ao Colégio Stockler pela oportunidade de poder escrever sobre o tema. A todos que me ajudaram, especialmente o professor Eduardo Valladares e Ana Maria Rigobeli .

Resumo

O transtorno de déficit de atenção e hiperatividade é um dos distúrbios mais frequentes na infância. Segundo o site "Google Estatísticas", apenas no Brasil, são registrados dois milhões de casos por ano. O TDAH é uma desordem neurobiológica de causas genéticas. Não há cura, porém, existem tratamentos, com e sem medicamentos, que devem ser acompanhados por um profissional da área da saúde mental, uma vez que, não tratado, agrava a condição do

indivíduo. O presente trabalho tem como objetivo analisar o comportamento de pessoas com o transtorno. Apresentará a doença, as causas, os sintomas, o diagnóstico e os tratamentos. Para aprofundar esse tema, foi consultado o livro "Mentes Inquietas TDAH: desatenção, hiperatividade e impulsividade" de Ana Beatriz Barbosa Silva. Por ser um distúrbio da atualidade, os estudos continuam em aperfeiçoamento, pois os sintomas e os tratamentos podem mudar.

Palavras-chave: desatenção, distúrbio, hiperatividade, comportamento

Abstract

The Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). Is one of the most frequent disorders in childhood. According to the Google Statistics site, only in Brazil there are two million registered cases per year. The ADHD is a neurobiological disorder of genetics causes and there is no cure for it. In spite of this, there are treatments that making use of medicine or not, shall be monitored by a mental health professional, since not treating it can worsen the subject's state. The purpose of this

study is to analyze people who have this disorder and their behavior. It also intends to present the disease, its causes, symptoms, diagnosis and possible treatments. To go deeper into this topic, we read books such as "Mentes Inquietas TDAH: desatenção, hiperatividade e impulsividade" by Ana Beatriz Barbosa Silva. Due to the fact that it is a disorder of the present times, the studies continue to be improved, since the symptoms and treatments may change.

Keywords: inattention, disturbance, hyperactivity, behavior

Introdução

Ao contrário do que muitos pensam, o transtorno de déficit de atenção não é um distúrbio recente. Ele vem sendo estudado desde o século XVIII. Segundo Palmer e Finger, autores do livro “Child And Adolescent Mental Health”, o primeiro homem a fazer relatos sobre o assunto foi o médico escocês Alexandre Crichton que descreveu os primeiros quadros clínicos de um TDA, dizendo que o distúrbio é caracterizado por dificuldades em manter o foco de atenção e intranquilidade mental.

Na Alemanha, na segunda metade do século XIX, foi a vez do psiquiatra Heinrich Hoffmann falar sobre a hiperatividade. O médico escreveu o poema “Fidgety Philip” no qual conta a história de um garoto caracterizado como inquieto, rude e selvagem, sintomas típicos da hiperatividade.

Já no começo do século XX, o médico inglês George Still relatou casos de quarenta e três crianças que tinham dificuldade em manter a concentração e a atenção e a dificuldade em controlar seus impulsos. Still definiu o TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade) como “um defeito no controle moral” e defendeu a ideia de que o

distúrbio é hereditário e relacionado à encefalopatia.

Segundo o psiquiatra e professor francês de origem espanhola, Julian de Ajuriaguerra, a instabilidade psicomotora é um dos sintomas mais fortes presente no TDAH. Para os pesquisadores da França que trabalhavam com terapia psicomotora, a instabilidade está ligada ao aspecto psíquico e motor, que seria como uma expressão de caráter e de personalidade.

Foi a partir dos estudos desses médicos que surgiram os laudos relacionados a essa disfunção que conhecemos hoje. As pesquisas sobre o TDAH estão sempre sendo atualizadas, pois nem tudo ainda foi explicado.

Este projeto tem como tema o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), distúrbio que atinge uma parte da população, que segundo o site Google Estatísticas, é de, aproximadamente, dois milhões da população mundial de casos por ano. Logo o objetivo do trabalho é analisar e compreender o comportamento de pessoas com o distúrbio bem como apresentar o conceito de TDAH, buscar suas causas, conhecer seus sintomas, identificar seus diagnósticos e entender seus tratamentos.

1. Cérebro

1.1. Funcionamento do cérebro.

O cérebro é o principal órgão do sistema nervoso central. É ele que controla todos os movimentos do corpo, seja voluntário ou involuntário. É a matriz do pensamento, da atenção, da consciência, da memória e da emoção. Sua massa apresenta um tecido cinza-róseo que contém duas substâncias, uma branca, presente na parte central do cérebro e a outra cinzenta que forma o córtex cerebral.

O córtex cerebral é uma camada externa do cérebro que possibilita ao indivíduo pensar e interpretar informa-

ções. É formado por neurônios e células da glia, responsáveis por nutrir e proteger os neurônios. A comunicação entre essas células, que constituem boa parte do cérebro, se dá através do envio de produtos químicos, ou seja, neurotransmissores pela sinapse, a maneira como os neurônios agem para trocar informações. O córtex cerebral é dividido em regiões nomeadas como lobos cerebrais em que cada lobo possui uma função diferente. São denominados como lobo frontal, lobos occipitais, temporais e parietais.

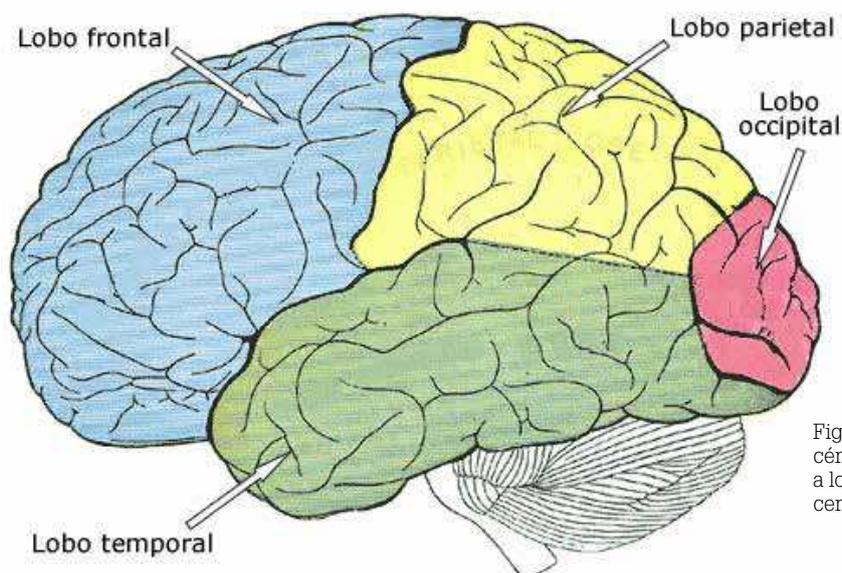


Figura 1- Imagem de um cérebro em que mostra a localização dos lobos cerebrais.¹

1. Figura 1- <<http://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2010/01/lobos-cerebrais.jpg>> Acesso em: 28 de fev. 2017

O lobo frontal está localizado na parte da frente do cérebro, na região da testa. É o local onde ocorre o planejamento das ações e responsável pela movimentação, além de ser a parte encarregada da escrita, da fala e da linguagem articulada. É nela também que estão localizados o córtex motor e o córtex pré-frontal, em que o primeiro controla as atividades motoras voluntárias e o outro controla a aprendizagem motora e os movimentos de precisão.

Os lobos occipitais, mais conhecidos como córtex visual, são responsáveis pelo processamento e pela percepção da visão. Processam os dados recebidos pela visão e identificam características que as informações podem conter como a distância, a cor, a profundidade e o movimento e estão localizados na área inferior do cérebro. Já os lobos temporais estão posicionados na região acima das orelhas e são responsáveis pela memória, pela audição e encarregados também pela atenção, pelos sons e pela compreensão da linguagem.

Os lobos parietais, encontrados na parte superior do órgão, estão subdivididos em anterior e posterior e são responsáveis pelas sensações da pele. O anterior é conhecido também por somatossensorial cuja função é a de percepção de sensações exteriores, como a dor e por todas as sensações que obtemos no meio ambiente. Representa todas as áreas do corpo humano, portanto é a região mais sensível. Já a posterior é uma área secundária, encarregada pela integração, pela análise e pela interpretação das sensações adquiridas no somatossensorial. Ela é que permite a localização do espaço e do reconhecimento dos objetos por meio do tato.

Assim, quando recebemos algumas informações com a utilização dos cinco sentidos, elas são enviadas como impulsos sensoriais passando pelo tálamo, que é um centro nervoso localizado na região central do cérebro, seguida do lobo cerebral específico de cada sentido. Dessa maneira o cérebro organizará todas as informações recebidas para que se mantenham todas as funções do corpo.

1.2. Atenção

Atenção é o mecanismo que controla a capacidade de adquirir conhecimento. Funciona de modo a separar os estímulos que são relevantes, favorecendo os importantes e os aprofundando. Nas palavras de Lucrecia Périco, autora

do livro “Potencialize seu cérebro: Edição 2” “A atenção ajuda a selecionar os dados que mais interessam, de maneira que alguns são selecionados para registrá-los e outros são diretamente descartados do cérebro.” (PÉRICO, 2014, p.98). Existem quatro tipos de atenção: a concentrada, alterada, sustentada e a seletiva.

A concentrada é definida pela atenção do cérebro exclusivamente em uma atividade que exclui todas as ações que estão ocorrendo ao redor. Assim o indivíduo foca apenas num estímulo, como em uma aula em que o aluno dedica-se inteiramente ao professor, sem prestar atenção ao resto.

A alterada é caracterizada pela atenção que tem que ser dividida em duas ações. É necessário manter o foco em duas atividades ao mesmo tempo, tal como dirigir, pois o motorista deve manter atenção na direção do carro e nos faróis encontrados no percurso.

Já a sustentada é a capacidade de manter o foco em um procedimento repetitivo e contínuo. A mente fica atenta durante um longo período em uma ação. Acontece em uma longa palestra, pois o indivíduo fica concentrado na atuação durante um determinado tempo.

A seletiva é definida pela atenção que escolhemos para nos manter focados. O sujeito determina onde será o foco dele e assim ignora todas as ações ao redor. Assim como na escola, o aluno define prestar atenção no professor, portanto vai ignorar as conversas paralelas, as distrações fora de sala de aula e o barulho dos carros na rua.

Há dois tipos de determinantes da atenção: os internos e os externos. Os internos são aqueles que já são do ser humano e que dependem apenas dele, como a pressão que faz o organismo tender a um objetivo ou os interesses que atraem o indivíduo e até mesmo o sentido dos pensamentos. Os externos são aqueles provenientes do meio que o circunda, tais como, a mudança, a potencialização de estímulos e repetições.

Portanto, a atenção é essencial para a vida do ser humano. É a responsável por manter o foco e assim possibilitar diversas experiências ao homem. Por meio dela é possível o processamento da aprendizagem e o realce de assuntos importantes que fazem com que o indivíduo se destaque cada vez mais em várias áreas.

2. O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

2.1 O que é Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

O transtorno de déficit de atenção e hiperatividade é um dos diagnósticos mais frequentes na infância. Os registros do distúrbio aumentam cada vez mais. Segundo o site “Google Estatísticas” apenas no Brasil há aproximadamente dois milhões de casos por ano. O portador da disfunção não deixa de ser um indivíduo normal. Acontece que o cérebro do TDAH trabalha de uma maneira própria, diferente do não portador.

O transtorno é uma desordem neurobiológica de causas genéticas. É mais frequente em crianças e adolescentes, fa-

ses em que costuma aparecer, porém, uma vez surgido, seguirá até a vida adulta. Não tem cura, mas tem tratamentos.

O distúrbio é caracterizado pela impulsividade, pela desatenção e pela inquietude. De acordo com a ORG TDAH, de 3% a 5% das crianças e adolescentes do mundo sofrem do transtorno e grande parte deles continuam com a disfunção fortemente presente na vida adulta.

O transtorno pode ser caracterizado com hiperatividade ou não. Quando há hiperatividade, o indivíduo é muito impulsivo e é mais inquieto do que um sem TDAH. Um portador pode ter a hiperatividade física e ou mental.

O TDAH físico é aquela criança que não consegue ficar quieta um instante. Anda, corre, pula, joga-se no chão o tempo todo como se sua energia fosse infinita. Pega milhares de objetos nas mãos ao mesmo tempo e derrubando tudo ao seu redor, em questão de segundos. Muitas vezes são classificadas como elétricas, desengonçadas e até mesmo mal educadas. O que acontece é que a hiperatividade física faz com que o jovem não consiga se controlar e, portanto, joga todas as toneladas de energia para fora.

Já a hiperatividade mental é definida como a mente inquieta, o que provoca um desgaste acentuado. A criança ou adolescente com esse tipo de TDAH é aquela que interrompe a fala do outro, muda de assunto sem mesmo ter terminado, não consegue dormir durante a noite, porque seus pensamentos são muito agitados e assim não consegue se desligar do que viveu durante o dia. Pelo fato dos TDAHs hiperativos agirem dessa forma, sentem dificuldades de serem aceitos socialmente.

Apesar das conturbadas relações sociais, o homem com o distúrbio pode viver em grupo normalmente, isso porque, com o aparecimento dos sintomas do transtorno, o cidadão deve procurar ajuda profissional para começar o tratamento. Portanto, o TDAH pode ter uma vida normal como o de qualquer outra pessoa.



Figura 2- Imagem que ilustra a diferença de crianças com e sem TDAH.²

2.2 Sintomas

Para identificar um portador com o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, o DSM-IV TR (Manual Diagnóstico e Estatístico de transtornos Mentais (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) estabelece a subdivisão de um TDAH em três grupos de sintomas primários: desatenção, hiperatividade, impulsividade e há também os sintomas secundários.

A lista foi subdividida em quatro grandes grupos, para enfatizar situações decorrentes dos sintomas primários do TDA (desatenção, hiperatividade e impulsividade), bem como situações secundárias — isto é, aquelas que quase sempre aparecerão como consequência do próprio desgaste do cérebro TDA e das dificuldades crônicas enfrentadas por essas pessoas nos diversos setores de sua vida: afetivo, familiar, social, acadêmico e profissional. (BARBOSA LIMA, 2016, P. 34).

Os indivíduos com os sintomas do grupo um, a desatenção, apresentam dificuldades em manter o foco em conversas, ou seja, não conseguem se concentrar no que o

outro está dizendo e tendem a assimilar pequenos pedaços soltos do assunto. Também desviam a atenção rapidamente do que estão fazendo assim que recebem um estímulo, como estar lendo um livro e quando ouve uma buzina na rua, desvia a atenção para ela. Apresentam desorganização cotidiana: tendem a perder objetos, atrasam-se para os compromissos e se esquecem de suas obrigações, como pagamento de contas. Os TDAHs interrompem a fala dos outros, cometem erros na oralidade, na leitura ou na escrita, além de terem dificuldades em permanecer em atividades obrigatórias que demoram um longo tempo e não conseguem concluir uma atividade, interrompendo-a no meio.

O grupo dois, a hiperatividade física e/ou mental, são os TDAHs que apresentam dificuldade em manter-se sentado durante um longo período. Durante uma sessão de cinema não conseguem ficar parados, mexem-se o tempo todo, estão sempre movimentando os pés e as mãos inquietamente, segurando algum objeto, desenhando, arrumando o cabelo ou a roupa. Apresentam constante inquietação e/ou ansiedade, costumam fazer várias tarefas ao mesmo tempo. É aquele que trabalha ouvindo música e assistindo à televisão. É a pessoa que fala sem parar, não ouve o que o outro diz, pois não se cala.

A impulsividade faz parte do grupo três. Os cidadãos desse grupo apresentam constantes irritações se as coisas não saem como esperado ou quando são contrariados. São ansiosos, tendem a responder a uma pergunta, mesmo antes de ela ser concluída, isso porque não conseguem controlar seus impulsos. São indivíduos que não pensam antes de falar, dizem o que vem à cabeça e, por isso, muitas vezes, provocam situações constrangedoras. São também impacientes, não aguentam esperar por muito tempo, apresentam impulsividade na hora de comprar algo, romper um relacionamento, jogar e comer.

É possível observar que os indivíduos desse grupo também têm sexualidade instável. Há momentos de impulsividade sexual alternados com fase de baixo desejo. Um TDAH do grupo da impulsividade apresenta ações contraditórias. Podem ter grandes explosões de raiva em um minuto e, segundos depois, demonstrações de carinho explícito. Têm tendência a culpar os outros por seus erros e mudanças repentinas de humor, no decorrer do dia, dependendo dos acontecimentos. Geralmente são muito criativos e intuitivos, algumas de suas qualidades. São muito desesperados diante de uma dificuldade. Isso ocorre porque o cérebro apresenta uma complicação ao acionar a parte dele chamada funcional que faz com que a mente se lembre das situações já vividas anteriormente. Assim o TDAH tem a sensação de ser sempre a primeira vez que está vivendo aquele momento.

Por fim, o grupo quatro é aquele dos sintomas secundários. O indivíduo pode ou não apresentar os sintomas. É capaz de ter baixa autoestima porque, desde pequenos, recebem repreensões e críticas negativas. Isso faz com que se sintam cada vez mais incapazes de realizar uma atividade

2. Figura 2- <http://www.bloguito.com.br/wp-content/uploads/2012/12/post_1.jpg> Acesso em: 28 fev. 2017

de com sucesso. Podem apresentar dependências químicas, devido ao uso decorrente de drogas durante os anos e depressões frequentes, por causa da exaustão do cérebro relacionado a frustrações já antes vividas. O estresse é frequente, o que causa um desgaste intenso da atividade cerebral. Também apresentam um lado infantil que permanece por toda a vida, em forma de brincadeiras e piadas. Tendem a ser desastrados, derrubam tudo por onde passam e tropeçam em qualquer objeto que esteja a sua frente. Apresentam hipersensibilidade a ruídos. O barulho

de uma torneira pingando pode ser o suficiente para deixar um TDAH irritado. Podem inverter o horário para dormir, trocando o dia pela noite.

Existe um critério que não se encaixa em nenhum dos quatro grupos, porém está presente em todos os TDAHs. Possuem em geral um histórico familiar positivo. Conseguem manter uma relação boa com seus familiares, sem muitos problemas e conseguem constituir sua própria família sem grandes dificuldades.

3. Causas

O cérebro de uma pessoa com o transtorno de déficit de atenção apresenta alterações quantitativas e qualitativas nos neurotransmissores que ficam localizados no interior do sistema cerebral que é responsável pela atenção, atividade física e impulsividade, ou seja, “O transtorno de déficit de atenção deriva de um funcionamento alterado no sistema neurobiológico cerebral” (BARBOSA LIMA, 2016, P. 233).

As causas do distúrbio não podem ser explicadas totalmente, pois ainda existem estudos em andamento, porém já foi definido que há dois fatores que causam essa disfunção. São eles os genéticos e os ambientais.

Em relação aos genéticos, foi observado que, em famílias com portadores de TDAH, existiam mais pessoas com o distúrbio do que em famílias em que não havia portadores da doença. Segundo a Associação Brasileira do Déficit de Atenção (ABDA), quando há ocorrência de uma criança com o transtorno, a chance de também existir um parente com o déficit é de duas a dez vezes mais do que na população normal, entretanto não há uma probabilidade confirmada das chances de um pai TDAH ter um filho com esse distúrbio. Pode-se dizer, então, que existe uma marcação genética em que não é possível definir o grau de chances da criança nascer com o TDAH. Em estudos realizados com gêmeos univitelinos, ou seja, idênticos, com o mesmo material genético, aproximadamente 50% de concordância, o que leva à conclusão de que a herança genética não é o

único fator que interfere, pois se fosse o único, seria 100% de concordância.

Já os fatores ambientais, os externos, estão relacionados aos problemas enfrentados na gestação, no parto ou depois desse período. A ingestão de álcool e nicotina durante a gravidez podem causar alterações em alguma parte do cérebro, incluindo a região responsável pela atenção. Pode ocorrer também hipoxia, falta de oxigênio necessário para o bebê, infecções, meningite pós-natal e exposição a toxinas são exemplos de fatores externos que podem provocar o transtorno de déficit de atenção. Crianças que nascem muito abaixo do peso têm tendências a apresentarem dificuldades em relação à atenção. Problemas familiares podem aparecer tanto como causa como consequência. Em famílias em que há muitas brigas, pais ausentes, baixa instrução da mãe e até mesmo baixo nível socioeconômico, pode surgir o TDAH em crianças, porém pode também ser resultado do distúrbio. Nas palavras de Saundag, psicóloga da instituição de ensino Cólégio Stockler:

As causas podem ser genéticas (hereditárias) ou adquiridas (comportamentais) como, por exemplo, alimentação inadequada, problemas no desenvolvimento psicológico e físico, problemas familiares. O TDAH é um transtorno neurológico, com isso ocasiona diferença na estrutura do funcionamento do cérebro. As causas e a intensidade variam de um indivíduo para o outro e de acordo com o ambiente familiar, mas a genética é o fator preponderante. (GIMENES SAUNDAG, 2016).

4. Diagnóstico

A identificação do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade é um desafio encontrado por profissionais da área da saúde mental, isso porque não existe um exame ou teste específico que identifique a disfunção. Para que haja o diagnóstico é preciso observar o indivíduo sob diversas formas diferentes em sua vida escolar, familiar, profissional, afetiva e social. Assim é possível estabelecer quatro etapas fundamentais no processo da descoberta do transtorno.

Na primeira etapa é necessário procurar um médico especializado que poderá orientar o paciente sobre as possibilidades de apresentar o distúrbio. A etapa dois consiste em relatar para o profissional, por meio de exemplos, as

dificuldades encontradas no cotidiano, sejam elas na área acadêmica, profissional, social ou familiar.

Averiguar se os problemas são decorrentes desde a infância faz parte da terceira etapa. E a última é comparar com outra pessoa do mesmo convívio e da mesma faixa etária, o grau das alterações apresentadas. Caso essas alterações sejam maiores que a do outro indivíduo, as chances de ter o transtorno aumentam.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) desenvolveu, contudo, a CID (Classificação Internacional de Doenças) que resume os critérios para diagnosticar um paciente, sendo eles: seis ou mais sintomas de desatenção, três ou mais sin-

tomas de hiperatividade e um sintoma de impulsividade.

Para a realização do diagnóstico é adotado o sistema dos EUA conhecido pela sigla DSM-IV³, realizado pela Associação Americana de Psiquiatria. Esse sistema lista critérios para identificação do TDAH em crianças, adolescentes e adultos, mesmo que os adultos não desenvolvam o distúrbio nessa fase.

A classificação dos norte-americanos mostra que, para diagnosticar um TDAH, um fator importante é analisar a instabilidade da atenção. Ela é classificada em subtipos: o tipo combinado, o predominante desatento e o predominante hiperativo-impulsivo.

No tipo combinado geralmente se encaixam as crianças e os adolescentes. Ocorre quando há seis ou mais sintomas de desatenção com sintomas de hiperatividade e impulsividade por, no mínimo, seis meses. Já o predominante desatento, ocorre quando há seis ou mais sintomas de desatenção e não há a presença de sintomas de hiperatividade e impulsividade, por um período de pelo menos seis meses. E por fim o tipo predominante hiperativo-impulsivo observado nos últimos seis meses. Após observação, nos últimos seis meses, ocorrem seis ou mais sintomas de hiperatividade e impulsividade presente entre os sintomas de desatenção pouco observados. Em mulheres o tipo combinado desatento contribui para o diagnóstico, uma vez que os sintomas de desatenção são mais marcantes do que os de hiperatividade e impulsividade.

A DSM-IV estabelece os seguintes critérios para o diagnóstico:

▪ Ou (1) ou (2)

(1) Quando existem seis ou mais sintomas de desatenção que persistem por um período de, no mínimo, seis meses, em grau mal adaptado.

Os problemas de desatenção encontrados estão relacionados à falta de atenção em detalhes, atividades relacionadas à diversão, a não realização de tarefas importantes, como um trabalho escolar e não ouvir o que lhe foi dito. Também está ligada ao fato de nunca

terminar suas tarefas escolares, domésticas ou profissionais, tem dificuldade em se manter organizado, evita participar de trabalhos que necessitam de esforço mental, perde com facilidade objetos de uso contínuo, distrai-se muito e apresenta esquecimento em atividades diárias.

(2) Quando existem seis ou mais sintomas de hiperatividade e impulsividade durante seis meses em grau mal adaptado.

Os problemas de hiperatividade encontrados estão ligados à constante agitação de mãos e pés quando parados. A pessoa corre ou escala objetos com frequência, tem dificuldade em brincar em silêncio, fala demais e em momentos em que deve se manter quieto. O indivíduo não consegue permanecer sentado, como em sala de aula, ou seja, a pessoa não consegue ficar parada, quieta, está sempre em contínuo movimento. Quando relacionados à impulsividade, o indivíduo responde a uma pergunta sem mesmo ela ter sido constituída por inteiro, não aguarda a chegada de sua vez para realizar atividades de interesse e muitas vezes interrompe conversas alheias.

▪ Apresenta os sintomas caracterizados nos itens (1) e (2) antes dos sete anos de idade.

▪ Comprometimento no funcionamento social, acadêmico ou ocupacional.

Para auxiliar o diagnóstico são utilizados testes psicológicos. Um dos mais conhecidos é o WISC (*Wechsler Intelligence Scale for Children*), o qual testa a inteligência e avalia o processo de resolução do problema das crianças. Para os adultos existe um teste semelhante, o WAIS (*Wechsler Adult Intelligence Scale*), com o qual se mede a capacidade intelectual do paciente.

Os testes psicológicos sempre devem ser aplicados por profissionais junto com outras formas de avaliação. O diagnóstico deve ser concluído pela análise de vida dos últimos anos do indivíduo. Só assim será possível visualizar os sintomas apresentados e produzir um laudo preciso.

5. Tratamento

O TDAH é uma disfunção para a qual não existe cura, entretanto, existem tratamentos que proporcionam uma melhora na vida do indivíduo que tem o transtorno. É necessário que o cidadão busque ajuda médica para que seja melhor encaminhado. É preciso que o paciente se informe bem sobre o transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, pois assim será mais fácil lidar com a doença. É fundamental estender as informações para os familiares, amigos e para todos que convivem com o TDAH, visto que ajudará na convivência.

Primeiramente, é necessário buscar apoio técnico, ou seja, ajuda médica ou terapêutica. O profissional pode indicar os medicamentos precisos e ajudar a enfrentar os

problemas encontrados por um TDAH no dia-a-dia. O responsável dará dicas de como se manter organizado no cotidiano. Um TDAH é auxiliado para criar um cronograma de acordo com suas obrigações, estabelecer horários para suas refeições, atividades físicas e repouso e ter sempre uma agenda ou um bloco para anotar suas obrigações e não as esquece. Precisa ter uma rotina, pois assim estará se organizando internamente e, conseqüentemente, diminuindo sua ansiedade.

Outro método possível de tratamento é com o auxílio da psicoterapia. O terapeuta vai em busca do passado, na infância do tdah para poder entender as causas e assim ini-

ciar um processo de tratamento da psicoterapia.

A TCC (Terapia Cognitivo-Comportamental) é uma das terapias mais eficientes. Baseia-se em mudanças no comportamento por meio da construção cognitiva, ou seja, muda os pensamentos e as formas de interpretar as situações difíceis para que o paciente possa perceber o mundo como é na realidade, com menos ansiedade. Ele também é incentivado a realizar com seu terapeuta, atividades que vão o ajudar a enfrentar situações que acreditava ser incapaz de fazer e organizar uma lista que irá estabelecer uma rotina para essas atividades. Assim o indivíduo terá mais prazer e satisfação ao longo do dia e será educado sobre seu transtorno.

A terapia estabelece focos principais como treino para solução de problemas, em habilidades sociais e relaxamento. Eles visam estabelecer uma rotina e restaurar a forma de pensar. O objetivo é diminuir os comportamentos impulsivos que influenciam o TDAH negativamente em sua vida social.

O treino em solução de problemas é focado nos pacientes que são muito ansiosos e desorientados diante de algum contratempo. Essa técnica busca treinar o indivíduo com TDAH para que se possa identificar o que é um problema de verdade e ajudá-lo a resolver. Outro objetivo é aumentar a paciência diante das frustrações.

Com o treino em habilidades sociais o paciente tende a melhorar com as interações sociais e diminuir a impulsividade na hora de falar ou realizar uma atividade. Novamente a pessoa deve fazer um planejamento com todos os passos para que possa resolver problemas de interação com outras pessoas, além de tentar entender os outros, pois assim não serão feitas interpretações precipitadas. O “tdah” poderá também aprender a defender seu ponto de vista de modo respeitoso, sem ferir o próximo.

Por fim o relaxamento também visa diminuir a ansiedade e suas manifestações físicas, como tensão muscular, taquicardia, tremores e situações desagradáveis. Ajuda o paciente a melhorar a postura e a respiração com o uso de técnicas que proporcionarão a sensação de relaxamento.

Quando o assunto é tratamento com remédios, ocorre uma grande divergência de opiniões. Há aqueles que acreditam em um tratamento sem medicamentos, pois eles, de certa forma, são prejudiciais ao paciente, uma vez que alguns apresentam muitos efeitos colaterais. Há ainda aqueles que acreditam na eficácia dos medicamentos e dizem que muitos necessitam deles, já que sem eles não existem melhoras. Os que acreditam que não é necessário uma terapia medicamentosa, defendem a ideia de uso de substâncias naturais, isto é, remédios não industrializados. Mas o que a medicina preza é o bem-estar dos pacientes e os que melhor respondem ao transtorno de déficit de atenção e hiperatividade são os industrializados. “O Tratamento do TDAH deve ser multimodal, ou seja, uma combinação de medicamentos, orientação aos pais e professores, além de técnicas específi-

cas que são ensinadas ao portador. A medicação, na maioria dos casos, faz parte do tratamento”. (ABDA, 2017).

Existem três categorias de medicamentos usados no tratamento do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: os estimulantes, os antidepressivos e os acessórios. Esses remédios podem ser usados tanto sozinhos quanto misturados, ou seja, às vezes é necessário que haja combinações para que se tenha o resultado esperado. O paciente deve ser analisado, pois cada um é um caso de diferente.

Os estimulantes são os medicamentos mais pesquisados e receitados pelos médicos, isso porque há muitos estudos que comprovam a eficácia deles contra os sintomas do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Esses medicamentos produzem no TDAH aumento de concentração, amenizam a impulsividade e a hiperatividade e diminuem a depressão e a ansiedade. Entre os estimulantes existem apenas duas medicações disponíveis no mercado. São elas a Ritalina e a Venvanse.

Um dos medicamentos mais conhecidos para o tratamento de TDAH é a Ritalina. Segundo o artigo sobre Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade de Luis A. Rohde e Ricardo Halpern⁴, aproximadamente 70% das pessoas que utilizam esse remédio como forma de tratamento, melhoram seus sintomas em 50%. O nome químico dessa medicação é o metilfenidato e sua Nomenclatura na IUPAC é methyl 2-phenyl-2-piperidin-2-ylacetate. Sua ação é curta, dura de 3 a 5 horas e sua dosagem é de 5 a 20mg de 2 a 3 vezes ao dia. Há também a Ritalina LA com os mesmos componentes que a anterior, porém é de longa ação. O metilfenidato de longa ação tem duração de 8 horas e sua dosagem é de 20, 30 ou 40mg pela manhã.

Já o Venvanse é a primeira medicação para TDAHs da família das anfetaminas. Surgiu em 2012 e é mais potente que a Ritalina. Estimula o sistema nervoso central e ajuda a aumentar a atenção. O nome químico dessa medicação é Lisdexanfetamina e sua nomenclatura na IUPAC é (2S)-2,6-diamino-N-[(2S)-1-phenylpropan-2-yl]hexanamide. A duração é de 12 horas e sua dosagem é de 30, 50 ou 70mg pela manhã.

Quanto aos antidepressivos, destaca-se a Nopramin. É o mais indicado pelos especialistas e seu efeito é parecido com os estimulantes em relação aos sintomas em que age: hiperatividade, impulsividade e atenção. O nome químico dessa medicação é desipramina e sua nomenclatura na IUPAC é 3-(5,6-dihydrobenzo[b][1]benzazepin-11-yl) -N-methylpropan-1-amine. Os efeitos desse remédio aparecem, no máximo, quinze dias após o início do uso do medicamento cuja dosagem é de 10 a 30mg por dia. Apresenta alguns efeitos colaterais, como boca seca, retenção urinária e queda de pressão.

Outro antidepressivo comum é o Atomoxetina. A principal função desse medicamento é aumentar o nível dos neurotransmissores nas fendas sinápticas⁶. Ele ajuda na regulação

4. Luis A. Rochde: professor adjunto de Psiquiatria da Infância e Adolescência e Coordenador do Programa de Déficit de Atenção/Hiperatividade. Ricardo Halpern: Professor adjunto de Pediatria e pediatra especialista em Desenvolvimento e Comportamento.

6. Fendas sinápticas: espaço entre dois neurônios.

da atenção, da atividade motora e da impulsividade. O nome químico dessa medicação é Strattera e sua nomenclatura na IUPAC é (3R) -N-methyl-3-(2-methylphenoxy)-3-phenylpropan-1-amine. Tem duração de 24 horas e sua dosagem é de 10, 18, 25, 40 ou 60mg uma vez ao dia. Quando os antidepressivos são usados em grandes quantidades, em doses exageradas, os efeitos colaterais podem ser de angústia e de ansiedade. Se usados, adequadamente, de acordo com o que foi receitado, apresenta sensação de conforto.

Os acessórios são os medicamentos não usados com tanta frequência como os estimulantes e os antidepressivos no tratamento de déficit de atenção e hiperatividade. São

usados especificamente em duas situações: para aliviar os efeitos colaterais das outras medicações que causam insônia, irritabilidade, taquicardia, diarreia e sudorese. Usados também para casos em que, com o medicamento principal, não houve êxito total, pois a agitação física, a raiva e a instabilidade de humor não puderam ser controladas.

O tratamento do TDAH não deve se dar apenas por medicamentos. Eles constituem apenas uma parte do processo. É necessário também acompanhamento com especialistas, como psicólogos clínicos, psiquiatras, neurologistas e pediatras, terapias em grupos de apoio e terapia cognitivo-comportamental.

Conclusão

Os avanços tecnológicos permitiram que o transtorno de déficit de atenção e a hiperatividade fossem estudados mais profundamente. Com isso foi possível descobrir as causas do distúrbio e seus tratamentos. A partir dos medicamentos e da compreensão da doença, o TDAH pode ter uma vida normal, igual à de um não TDAH. Mesmo a disfunção sendo bastante conhecida atualmente, e estando em constantes estudos, infelizmente ainda não há uma cura.

Ainda que haja tratamento com medicamentos, não é necessário o uso de remédios em todos os casos. Os fármacos são indispensáveis apenas em situações em que o transtorno está acima da média, em um nível de alteração muito alto.

Isso porque os medicamentos, muitas vezes, são fortes e têm efeitos colaterais, o que para alguns TDAHs seria pior.

Apesar dos muitos estudos, não foi definida uma causa específica para essa alteração neurobiológica. Sabemos que uma parte dela ainda vem sendo estudada para que possa ser concluída e explicada à sociedade.

O apoio dos familiares, amigos e pessoas do ciclo social do TDAH é fundamental para a vida do indivíduo com o distúrbio. Assim será mais fácil para todos lidar o doente e poderá ocorrer uma melhora na convivência com ele. Dessa maneira, a vida do cidadão se tornará melhor e muito próxima da realidade de um indivíduo não TDAH.

Referências Bibliográficas

- ABDA – Diagnóstico. Disponível em: <<http://tdah.org.br/br/sobre-tdah/diagnostico-criancas.html>> Acesso em: 28 fev. 2017.
- ABDA – TDAH. Disponível em: <<http://www.tdah.org.br/br/sobre-tdah/o-que-e-o-tdah.html>> Acesso em: 18 fev. 2017.
- ABDA – Tratamentos. Disponível em: <<http://www.tdah.org.br/br/sobre-tdah/tratamento.html>> Acesso em: 28 fev. 2017.
- ABDA – Histórico. Disponível em: <<http://www.tdah.org.br/a-abda/historico.html>> Acesso em: 12 mai. 2017.
- AJURIAGUERRA, Julian. *Manual de Psiquiatria Infantil*. Rio de Janeiro: Toray Masson, 1976.
- Anvisa – Dimesilato de lisdexanfetamina. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=8277242014&pIdAnexo=2228519> Acesso em: 28 fev. 2017.
- BARBOSA GOULARDINS, J. *Perfil psicomotor de crianças com déficit de atenção/hiperatividade do tipo combinado*. Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da USP. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- BARBOSA SILVA, Ana Beatriz. *Mentes Inquietas*. Rio de Janeiro: Principium, 2014.
- BulasMed – Ritalina. Disponível em: <<http://www.bulas.med.br/p/bulas-de-medicamentos/bula/3721/ritalina.htm#composicao>> Acesso em: 12 mai. 2017
- Dicionário Aurélio – Atenção. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/busca.php?q=aten%C3%A7%C3%A3o>> Acesso em: 11 fev. 2017.
- Dicionário Aurélio – Cérebro. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/busca.php?q=c%C3%A9rebro>> Acesso em: 11 fev. 2017.
- MACHADO, Andréa Carla; FARIA BELLO, Suzelei; BORGES, Karina Kelly. *Sinais E Orientações Práticas Para o Transtorno Do Déficit De Atenção/ Hiperatividade (TDAH)*. Ribeirão Preto/SP: Book Toy, 2015.
- NEANDER SILVA ABREU, J. *Memória e Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade*. Tese apresentada ao Instituto de Psicologia da USP. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- PAES DE BARROS DE LUCCIA, D. *Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) diagnosticado na infância: a narrativa do adulto e as contribuições da psicanálise*. Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da USP. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- PIRES RELVAS, Marta. *Neurociência e Transtornos de Aprendizagem*. Rio de Janeiro: Wak, 2011.
- PUBCHEM – Atomoxetine. Disponível em: <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Atomoxetine#section=Names-and-Identifiers>> Acesso em: 28 fev. 2017.
- PUBCHEM – Desipramine. Disponível em: <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/desipramine#section=Names-and-Identifiers>> Acesso em: 28 fev. 2017.
- PUBCHEM – Lisdexamfetamine. Disponível em: <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Lisdexamfetamine#section=Related-Compounds>> Acesso em: 28 fev. 2017.
- PUBCHEM – Methylphenidate. Disponível em: <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/methylphenidate#section=Names-and-Identifiers>> Acesso em: 28 fev. 2017.
- SBie – Tipos de atenção. Disponível em: <<http://www.sbie.com.br/blog/os-4-tipos-de-atencao-segundo-psicologia>> Acesso em: 11 fev. 2017.
- SCIELO – Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/jped/v80n2s0/v80n2Sa08.pdf>> Acesso em: 11 fev.2017.
- SCIELO – Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade na infância e na adolescência. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rpc/v31n3/a02v31n3>> Acesso em: 17 mai. 2017.
- SOUZA, W.C. *Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade: um caso clínico ou invenção pedagógica?* Dissertação apresentada a Faculdade de Educação da USP. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- TARIF, C. *Desenvolvimento psicológico e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH): a construção do pensamento operatório*. Dissertação apresentada ao Instituto de Psicologia da USP. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

AS HERANÇAS DA ANTIGUIDADE GREGA PARA A SOCIEDADE ATUAL

LUIZA DE STEFANO MAZZI
3ª série C

Resumo

Embora muitas pessoas insistam que a sociedade seja composta de uma cultura própria, já se sabe que somos influenciados por valores de sociedades antigas. Tendo como foco principal o Mundo Helênico da Grécia, psiquólogos e estudiosos concluíram que, de fato, as características humanas eram definitivamente influenciadas pelos mitos. O objetivo deste trabalho é estudar alguns dos mitos gregos mais conhecidos como *Narciso e o narcisismo* e *As Amazonas*. As fontes usadas para compor esta monografia foram livros de muitos psicanalistas e psiquiatras, além de artigos de pesquisadores e mitólogos. O livro *O homem e seus símbolos*, escrito pelo psiquiatra Carl Jung, foi uma fonte importante para a base deste trabalho. A pesquisa em questão não é apenas relevante para um aprimoramento cultural, como

também para a sociedade atual saber como os povos antigos costumavam pensar, ajudando-nos a entender como pensamos nos dias atuais e por que pensamos desse jeito. Por que existiam deuses que podiam punir e proteger as pessoas dependendo de suas atitudes? Quais são os verdadeiros segredos e propósitos dos mitos? Esses são tópicos que aqui serão discutidos. Para finalizar, a intenção é tentar demonstrar a verdadeira relevância por trás de todos os mitos, no geral, mesmo em pleno século XXI. Somos todos influenciados, de alguma forma, pelos nossos ancestrais e por nossas origens, portanto devemos aprender sobre eles e usá-los para entendermos como nossa mente funciona e por que os mitos eram, e ainda são, um reflexo de questões sociais.

Palavras-chave: mitos, sociedades antigas, Mundo Helênico, reflexão.

Abstract

Although many people insist that our society is composed of a culture of its own, it is already known that all of us are influenced by values of ancient societies. Having as main focus the Hellenic World of Greece, psychologists and researchers concluded that in fact, human characteristics were definitely influenced by myths. This work intends to study some of the best-known Greek myths; such as *Narcissus and the narcissism* and *The Amazons*. The sources for this monograph have been books of several known psychologists and psychiatrists, besides articles of researchers and mythologists. The book called *Man and his Symbols*, written by the famous psychiatrist Carl Jung was an important source for the basic information of this work. This research is not just incredibly relevant for cultural enhancement, but

also for societies to know how ancient people used to think, helping us understand how we think in the present days, and why we think the way we do. Why were there gods that could punish and protect people depending on their attitudes? What were the secrets and the true purposes of myths? These are topics that are going to be discussed in the following work. To sum up, the last intention is try to demonstrate the real relevance of all the myths, even in the twenty first century. We are all influenced in some way or another by our ancestors and our origins, so we should start learning about them, and use them to at least try to understand more about how our minds work and why the myths were, and still are, a reflection of current social issues, also dealing with the individuality and the historical context.

Keywords: myths, ancient societies, Hellenic World, reflection.

Introdução

“Até você se tornar consciente, o inconsciente irá dirigir sua vida e você vai chamá-lo de destino.” (Memórias, Sonhos e Reflexões, JUNG)

Socialmente, a importância do mito está relacionada ao fato de fazer com que as pessoas tentem compreender o pensamento da época, buscando um significado para todo o simbolismo tratado, de forma subentendida, nos mitos. Será justamente esse o assunto que esta monografia abordará. O tema se mostra de alta relevância tendo em vista que a mitologia grega conta, por meio de metáforas e representações, a história do nascimento e da evolução do ser humano, bem como o desenvolvimento de uma das culturas mais importantes e estudadas do mundo.

Este projeto terá o intuito de abordar de forma diferente alguns pensamentos de uma das culturas mais influentes até a atualidade. Não apenas serão contadas algumas histórias, mas serão abordados os pensamentos da sociedade da Grécia Antiga.

No primeiro capítulo será discutido por que o mito surgiu e com qual objetivo. É um dos capítulos mais importantes do trabalho, tendo em vista que apresenta como tudo começou. A intenção é mostrar como o mito já foi a base de muitas sociedades e como o conceito da palavra não é estático.

Já o segundo capítulo apresentará uma abordagem um pouco mais complexa. Isso ocorrerá porque, nesse capítulo, será contada, com detalhes, a história do surgimento do mundo, pelos olhos dos gregos antigos. Portanto, serão utilizados muitos nomes de deuses, titãs e seres míticos da própria mitologia.

O terceiro capítulo terá um foco diferente dos anteriores. Nele analisaremos o romance do deus Eros (ou cupido) e Psiquê, seu grande amor. Um capítulo extremamente empolgante e que explora as diferentes mensagens implícitas por parte de um mito que reflete muito sobre as caracte-

rísticas humanas de lidar com situações como as em que Psiquê se encontra.

O trágico mito de Narciso será abordado no quarto capítulo. A história tem como foco o jovem mais belo da região Boécia. Contaremos as duas versões de tal mito e, com muita precisão, identificaremos os diversos símbolos ocultos nele presentes. É importante ter em vista que, embora os mitos tenham surgido com objetivo de aprendizado para a sociedade antiga, eles estão presentes na realidade atual ensinando-nos até hoje.

No quinto capítulo abordaremos uma das histórias mais incríveis e menos conhecidas da mitologia grega: o mito das Amazonas. Mulheres guerreiras, exemplos de força feminina num mundo helênico onde o machismo predominava. Entenderemos também as intenções subentendidas em suas lendas, além de ainda relacionar tal mito com a história do próprio Brasil, em razão da enorme floresta que ocupa 60% do território brasileiro.

O sexto e último capítulo será dedicado à mitologia presente na atualidade. Trataremos, principalmente, do símbolo da medicina que, embora não percebamos, está relacionado diretamente com a mitologia grega.

E assim espero que o trabalho seja capaz de passar não só mais do que informações sobre a mitologia grega, como também incentivo ao leitor para sempre analisar a fundo qualquer história sendo mitológica ou não, com que se depare na vida.

Logo os mitos são a chave para a compreensão do mundo e da própria mente humana como um todo. A mitologia grega, repleta de seus deuses, heróis e seres mitológicos, nos revela a verdadeira capacidade da mente humana e seus pensamentos mais profundos. Infinitos e atemporais, os mitos estão presentes na vida ao redor do mundo. Inconscientemente eles estão à nossa volta, basta querer compreendê-los.

1. O que é o mito?

O mito, primeiramente, é uma determinação temporal. Isso porque o que chamamos de mitologia atualmente, na época do Mundo Grego era uma religião. Os gregos realmente acreditavam em deuses, em rituais e até mesmo nos sacrifícios que eram feitos como forma de agradar aos seres superiores (deuses e deusas). Tais tradições eram a base dessa religião.

A palavra mito vem do grego *mythos* (μῦθος) e indica um gênero narrativo ou discursivo. Podemos ainda acrescentar, ignorando a veracidade dos fatos, que o mito era uma história de fundo moral, contada ao longo das gerações. Portanto, não se sabe quando ou onde se iniciou. Na época, não era comum se escreverem as histórias. Era o papel dos idosos (considerados os mais sábios) o dever de transmitir suas crenças aos mais jovens por meio da oralidade.

O mito tem uma função extremamente relevante na sociedade grega, porque, além de ser o centro de sua cultura,

servia como meio de credibilidade às crenças e ideologias centrais para uma população de uma comunidade. Tal fato justifica-se ao constatarmos que as principais figuras mitológicas são deuses, semi-deuses e heróis. Isso se dava em razão da proximidade de tais seres com o próprio ser humano e da relação de semelhança de tantos mitos com a realidade. Mitos são como fábulas, muitas vezes (na maioria) terminam de forma trágica, porque deveria servir como exemplo de certo e de errado para sociedade do período, contudo a semelhança desses seres mitológicos com o ser humano não é simplesmente para fins de veracidade. É até mesmo, no aspecto visual, tem a intenção de enfatizar as fraquezas humanas diante da natureza.

Alguns mitos têm caráter educacional, pois tinham como função, principalmente, explicar acontecimentos ou fenômenos da natureza, antes sem explicação lógica. Por isso é atribuído aos doze deuses mais importantes e conhe-

cidos (os que sentam nas doze cadeiras que comandam o Monte Olimpo) características naturais. Esses doze deuses, além de serem os principais, são os primeiros, alguns filhos do Titã Cronos. São eles: Zeus (deus das tempestades e dos raios), Hera (mulher de Zeus), Poseidon (deus dos mares), Atena (deusa da sabedoria e das técnicas de batalha), Ares (deus da Guerra), Deméter (deusa da agricultura), Apolo (deus do sol e irmão da rainha das amazonas Artemis), Ártemis, Hefesto (deus das invenções), Afrodite (deusa da beleza e da sexualidade), Hermes (deus das mensagens e das travessias) e por fim, Dionísio (deus das festas e do vinho). Com isso, percebemos que mais da metade dos

principais deuses da mitologia grega estão relacionados a fenômenos naturais. Podemos citar Zeus como exemplo. Na mentalidade da época, a chuva significava o choro de Zeus e os raios remetiam à sua fúria! Preces e rituais eram feitos constantemente não só para pedir mas para agradecer pela proteção que os deuses concebiam.

Como Joseph Henderson¹ cita no livro *O homem e seus símbolos* “*Em várias dessas histórias a fraqueza inicial do herói é contrabalançada pelo aparecimento de poderosas figuras “tutelares”- ou guardiães – que lhe permitem realizar as tarefas sobre-humanas que lhe seriam impossíveis de executar sozinho*”. (HENDERSON, 1964, página 144).

2. A origem de tudo explicada pela mitologia grega

De acordo com a mitologia grega, tudo começou com o Caos. Este era o único “ser” que existia. Era o nada, uma névoa sombria, um vazio infinito que continha todo o cosmos em si. Entretanto, alguns dizem que, com o passar do tempo, Caos se “entediou” e então formou Gaia, a Mãe Terra. No entanto, Gaia adquiriu personalidade própria, era literalmente a terra. Contudo, ela mesma conseguia assumir a forma humana. Seus cabelos eram de um castanho indescritível e seus cachos, de uma perfeição inimaginável. Usava normalmente um vestido de cor verde esvoaçante e seu sorriso era sempre tranquilo e sereno. Gaia, contudo, se sentia muito sozinho e se lamentava por não ter com quem compartilhar a beleza da Terra. Caos, ouvindo seus lamentos, resolveu conceder-lhe desejo e formou o Céu. Este era Uranus ou Urano e, do mesmo jeito que Gaia podia assumir a forma humana de uma mulher, Urano também era capaz de assumir a forma de um homem. A aparência física era de um homem muito alto, com cabelos negros e musculoso. Curiosamente sua pele mudava de cor com o tempo: de manhã tinha a pele azul, na qual, às vezes, notavam-se nuvens e, durante a noite, era escura com estrelas cintilantes. Com isso, Gaia e Urano viraram amantes, porém o relacionamento deles não durou muito tempo.

Caos, depois de ter criado a Terra e o Céu, decidiu que não era suficiente. Então sua névoa se acumulou na Terra formando assim os primeiros mares que, como os anteriores a ele, desenvolveu uma consciência e se tornou o deus Pontos. Não obstante, Caos resolveu que, em oposição aos mares, deveria existir algo mais profundo e sombrio. Este era Tártaro, o ponto mais distante da Terra que havia se formado, onde a luz do céu não era capaz de penetrar.

Coincidentemente, Pontos e Tártaro tinham sentimentos por Gaia, o que abalou seu relacionamento com Urano. Todavia, ignorando seus sentimentos, Tártaro e Caos tiveram uma filha, cujo nome era Nix, mais precisamente a personificação da noite. Esta então teve inúmeros filhos, tais como: Nêmesis (deusa da Ética), os gêmeos Hipnos (deus do Sono) e Tânatos (deus da Morte) e Hemera (deusa

do Dia). Nix é até citada por Homero como “A domadora dos homens e dos deuses”, demonstrando como ela era respeitada por todos.

Caos também gerou Eros, a divindade do amor (conhecido pela mitologia romana como Cupido). Algumas histórias citam Eros como ser anterior à geração de Gaia e Urano, isso o Amor supostamente unificou e organizou a confusão que era o próprio Caos, contudo não há como ter certeza de qual versão é a correta.

Com toda essa criação acontecendo, Gaia e Urano também decidiram ter seus próprios filhos. Inicialmente foram doze: seis garotos e seis garotas que se chamaram Titãs. Embora esses primeiros filhos da Mãe Terra e do Céu parecessem humanos fisicamente, eram incrivelmente mais altos e fortes. A união desses dois seres levou a problemas reais depois do nascimento dos doze primeiros filhos. Urano não estava dedicando-se à nova família, passava muito mais tempo no Céu do que personificado, deixando todos os afazeres para Gaia. Conforme o tempo foi passando, Urano foi-se tornando cada vez mais um péssimo pai e ausente na vida dos filhos. Acreditando fortemente que a situação familiar mudaria com uma família maior, Gaia deu a luz a trigêmeos, os chamados Ciclopes. Os trigêmeos eram relativamente parecidos com os Titãs, porém possuíam apenas um olho no centro da cabeça. Como mãe, Gaia amou os filhos, contudo não podemos dizer o mesmo de Urano. O Céu estava tão enfurecido que foi capaz de prender os próprios filhos com correntes feitas da pura escuridão do céu noturno e jogá-los nas profundezas do Tártaro, apenas para não ter que olhá-los novamente. Gaia ficou enfurecida, entretanto se sentia impotente perante Urano que estava se considerando “o rei do universo” por estar literalmente acima de todos. Pensando em fazer o melhor para seus filhos, a Mãe Terra decidiu, relutantemente, tentar uma última vez com o Céu. Alguns meses depois nasceram outros trigêmeos, ainda mais monstruosos que os anteriores. Diferentemente do Ciclopes esses tinham cem braços que surgiam do peito e cinquenta cabeças que surgiam direto dos ombros.

1. Joseph Henderson: foi um médico e psicólogo junguiano. Ele enfatiza que a impotência da psique individual é a busca pessoal pela totalidade.

Entretando, Gaia os amava igualmente e os denominou Centímanos. Inesperadamente, Urano, não gostando dos novos filhos, adotou a tática anterior e os jogou no Tártaro junto aos irmãos Ciclopes. Essa foi a gota d'água para Gaia. Ela tentou fazer dar certo, mas Urano agiu como um tirano e não merecia sair impune depois de todo mal feito a seus filhos. Canalizando toda sua raiva, a Mãe Terra procurou, em todo seu domínio terrestre, uma substância dura o suficiente capaz de, ao menos, ferir Urano. Assim foi feita a primeira arma do mundo. Gaia criou essa lâmina curva de ferro e propôs aos Titãs uma vingança: ofereceu o trono de Urano para o filho que o matasse, no entanto, como a maioria deles o temia, ninguém queria se voluntariar. Foi Cronos, o mais novo dos doze Titãs, que enxergou no plano da mãe uma vitória eminente. Tal Titã não era o mais inteligente, nem o mais rápido, muito menos o mais forte, mas, definitivamente, era o mais desejo de poder. Cronos herdou a aparência da mãe: seu cabelo era do mesmo castanho de Gaia e seu sorriso da mesma serenidade, contudo sua crueldade veio do pai.

O plano de Cronos era infalível, mas ele precisaria da ajuda de, pelo menos, quatro irmãos para segurar o pai na hora do ataque. Foram eles: Coio, Jápeto, Crio e Hiperíon. O menor dos Titãs, já sentindo o poder que herdaria, após a morte do pai, ofereceu como recompensa aos irmãos que o ajudassem um canto da Terra para cada um. Naquela noite, o esquema de Cronos se concretizou: a mãe havia atraído Urano para a Terra, com a falsa intenção de se desculpar. Os Titãs apareceram e seguraram o pai. Esse foi grande momento de Cronos. Todavia, nesse ínterim, antes de Cronos assassinar o pai, Urano o amaldiçoou, do mesmo modo que o Titã o destronaria. Ele estaria condenado a sofrer o mesmo através dos próprios filhos. Para Cronos, Urano estava apenas blefando. Ignorou a ameaça do pai. Simplesmente ergueu sua foice e cortou-lhe os testículos.

Diferentemente dos mortais, os deuses não sangram, muito menos os seres primordiais, eles liberam o chamado *icor*, uma substância dourada super poderosa. Gotas de *icor* de Urano atingiram vários lugares da terra, tanto que posteriormente dessas gotas surgiram criaturas, as primeiras foram: três demônios alados, espíritos de punição chamadas de Fúrias. Outras gotas que acabaram atingindo vegetações e solos férteis deram origem a criaturas selvagens como as *ninfas* e os *sátiros*. Os testículos de Urano (símbolo fálico) foram lançados ao mar por Cronos, e deles nasceu Afrodite.

Cumprindo sua promessa, Cronos deu aos irmãos controle dos quatro cantos da Terra, assim Jápeto se tornou Titã do Oeste, Hiperíon ficou com o Leste, Coio com o Norte e Crio se tornou Titã do Sul.

No início, quando Cronos assumiu o poder, ele nem foi tão mau. Libertou seus irmãos das profundezas das terras abismais (Tártaro) deixando sua mãe feliz novamente e deu origem à chamada "Era de Ouro". Como forma de demonstrar gratidão pelo ato de Cronos de os libertar, seus irmãos (Ciclopes e Centímanos) construíram-lhe um castelo no topo do monte Otris, ponto mais alto da Grécia na época.

Além de novo rei do Cosmos, Cronos se tornou Titã do Tempo, isso lhe permitia fazer com que o tempo passasse de acordo com sua necessidade (mais rápido ou mais devagar).

Seus irmãos que dominavam os cantos da Terra se sentiram, então, na obrigação de criar símbolos para se relacionarem. Crio, por exemplo, Titã do Sul, escolheu o carneiro como símbolo, em razão da constelação de Áries que aparecia nos céus no Sul. Já Coio, Titã do Norte, às vezes era chamado de Polos, em razão do Polo Norte. Coio foi o primeiro Titã a obter o dom da profecia, passado para seus filhos posteriormente. Hiperíon, o Titã do Leste, se autodenominou Senhor da Luz já que o Sol nasce no leste. Enquanto isso Jápeto, o Titã do Oeste, era o mais tranquilo de todos, além disso, era um ótimo lutador. Já Oceano tinha as grandes águas como domínio, por isso essas áreas passaram a ser chamadas de Oceano.

Depois de estabelecidos os domínios e fins de cada Titã, eles resolveram que seria bom continuar com a linhagem e então a maioria deles se casou com as irmãs. Teia acabou se casando com Hiperíon, pois, para chamar atenção da titânide, bastava exibir algo brilhoso em sua frente. Não é à toa que ela se deu bem com o Senhor da Luz. Têmis, a mais sensata, sabia muito bem distinguir o certo e o errado, não se casou com nenhum dos irmãos. Já Tétis, acabou se envolvendo com Oceano, já que os dois dividiam o amor pelos rios e pela água. Febe, a quarta irmã, morava no centro do mundo, o que para os gregos era o Oráculo de Delfos, lugar sagrado onde eram feitas profecias do futuro. Febe foi o primeiro ser a descobrir como ouvir realmente as previsões do Oráculo, obviamente acabou ficando com Coio, o Titã do Norte que também tinha o dom da profecia. Mnemosine tinha uma memória extraordinária, por isso acabou sendo a precursora da escrita e das letras. A quinta titânide também não terminou com nenhum dos irmãos. Por fim, havia Reia, a mais meiga e bela de todas as titânides. Amava vagar pelo mundo e conhecer todos os seres ali presentes. Seu animal favorito era o leão. Reia se tornou a titã da maternidade e acabou se unindo a Cronos.

Vendo todos os seus filhos felizes, formando uma vida e acreditando estar tudo sob controle, Gaia decidiu se dar um descanso para ser literalmente só a terra. Esse foi um período de tranquilidade. Oceano e Tétis tiveram uma filha chamada Climene, que foi para o Oeste e se apaixonou por Jápeto (que em tese era seu tio). Os dois tiveram um filho chamado Atlas que acabou se tornando muito próximo de Cronos quando cresceu. O segundo filho de Jápeto e Climene se chamava Prometeu. Algumas histórias citam Prometeu como responsável por ter criado seres parecidos com o Titãs, só que menores e humanos. A história se baseia em Prometeu estando à beira de um rio, brincando com argila e esculpindo esses seres desconhecidos. A partir daí têm-se duas versões: na primeira Prometeu soprou-lhes a vida e assim surgiram os humanos e na segunda, na margem do rio, havia gotas do *icor* de Urano, o que lhes deu a vida. Assim surgiram os primeiros humanos. Embora já existissem humanos. a partir da criação de Prometeu, sua in-

fluência não era muita. A maioria dos Titãs relevava a existência deles e continuava a ampliar a família.

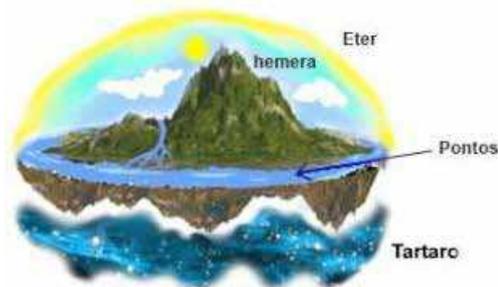
Hiperion e Teia foram os próximos. Tiveram os gêmeos Hélio e Selene, responsáveis, respectivamente, pelo Sol e pela Lua. Hélio surgia no leste com a sua carruagem do Sol todos os dias, guiando o amanhecer, enquanto Selene era responsável por guiar sua carruagem prateada da Lua, todo entardecer, guiando a Lua para o céu. No entanto, o “rei do universo” não pretendia ter filhos porque ele tinha medo de que a maldição de Urano se tornasse realidade, afinal nunca ninguém havia sido amaldiçoado antes. Portanto, entediado e mal humorado, Cronos decidiu que seus irmãos monstruosos (Ciclopes e Centímanos) apenas o irritavam. Resolveu então os acorrentar e os jogou no Tártaro novamente.

Cronos e Reia decidiram tentar um relacionamento. Depois de um tempo, porém, a titã já esperava o primeiro filho deles. O bebê nasceu. Era uma titã menina cujo nome era Héstia, porém, ao segurá-la, Cronos conseguiu perceber que ela era diferente dos Titãs, menor, perfeita... perfeita demais. Já sabia: seus dias estavam contados. Sua filha não era uma titânide e sim uma deusa. Cronos, então, precisando se livrar da menina, apenas engoliu-a bem em frente a Reia que, como mãe, entrou em desespero. No entanto Cronos estava incrivelmente curioso para saber se estaria condenado a gerar esses seres menores, poderosos e perfeitos pelo resto de sua vida. A segunda filha foi nomeada Deméter, ainda mais linda do que a primeira. Sem hesitar, pressentindo problemas futuros, Cronos engoliu a segunda filha também. O terceiro filho, também uma deusa, se chamava Hera e Cronos fez a mesma coisa que havia feito com as filhas anteriores. No final, o Titã do tempo mantinha cinco deuses em seu estômago. Eram: Héstia, Deméter, Hera, Hades e Poseidon. Não aguentando ver o sofrimento da amada filha, Gaia, como terra, sussurrou nos ouvidos de Reia para ter seu último filho na Ilha de Creta. Se ela seguisse suas intruções, seu filho, além de se salvar, também salvaria os outros de Cronos. Seu último filho nasceu em Creta: Zeus, o mais poderoso de todos. Sentindo o nascimento da criança, Gaia mandou um presente a Reia, uma pedra do mesmo formato e tamanho de Zeus. Com isso a Titã já sabia o que deveria fazer. Encarregou, então, as ninfas de Creta a tarefa de cuidar de Zeus até voltar. Ela seguia caminho para entregar a Cronos “seu filho” (a pedra). Seu plano deu certo. O “rei do cosmos” não havia sequer olhado para o filho antes de engoli-lo. Isso lhe poupou tempo para salvar Zeus e criá-lo longe do pai.

Conforme o tempo foi passando, a criança foi crescendo e ouvindo as histórias de como seu pai era um ser repulso e de como ele deveria salvar seu irmãos quando a hora chegasse. Quando Reia finalmente achou que Zeus estava pronto, infiltrou-o no Monte Otris. Ao ganhar a confiança do Titã, usando misturas de ervas ensinadas pelas ninfas, Zeus enganou o pai e forçou-o (com a bebida) a regurgitar todos os irmãos que, ao saírem do estômago de Cronos, as-

sumiram sua forma adulta. Depois de muito esforço, os deuses conseguiram se juntar aos Ciclopes e aos Centímanos e juntos eles lutaram contra Cronos na chamada Guerra dos Titãs que durou dez anos. Os Ciclopes e os Centímanos eram muito habilidosos com feramentas e invenções. Fizeram então armas para Zeus, para Poseidon e para Hades. Zeus ganhou um raio, com grande poder elétrico; Poseidon, um tridente que controlava a água e Hades, um escudo muito útil. Como dito anteriormente, depois de dez anos, os deuses ganharam a Guerra e, além de prenderem os Titãs no Tártaro, obrigaram Atlas a segurar o céu para o resto da eternidade. Cronos então teve um fim parecido com o de seu pai. Zeus se apossou da foice do Titã do Tempo, picou-o e jogou seus pedaços nas profundezas do abismo Tártaro.

Depois da Guerra dos Titãs, o Monte Otris foi praticamente destruído e com ele o castelo de Cronos. Sendo assim, Zeus construiu seu próprio castelo (com a ajuda dos Ciclopes e dos Centímanos) no Monte Olimpo, o mais alto da Grécia. E assim se formaram os deuses do Olimpo os quais governaram a humanidade e cuidaram dela a partir de então.



Figuras 1 e 2. Da esquerda para a direita temos uma representação de Cosmos e Gaia, mais especificamente do momento em que o suposto “rei do universo” dispensa seus filhos no Tártaro. Já a figura 2 é uma representação da Terra depois da criação; na qual Êter² é a personificação do chamado “céu superior” – diferentemente de Urano. Já Hemera seria a personificação da luz do dia; e, Pontos a divindade das profundezas do mar. Disponível em: < <https://pt.slideshare.net/NatliaOliveira51/percy-jackson-e-os-deuses-grego-rick-riordan> > e < <https://herculeses12trabalhos.wordpress.com/2012/03/31/cosmogonia-a-criacao-do-universo-por-hesiodo/> >. Acesso em 16 de maio de 2017.

2. Êter: mais conhecido como filho da deusa Nix; seria o ar elevado respirado pelos deuses

3. Eros, o amor personificado

Mais conhecido como Cupido (sua versão romana), Eros é um dos deuses gregos mais antigos. Contraditoriamente é representado, muitas vezes, como o mais jovem. A etimologia da palavra Eros vem do grego "Ερως", que se originou do verbo ἔρασθαι, significando "estar inflamado de amor". Tal deus representa de forma encarnada a força de atração existente entre todos os seres humanos, além de desejos e sonhos.

Um dos poetas gregos que mais cita Eros é Hesíodo³, mencionando o deus como uma personificação abstrata do princípio de união de elementos e dos seres, além de o mais belo e cativante entre os imortais. Em algumas teogonias⁴, como a do próprio poeta mencionado anteriormente, o surgimento de Eros se dá pelo Caos inicial tornando-se, a partir disso, uma força fundamental não só necessária para dar continuidade às espécies como fazer parte de uma coesão interna do próprio cosmos (força unificadora e ordenadora). Já em outras versões Eros seria filho de Nix⁵, que teria gerado o chamado "ovo primordial", o qual teria se dividido em duas partes: o Céu e a Terra, contudo alguns poetas ainda alegavam que o tal deus era filho de Afrodite⁶, em razão de sua beleza exuberante. Nesse viés, é correto afirmar que ninguém sabe ao certo a origem de Eros, todavia essa icógnita nunca foi um impedimento para o estudo e para a veneração do deus do amor.

Em *O Banquete*, de Platão⁷, o filósofo descreve Eros como intermediário entre os deuses e os homens e, de forma mais complexa, analisa que, do mesmo jeito que o amor se encontra presente em alguns seres, ele está distante de outros, preenchendo um vazio que apenas ele é capaz de preencher, fazendo com que una o "Todo a si mesmo". No entanto, nem sempre essa é a visão do deus retratada. O poeta lírico grego Anacreonte⁸ torna a figura de Eros ingênua, infantil e brincalhão. Veja os versos abaixo.

*Um dia, lá pela meia-noite,
Quando a Ursa se deita nos braços do Boieiro,
E a raça dos mortais, toda ela, jaz, domada pelo sono,
Foi que Eros apareceu e bateu à minha porta.
"Quem bate à minha porta,
E rasga meus sonhos?"
Respondeu Eros: "Abre, ordenou ele;
Eu sou uma criancinha, não tenhas medo.
Estou encharcado, errante
Numa noite sem lua".
Ouvindo-o, tive pena;
De imediato, acendendo o candeeiro,
Abri a porta e vi um garotinho:
Tinha um arco, asas e uma aljava.
Coloquei-o junto ao fogo*

*E suas mãos nas minhas aqueci-o,
Espremendo a água úmida que lhe escorria dos cabelos.
Eros, depois que se libertou do frio,
"Vamos, disse ele, experimentemos este arco,
Vejamos se a corda molhada não sofreu prejuízo".
Retesa o arco e fere-me no fígado,
Bem no meio, como se fora um aguilhão.
Depois, começa a saltar, às gargalhadas:
"Hospedeiro, acrescentou, alegre-te,
Meu arco está inteiro, teu coração, porém, ficará partido".*

A simbolização de Eros por uma criança foi feita com uma intenção clara. Anacreonte queria mostrar, de forma subentendida, a eterna juventude de um amor profundo e irresponsável. Ademais, a divindade também representa os opostos; o amor sendo fundamental a todo ser - libido⁹ - também com o poder de degradar o ser humano na mesma intensidade que lhe faz bem. Entretanto, o correto seria canalizar os antagonismos em uma única unidade consciente, formando seres mais equilibrados e menos antagonísticos.

Desconsiderando as inúmeras genealogias que podem ser relacionadas a Eros, a representação do deus da paixão foi fixando-se em imagens de meninos ou adolescentes - às vezes alados - muito brincalhões, divertindo-se sempre com suas flechas impregnadas de amor. Quem fosse trespassado por elas acabava apaixonando-se fossem mortais ou deuses. No entanto, não o menospreze. Embora pareça uma figura infantil, frágil e delicada, é temido por todos por não só possuir, como também ser capaz de induzir um dos mais poderosos sentimentos existentes, o amor.

3.1 Eros e Psique

A história entre Eros e uma mortal chamada Psique é definitivamente uma das mais reflexivas da mitologia grega. Era a mais nova das três filhas do rei de Mileto¹⁰, era dotada de uma beleza estonteante, contudo tamanha formosura fez com que Afrodite se sentisse ofendida, pois ela é quem deveria ser a mais bela e homenageada e não uma mortal, filha de um rei. Enciumada, Afrodite envia o deus Eros a uma missão para que ele fizesse a jovem se apaixonar por alguém e, assim, parar de ser cortejada e idolatrada por todos. Entretanto, o deus acabou apaixonando-se pela delicadeza de Psique, sendo assim, não foi capaz de seguir as ordens da grande deusa.

Preocupado com o destino da filha que não se casava, o rei de Micenas decide então consultar o velho Oráculo de Delfos para saber o que deveria fazer com a filha mais nova que permanecia sozinha. Manipulado pelo deus, o Oráculo mandou o rei deixar a filha em uma montanha, onde a bela

3. Hesíodo: foi um dos maiores poetas gregos do período Arcáico; viveu aproximadamente no ano de 800 a.C

4. Teogonias: poemas que tratam de mitos cosmogônicos nos quais o narrador é o próprio poeta

5. Nix: personificação da noite

6. Afrodite: deusa da beleza, do amor e da sexualidade

7. Platão: filósofo e matemático do período helenístico

8. Anacreonte: poeta grego que viveu entre os séculos IV e V a.C

9. Libido: procura instintiva do desejo e do prazer sexual

10. Mileto: O nome Mileto veio de um cretense chamado Mileto, que fugiu de Minos e veio para a região que antes era conhecida por Anactoria.

garota seria desposada por um terrível monstro.

Depois de abandonada, Psique se conformou com seu horripilante destino. No entanto, ao caminhar pela solitária montanha, chegou a um enorme e magnífico castelo. Os detalhes do local eram incríveis, a perfeição era grande e ela não se conformava como seu terrível esposo pudesse ser dono de um palácio tão deslumbrante quanto aquele.

Durantes todas as noites, a garota passou a se encontrar com um misterioso amante, porém ela não sabia que se tratava do horripilante monstro ao qual ela foi concedida. A voz dele era calma e suave. Não tinha como ele ser uma aberração, pensava ela. Todavia, Psique começou a se sentir sozinha em meio a tamanha imensidão do castelo e da montanha em que se encontrava. Implorou ao desconhecido para deixá-la ver as irmãs, e ele concedeu seu pedido, contudo, com uma condição: ela não poderia contar às irmãs que nunca o havia visto; portanto, nunca deveria tentar conhecer sua verdadeira identidade, pois, se ela o fizesse, nunca mais o veria novamente. Além disso, ele também revelou que ela estava grávida e se ela não dissesse nada, a criança seria de origem divina.

Ao chegarem ao castelo, as irmãs sentiram inveja de Psique por ela viver em um lugar tão maravilhoso. Notando que a garota estava sempre sozinha, as irmãs maliciosamente perguntaram sobre a identidade do tal monstro ao qual ela estaria sujeita. Psique se viu tomada pela incerteza e pela curiosidade em razão do comentário das irmãs. Embora advertida, contou-lhes que estava esperando uma criança e que ela não seria mortal. Ainda mais enciumadas, elas a convenceram a descobrir a identidade do esposo. Naquela noite Psique levou uma lamparina para seu quarto e, esquecendo-se dos avisos do amante, aproximou a luz do rosto do deus enquanto ele dormia. Ao se encontrar com a perfeição de Eros, distraiu-se e deixou uma gota de óleo quente cair sobre o deus. Frustrado e decepcionado, Eros voou pela janela do quarto e teria dito:

“Tola Psique! É assim que retribuís meu amor? Depois de haver desobedecido as ordens de minha mãe e tornando-a minha esposa, tu me julgavas um monstro e estavas disposta a cortar minha cabeça? Vá, volte para junto de tuas irmãs, cujos conselhos pareces preferir aos meus. Não lhe imponho outro castigo, além de deixar-te para sempre. O amor não pode conviver com a suspeita.”

Percebendo tarde demais o erro que havia cometido, Psique resolve reconquistar o amor de Eros e se entrega à Afrodite, alegando fazer qualquer coisa para que o deus voltasse para ela. A deusa estabelece uma série de tarefas que deveriam ser cumpridas para que a garota merecesse o amor do deus novamente. Depois de inúmeras tarefas bem sucedidas, Afrodite a manda até o Mundo Inferior para que ela pegasse um pouco da beleza da rainha Perséfone¹¹ e a guardasse em uma caixa. A garota foi avisada de que, quando conseguisse a Caixa, não deveria abri-la,

pois a beleza dos deuses não cabe aos olhos mortais. Contudo, tomada pela curiosidade (novamente), Psique resolve dar uma olhada no conteúdo que havia dentro da caixa. Pressentindo o acontecimento, Eros voa em socorro de sua amada e consegue colocar o conteúdo de volta na caixa antes que fosse tarde demais.

Posteriormente ao ocorrido, Eros e Psique se unem novamente e convencem Afrodite a concordar com seu casamento. Desse matrimônio nasceu um filho chamado Voluptas, que se tornou o deus do prazer.

Podemos, portanto, analisar de forma crítica tal mito em razão de suas diversas passagens educacionais. Concluímos que Eros e Psique representam a dualidade do amor o qual pode ser lindo e cruel ao mesmo tempo. Além disso, podemos ainda relacionar a morfologia da palavra *Psique* que significa alma em grego, ou seja, a importância do interior. Outro exemplo seria a fase em que Psiquê não enxerga Eros, o que personifica a paixão, pois ela é cega. Isso faz com que o indivíduo não enxergue com clareza (como acontece no início de todo relacionamento). Já a desconfiança e a dúvida de Psique, no começo do mito, nos remete ao lado meio sombrio do ser humano que pode ser instigado por pessoas próximas. Personifica, principalmente, as inseguranças com relação ao outro, o que pode gerar traições.

E, por fim, o confronto direto entre Psiquê e Afrodite, diante das inúmeras tarefas julgadas impossíveis pela deusa retratam os diferentes potenciais e caminhos que estão presentes na vida de todo ser humano, dependendo, contudo, da dedicação e do esforço de cada um para obter sucesso ao longo de seu percurso. A união do casal, no final do mito, expressa que a persistência, a força de vontade e a coragem conquistam o mundo.



Figuras 2 e 3. Da esquerda para a direita temos: uma escultura de Eros e Psiquê, e um quadro de Eros tentando flechar uma garota.

Disponível em, respectivamente: < <http://eventosmitologiagrega.blogspot.com.br/2011/04/eros-e-psiique-um-amor-acima-das.html> >, e < <https://mitologiahelenica.wordpress.com/2015/12/19/eros/> >.

Acesso em 16 de maio de 2017.

11. Perséfone: deusa da terra e da agricultura, esposa de Hades o que a tornou rainha do Mundo Inferior

4. O mito de Narciso e o que ele representa na sociedade da época

Como todos os contos míticos, existem inúmeras versões da história de Narciso e, obviamente, não sabemos qual é a “real”, porém comentaremos as duas mais conhecidas a seguir, todavia devemos sempre pensar que, como Carl Jung¹², fundador da Psicologia Analítica já dizia: “Tudo depende de como vemos as coisas e não de como elas são”.

Narciso era um jovem de uma beleza estonteante, filho do deus rio Cephisus (ou Cefiso) e da ninfa Liríope, nascido na região grega de Boécia. Antes de nascer, sua mãe resolveu consultar um dos oráculos, cujo nome era Tirésias e este lhe disse que o garoto se tornaria muito atraente e conquistaria vários corações ao longo de sua vida, porém só teria uma vida longa se nunca admirasse a própria beleza, pois esta seria sua maldição. Seus pais tentaram seguir os conselhos do oráculo, impedindo que Narciso contemplasse a própria face. Contudo, conforme Narciso crescia, tornava-se cada vez mais belo e desejado por todas as ninfas e moças que o avistavam. O jovem, entretanto, era muito egoísta e vaidoso e julgava que não havia ninguém que merecesse seu amor. Certo dia, sua arrogância embriagou uma das ninfas, chamada Eco que lhe jogou uma maldição para que provasse do próprio veneno e fosse condenado a amar com a mesma intensidade que já havia sido amado por inúmeras criaturas, no entanto incapaz de possuir a amada. Assim foi feito. Nêmesis (deusa grega filha de Nix), divindade capaz de punir e castigar os que mereciam, ouviu o sofrimento da ninfa e atendeu a seu pedido.

Narciso, então, apareceu no bosque das ninfas com uma sede insaciável e, ao ver um lago de águas cristalinas, decidiu satisfazer-se ali mesmo. Ao inclinar-se para apanhar um pouco de água se deparou com uma imagem inigualável. O jovem nunca havia se visto com tamanha formosura. Narciso, hipnotizado por tal ser, se viu impotente diante sua grandiosidade. Queria abraçá-la, encostá-la, porém seus esforços foram em vão, pois não conseguia alcançá-la. Completamente apaixonado pela figura vista no lago, percebeu que não havia nada a ser feito. Tratava-se de um amor impossível. Totalmente frustrado, Narciso se mata à beira do lago e, de seu sangue, surge a mais bela das flores já vistas: um narciso.

Algumas versões, no entanto, têm um final diferente. A ninfa Eco é retratada como um ser que falava demais e estava sempre a perseguir Narciso sem que ele percebesse, contudo a ninfa foi castigada por Hera (deusa grega mulher de Zeus), condenada a sempre repetir o último som que ouvisse (por isso eco significa reflexão de uma determinada onda sonora). Sendo assim, certa vez, Narciso percebeu a presença de alguém junto dele, porém, sem saber quem era o ser misterioso, entristeceu-se e decidiu descansar à beira de um lago. Surpreendentemente Narciso, fascinado pelo próprio reflexo e acreditando ser a pessoa que o seguia, tentou buscá-la incessantemente e com isso acabou imergindo

do no lago e afogando-se. No fundo da lagoa, no lugar de seu corpo, surgiu uma flor maravilhosa e de uma brancura nunca vista anteriormente. Recebeu então o nome de Narciso. Já a ninfa Eco se sentiu tão culpada pela morte do amado que fugiu para uma caverna e se transformou em uma rocha, vivendo condenada a repetir, pela caverna, os últimos sons que ouvia.

Mesmo com diferenças, ambas as histórias refletem as mesmas intenções. O mito de Narciso é muito estudado atualmente por retratar traços da humanidade presentes nas sociedades atuais, tanto que Freud criou a palavra *narcisismo*, com o sentido de amor exarcebado por si mesmo. Tal mito não aborda um problema social antigo, mas uma característica de todo ser humano. É possível perceber isso ao nos apaixonarmos. Uma pessoa apaixonada projeta no outro um ideal dela própria que não, necessariamente, está presente no ser amado. Com Narciso acontece a mesma coisa: o jovem se enamora, apaixonou-se pelo próprio reflexo, ou seja, por ele mesmo, contudo toda paixão, um dia, acaba e quando isso acontece, o ideal desaparece e o real, que antes se encontrava escondido, aparece às claras e com ele a decepção, o desapontamento e a desilusão. Concluímos, então, que todos nós somos narcisos: enxergamos sempre o que queremos ver, buscando a nós mesmos no outro, buscando um lago para nos refletir, todavia, no mito, Narciso logo percebe estar encurralado por um amor impossível, cuja morte seria a solução mais sensata. Com isso, o jovem passa a ideia de que é necessário se livrar do egoísmo, renunciar a essa ilusão de perfeição, distorcida e inverídica para que então possa existir uma visão clara e real do que realmente é o amor.

Ademais, podemos relacionar os vários símbolos retratados no mito com a própria mitologia grega. Tanto na cultura grega, como em muitas outras, não existia nada superior ao poder dos deuses, contudo, Narciso infringia essa regra, levando o mundo ao desequilíbrio estabelecido pelos deuses. Sua beleza excessiva desafiava o poderio dos próprios deuses e isso não era tolerado.

A intenção do mito de Narciso era justamente ensinar às crianças a não serem egoístas, a pensarem sempre no próximo, a não serem presunçosas e invejosas. A flor, na qual Narciso foi transformado, simboliza a pureza, a vaidade e a insensibilidade, isso porque o belo jovem era emocionalmente indiferente ao amor daqueles que eram apaixonados por sua graça e por sua beleza. A imagem de Narciso pode ser vista como uma transição de sua formosura que leva o próprio narcisismo à morte. Ele morre por enxergar a si mesmo. Esse é o risco de querer satisfazer um anseio falso e irreal. Já a ninfa Eco morre por apenas enxergar Narciso. Nesse viés percebemos o perigo que é uma projeção ilusória feita no outro e mantida como razão de viver. O jovem estonteante nos ensina, portanto, a capacidade do

12. Carl Jung: psiquiatra e psicoterapeuta suíço fundador da psicologia analítica.

amor próprio, enquanto a ninfa, o poder de enxergar o outro. No livro *O homem e seus símbolos*, Joseph Henderson explica que:

Essas personagens divinas são, na verdade, representações simbólicas da psique total, entidade maior e mais ampla que supre o ego da força que lhe falta. Sua função específica lembra que é atribuição essencial do mito heróico desenvolver no indivíduo a consciência do ego – o conhecimento de suas próprias forças e fraquezas- de maneira a deixá-lo preparado para as difíceis tarefas que a vida lhe há de impor. (HENDERSON, 2015, p. 144)

Ainda assim, Narciso foi presenteado pelos deuses que o transformaram em uma linda flor cuja simbologia representa a verdadeira alma, enquanto o branco representa a origem e a pureza inicial. A lição que tiramos desse mito, então, se resume em uma única frase: para o conhecimento ser gerado, é necessário se autoconhecer, ou seja, não se achar melhor do que ninguém, ter ciência de seus defeitos, conhecer-se, nunca menosprezar o próximo, gerar, portanto, um verdadeiro conhecimento.



Figura 4. Na imagem vemos Narciso deslumbrado com sua imagem vista no lago, também é possível ver a ninfa Eco escondida atrás da árvore. Disponível em: < <http://tempo-de-ler.blogspot.com.br/2009/06/o-mito-de-narciso.html> >. Acesso em 20 de fevereiro de 2017.

5. Amazonas, as mulheres mais destemidas da época

Muito mencionadas pelos gregos antigos, contempladas de fama na época de Homero - poeta épico do Mundo Grego - as amazonas eram guerreiras ágeis que viviam em sociedades exclusivamente femininas. Supostamente teriam vivido na região do Ponto, atual Turquia próximo ao Mar Negro, todavia eram nômades, sempre procurando novas ilhas, lugares próximos ao mar. Também eram muito mencionadas por figuras importantes como o dramaturgo grego Ésquilo, considerado pai da tragédia e Heródoto, grande historiador e geógrafo, autor da grande história da invasão persa na Grécia.

Não é certo, entretanto, como elas surgiram. Algumas lendas contam que eram filhas de Ares (deus da Guerra) com uma ninfa e por isso são audaciosas e valentes. Seu primeiro reino teria sido governado pela rainha Hipólita¹³.

Alguns mitos contribuem para essa história relatando que o deus da guerra teria dado um cinturão para a rainha, como símbolo de poder e de proteção. Em algumas versões ainda, as Amazonas são retratadas de forma tão destemida que mutilavam o seio direito para que tornasse mais fácil o manejo de armas e de arcos.

Heródoto, ao escrever sobre elas, no ano de 450 a.C, as chama de *Androktones* ou “matadoras de homens”. Já Homero¹⁴, em a *Iliada*, as descreve lutando com os troianos e as chama de “lendárias guerreiras”. O curioso é que, embora as Amazonas simbolizem a luta feminina contra os preconceitos masculinos, na maioria das obras, elas acabam ressaltando a superioridade masculina existente na época, em razão das inúmeras batalhas que elas perderam para os homens. Nos mitos, as guerreiras lutavam e cavalgavam como

13. Hipólita: primeira rainha das Amazonas; tem como significado do nome “égua indomável.”

14. Homero: poeta do Mundo Grego que viveu no século VIII a.C. Autor de obras como *Iliada* e *Odisseia*.

os guerreiros, mesmo assim nunca chegavam aos pés deles.

O conflito mais marcante dentre as histórias das Amazonas foi, sem dúvida, a batalha contra Hércules. Isso se deu, pois um dos doze trabalhos de Hércules consistia em roubar o cinturão da rainha das Amazonas, Hipólita. Tudo começou porque ele era filho de uma traição de Zeus com uma mortal, o que enfureceu Hera (deusa e esposa do grande deus). Logo que o bebê semi-deus nasceu, Hera enviou duas serpentes para matá-lo, no entanto, o recém-nascido já tinha tanta força que foi capaz de estrangulá-las com um só ato. Hércules foi crescendo e tornando-se um grande herói, contudo Hera não superava a sua fama e sua vida feliz. Ela foi então capaz de levar o grandioso semi-deus à loucura, fazendo-o assassinar o grande amor de sua vida, juntamente com os filhos. Após retomar a razão e perceber o que tinha feito, recorreu ao grande Oráculo de Delfos¹⁵, esperando receber uma orientação de como lidar com o ocorrido. O Oráculo o mandou à cidade de Micenas¹⁶ para servir o rei Euristeus, que o fez seguir seus famosos doze trabalhos.

De acordo com a historiadora Renata Beleboni, formada na Universidade Federal de Campinas (UNICAMP), “os doze trabalhos foram realizados para que Hércules se redimisse das mortes que cometera e, também, para elevá-lo à condição divina ao fim de sua jornada”. O trecho a seguir relata o conflito entre Hipólita e Hércules

“Foi a pedido de Admeta, filha de Euristeu e sacerdotisa de Hera argiva¹⁷, que Hércules¹⁸, acompanhado por alguns voluntários, inclusive Teseu¹⁹, seguiu para o fabuloso país das Amazonas, a fim de trazer para Admeta o famoso Cinturão de Hipólita, rainha dessas guerreiras indomáveis. Tal Cinturão havia sido dado a Hipólita pelo deus Ares, como símbolo do poder temporal que a Amazona exercia sobre seu povo. A viagem do herói teve um incidente mais ou menos sério. Tendo feito escala na ilha de Paros, dois de seus companheiros foram assassinados pelos filhos de Minos. É que Nefálion, um dos filhos do rei cretense com a ninfa Pária, havia se estabelecido na ilha supracitada com seus irmãos Eurimedonte, Crises e Filolau e com dois sobrinhos, Alceu e Estênelo. Pois bem, foram esses filhos de Minos que, com seu gesto impensado, provocaram a ira de Hércules, que, após matar os quatro irmãos, ameaçou exterminar com todos os habitantes de Paros. Estes mandaram-lhe uma embaixada, implorando-lhe que escolhesse dois cidadãos quaisquer da ilha em substituição aos dois companheiros mortos. O herói aceitou e, tendo tomado consigo Alceu e Estênelo, prosseguiu viagem, chegando ao porto de Temiscira, pátria das Amazonas. Hipólita concordou em entregar-lhe o Cinturão, mas Hera, disfarçada numa Amazona, suscitou grave querela entre os companheiros do herói e as habitantes de Temiscira. Pensando ter sido traído pela rainha, Hércules a matou”. (BRANDÃO, 1987, p. 105).

Todavia, existem outras versões em que Hércules não mata Hipólita. Em tais versões, após ceder o cinturão de boa vontade, ela se casa com Teseu, tornando-se assim a rainha de Atenas. Teriam tido um filho cujo nome era Hipólito e, assim, se estabeleceu a paz entre as Amazonas e os gregos.

Nesse viés, a mitologia grega ainda retrata como figura homenageada dessas guerreiras e divindade protetora a deusa Ártemis, relacionada à vida selvagem e deusa da caça. Irmã gêmea de Apolo, filha de Zeus e Leto²⁰, representada sempre com um arco e flecha e relatada como sendo a melhor caçadora já existente no Mundo Grego. Muito citada por Calímaco²¹, a deusa da caça é sempre apresentada cheia de homens ao seu redor, porém, jurando sua virgindade eterna, nunca se relacionou com nenhum.

Essas foram as mulheres que representaram uma sociedade machista e essa era a realidade do momento histórico. Os diversos mitos das amazonas representavam essa “ordem natural” e imutável de soberania masculina que tinha como enfoque mostrar o lugar social e o papel da mulher. As Amazonas são um exemplo de luta e de voz feminina, de guerreiras que lutaram para serem reconhecidas e mostrarem que em qualquer situação podem agir tão bem quanto um homem.

Curiosamente, criou-se um paralelo com a atualidade e com o Brasil, segundo a Lenda das Amazonas Guerreiras, o nome “Amazonas” dado ao maior Estado do Brasil se deu por uma origem mitológica. Em 12 de fevereiro de 1542, uma expedição europeia chegou ao Brasil liderada pelo espanhol Francisco Orellana²². Encontraram junto à exuberante floresta um grupo de índias guerreiras denominadas Icamíabas²³, as quais, segundo relatos, viviam nuas em tribos isoladas e sem a presença de homens. Percebendo certa semelhança entre as índias e as lendárias mulheres da mitologia grega, os espanhóis as denominaram Amazonas. Descritas pelo Frei Gaspar de Carvajal - escrivão da frota – como mulheres altas, musculosas, de pele clara e de cabelos compridos e negros, a associação foi inevitável. Relatos colhidos ainda pelos europeus indicam que a líder dessas índias era uma cunhã²⁴ virgem, que não tinha contato algum com o gênero masculino. Desse acontecimento, teria, portanto, surgido o nome do Rio (que antes era conhecido como Mar Dulce), da Floresta e do Estado chamado Amazonas.

15. Oráculo de Delfos: localizado na cidade de Delfos, era um local cultuado pelo deus Apolo – deus das profecias- no qual as pessoas buscavam conselhos, previsões e respostas as quais os gregos acreditavam que viriam através dos deuses gregos.

16. Micenas: região que corresponde ao extremo sul da Grécia, próxima a Atenas.

17. Argiva: de Argos, cidade Grega do Peloponeso.

18. Hércules: sinônimo de Hércules em romano.

19. Teseu: grande herói ateniense, seu nome significa “forte por excelência.”

20. Leto: deusa grega do anoitecer; mãe de Apolo e Ártemis

21. Calímaco: poeta, bibliotecário, gramático e mitógrafo grego; foi diretor da biblioteca de Alexandria

22. Francisco Orellana: aventureiro e explorador espanhol; participou da conquista do Peru

23. Icamíabas: expressão indígena com sentido de “mulheres sem maridos”

24. Cunhã: mulher jovem; índia



Figuras 5 e 6. Da esquerda para a direita temos um pintura da deusa Ártemis em um vaso e uma escultura de uma de suas Amazonas. A estátua se encontra no museu do Capitolino, em Roma, na Itália. Podemos perceber nela que a Amazona retratada se encontra apenas com o seio esquerdo à mostra, podendo estar indicando a lenta relatada anteriormente (de que as mulheres tiraram o seio direito para melhorar o desempenho nas caçadas). Disponível em respectivamente: < <http://www.theoi.com/Olympios/Artemis.html> > e < <http://seguindo.passoshistoria.blogspot.com.br/2016/08/o-mito-grego-das-amazonas.html> >. Acesso em 14 de maio de 2017.

6. O papel do mito na contemporaneidade

Mesmo parecendo o contrário, a mitologia grega está presente em nossa vida cotidiana. Isso acontece porque, em alguns casos, ela está bem embaixo de nossos narizes e mesmo assim nos recusamos a prestar atenção. Podemos usar como exemplo claro o símbolo da medicina. Ele é responsável por gerar diversas polêmicas sobre sua verdadeira origem, porque existem duas vertentes da história e ambas serão abordadas a seguir.

Normalmente o símbolo da medicina é representado pelo *Bastão de Asclépio* (ou Esculápio), que consiste, basicamente, em um bastão com uma única cobra entrelaçada. Isso tem origem na mitologia grega. O deus Asclépio é representado como deus da cicatrização, da cura ou, às vezes, da própria Medicina.

A história de Asclépio não é muito conhecida, porém ele é descrito como filho do próprio Zeus, com uma capacidade inexplicável de curar os doentes e começou a chamar a atenção dos deuses por ressuscitar mortos. Assim, Zeus não aceitou a ousadia do filho e o matou para mostrar que a decisão sobre a vida e a morte cabia somente a ele. Abaixo vemos os dois símbolos mais retratados na Medicina: à esquerda o Bastão de Asclépio e, à direita, o Caduceu de Hermes.



The Rod of Asclepius



The Staff of Hermes

Figura 7. O bastão de Asclépio e o caduceu de Hermes respectivamente. Disponível em: < <http://www.agendalugano.ch/episodos/347/1-emblema-della-medicina-il-bastone-di-asclepio> >. Acesso em 20 de fevereiro de 2017.

Diferentemente do bastão, o caduceu é um símbolo ligado diretamente ao deus grego Hermes. A ideia de que poderia estar relacionado à Medicina surgiu no século VII quando o caduceu acabou sendo associado à alquimia e foi sendo relacionado a símbolos farmacêuticos e, em decorrência disso, à Medicina.

O caduceu de Hermes, com duas serpentes entrelaçadas

das em um cajado alado, tomou esse formato, pois, de acordo com a mitologia, Hermes lançou o cajado entre duas serpentes que brigavam. Instantaneamente ambas se entrelaçaram no cajado em uma atitude completamente amistosa e nunca mais se separaram. Além disso, podemos relacionar o papel do deus Hermes à própria alquimia, pois, entre os séculos XV e XVI, os alquimistas eram chamados de filhos de Hermes. Apesar de o símbolo verdadeiro da medicina ser o bastão de Asclépio, muitos grupos adotaram erroneamente o caduceu de Hermes com as serpentes gêmeas como símbolo nos séculos XIX e XX.

Tanto o bastão quanto o caduceu indicam poder concentrado. Já a(s) serpente(s) referem-se à sabedoria, ao equilíbrio e ao renascimento. A serpente da direita é chamada Od, que representa a vida, enquanto a da esquerda, chamada Ob, representa a vida fatal. O globo dourado no cimo Aur tem a função de representar a luz em equilíbrio com o mundo. Abaixo veremos todos os significados do caduceu de Hermes.

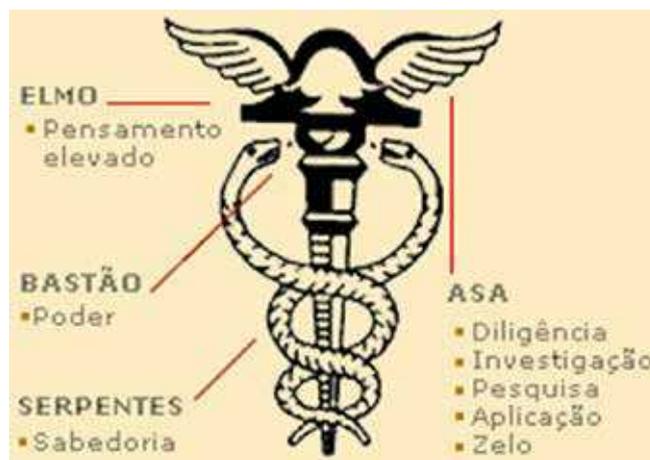


Figura 8. Símbolo que representa o caduceu de Hermes muito confundido com o símbolo da medicina. Disponível em: <<http://speedcont.blogspot.com.br/2013/06/significado-do-caduceu.html>>. Acesso em 20 de fevereiro de 2017.

Outra associação feita entre Hermes e a Medicina é a de que, como era o deus mensageiro, era um dos únicos com capacidade para passar pelo mundo inferior (comandado por Hades) para entregar mensagens e voltar intacto, por isso foi muito representado como cajado de transição entre o mundo dos vivos e dos mortos.

Conclusão

Conclui-se, então, que as heranças trazidas do Mundo Helênico permanecem na sociedade, muitas vezes, de forma implícita e subjetiva. Desde o machismo subentendido nas lendas das Amazonas, passando pela bela história de amor de Eros e de Psique o qual nos ensina valores de confiança e relacionamentos, transitando pelo mito de Narciso, que nos orienta sobre o egoísmo e sobre a mente humana, até as simbologias gregas que continuam presentes na atualidade.

A compreensão, ao menos superficial do porquê eles surgiram e o que eles implicavam socialmente, é de extrema importância. O mais interessante é que os temas abordados pelos mitos do Mundo Grego estão presentes constantemente na contemporaneidade. Ademais, deve-se levar em consideração que, de todos os povos do Mundo Antigo, são os helênicos os que melhor refletem o espírito e as características do homem ocidental. Esse período possibilitou o surgimento de ideias que antes não tinham influência como o conceito de liberdade e a abordagem de temas socialmente importantes como a curiosidade excessiva presente em Eros e em Psique), ou então o desprezo pelo próximo (como acontece no mito de Narciso).

Nesse contexto, também ficam nítidas as ideias dos papéis sociais de grupos minorizados, por exemplo, as mulheres. A música de Chico Buarque, chamada *Mulheres*

de Atenas, retrata de uma forma mais singela as atitudes femininas na sociedade da época: a mulher vista como ser indiferente, que nunca chegará aos pés do marido, portanto só lhes resta acreditar na vida dele e torcer para que o companheiro não morra nas guerras.

Mirem-se no exemplo/ Daquelas mulheres de Atenas/ Vivem pros seus maridos/
Orgulho e raça de Atenas [...]

Mirem-se no exemplo/ Daquelas mulheres de Atenas/ Sofrem pros seus maridos/
Poder e força de Atenas [...]

Elas não têm gosto ou vontade/ Nem defeito, nem qualidade/
Têm medo apenas
Não tem sonhos, só tem presságios/ O seu homem, mares,
naufrações/
Lindas sirenas, morenas

Mirem-se no exemplo/ Daquelas mulheres de Atenas/ Secam por seus maridos/
Orgulho e raça de Atenas

Embora existam inúmeros estudos sobre os vários contos mitológicos, a dinâmica do tempo nos faz rever e reanalisar, sob diferentes óticas, o papel que eles exerciam, além de seus reflexos nos dias atuais, portanto o estudo das sociedades antigas é fundamental para a formação de um indivíduo de modo a agregar conceitos impostos socialmente desde o período antigo e que persistem nos dias atuais.

Referências Bibliográficas

- Academia Médica.** Disponível em: < <https://academiamedica.com.br/por-que-o-caduceu-de-hermes-nao-e-o-verdadeiro-simbolo-da-medicina/> >. Acesso em 18 de fevereiro de 2017.
- Angel Fire.** Disponível em: < <http://www.angelfire.com/la/psique/mito.html> >. Acesso em 18 de maio de 2017.
- Brasil Escola.** Disponível em: < <http://brasilecola.uol.com.br/mitologia/estoria-narciso-eco.htm> >. Acesso em 13 de fevereiro de 2017.
- Brasil Escola.** Disponível em: < <http://brasilecola.uol.com.br/filosofia/heraclito.htm> >. Acesso em 14 de maio de 2017.
- BULFINCH, Thomas. O livro de ouro da Mitologia histórias de deuses e heróis.** 30° ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2011.
- DEUSES E HERÓIS.** Disponível em: < <http://deuseseherois.webnode.com.br/products/nix/> >. Acesso em 01 de fevereiro de 2017.
- DEUSES GREGOS E EGÍPCIOS.** Disponível em: < <http://deusesgregosesuashistorias.blogspot.com.br> >. Acesso em 15 de fevereiro de 2017.
- Dicionário de Símbolos.** Disponível em: < <https://www.dicionariodesimbolos.com.br/simbolo-medicina/> >. Acesso em 10 de fevereiro de 2017.
- Hype Science.** Disponível em: < <http://hypescience.com/porque-o-simbolo-da-medicina-e-uma-serpente-em-um-cajado/> >. Acesso em 15 de fevereiro de 2017.
- Info Escola.** Disponível em: < <http://www.infoescola.com/mitologia/a-lenda-das-amazonas/> >. Acesso em 14 de maio de 2017.
- JUNG, Carl. Os homens e seus símbolos.** São Paulo: Editora Nova Fronteira, 2015.
- LANZMASTER, Roberto. As Crônicas do Olimpo Atena.** São Paulo, 2014.
- Letras.** Disponível em: < <https://www.letras.mus.br/chico-buarque/45150/> >. Acesso dia 19 de maio de 2017.
- LEVY, Joel. Só Freud explica.** São Paulo: Academia, 2015.
- Medicina UFS.** Disponível em: < <http://medicinaufs.blogspot.com.br/2010/09/qual-o-verdadeiro-simbolo-da-medicina.html> >. Acesso em 10 de fevereiro de 2017.
- Mega Curioso.** Disponível em: < <http://www.megacurioso.com.br/mito-ou-verdade/45470-mulheres-guerreiras-as-mitologicas-amazonas-realmente-existiram.htm> >. Acesso em 14 de maio de 2017.
- Mini Lua.** Disponível em: < <https://minilua.com/origem-mundo-segundo-mitologias-grega-1/> > Acesso em 02 de fevereiro de 2017.
- Mitologia Grega.** Disponível em: < <http://mmitologiagrega.blogspot.com.br> >. Acesso em 18 de maio de 2017.
- Mitologia Grega.** Disponível em: < <http://eventosmitologiagrega.blogspot.com.br/2011/03/narciso-paixao-por-si-mesmo.html> >. Acesso em 10 de fevereiro de 2017.
- Mitologia Grega.** Disponível em: < <http://eventosmitologiagrega.blogspot.com.br/2011/06/amazonas-as-mulheres-guerreiras.html> >. Acesso em 14 de maio de 2017.
- Mitologia Helênica.** Disponível em: < <https://mitologiahelenica.wordpress.com/2015/12/19/eros/> >. Acesso em 16 de maio de 2017.
- Mundo Estranho.** Disponível em: < <http://mundoestranho.abril.com.br/cultura/quem-sao-os-titas-da-mitologia-grega/> >. Acesso em 10 de fevereiro de 2017.
- Mundo Estranho.** Disponível em: < <http://mundoestranho.abril.com.br/cultura/quais-foram-os-12-trabalhos-de-hercules/> >. Acesso em 14 de maio de 2017.
- Psicologia Sandplay.** Disponível em: < <http://www.psicologiasandplay.com.br/carl-jung/> >. Acesso em 14 de maio de 2017.
- Revolução Interior.** Disponível em: < <http://www.revolucaointerior.com.br/mitologia/o-mito-de-narciso/> >. Acesso em 20 de fevereiro de 2017.
- Santa Casa.** Disponível em: < http://www.santacasasp.org.br/upSrv01/up_publicacoes/4639/5006_HISTORIA.DA.MEDICINA.SANTA.CASA.DE.SP.pdf >. Acesso em 03 de fevereiro de 2017.
- SciELO.** Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2002001300014 >. Acesso dia 15 de fevereiro de 2017.
- SlideShare.** Disponível em: < <https://www.slideshare.net/jackpovoas/antiguidade-oriental-3812250> >. Acesso em 18 de maio de 2017.
- Sua Pesquisa.** Disponível em: < <http://www.suapesquisa.com/biografias/homero.htm> >. Acesso em 14 de maio de 2017.
- Super Interessante.** Disponível em: < <http://super.abril.com.br/historia/amazonas-lenda-ou-realidade/> >. Acesso em 14 de maio de 2017.
- Seguindo os passos da história. Disponível em: < <http://seguindopassoshistoria.blogspot.com.br/2016/08/o-mito-gregodas-amazonas.html> >. Acesso em 14 de maio de 2017
- Tempo de ler.** Disponível em: < <http://tempo-de-ler.blogspot.com.br/2009/06/o-mito-de-narciso.html> >. Acesso em 15 de fevereiro de 2017.
- Uol Educação.** Disponível em: < <https://educacao.uol.com.br/biografias/esquilo.htm> >. Acesso em 14 de maio de 2017.
- VEYNE, Paul. Os gregos acreditavam em seus mito?** 1° ed. Rio de Janeiro: Editora Unesp, 2014.

AS ROUPAS TRADICIONAIS SÍRIAS E SEU PROCESSO DE FORMAÇÃO

MARIANA MEZIARA NOGUEIRA
3ª série A

Resumo

Este estudo tem como tema “Os trajes árabes tradicionais e seu contexto de desenvolvimento”. As roupas foram analisadas considerando o seu progresso ao longo da história da Síria, seus simbolismos e especificidades, visando compreender essa cultura milenar – o real significado desta pesquisa. Ela foi baseada em um banco de dados com fotos e desenhos de designers/ modistas sobre a cultura árabe e sua roupa e em livros que lidam com padrões

de roupas de tecidos de diferentes origens e de trabalhos de bordados. Podemos citar *The Art and Craft of Syria* by Shannes Kalter. Foram realizadas visitas a três Museus de Design e Moda e a uma coleção privada de roupas da Síria. Concluindo: é possível provar que a moda síria é sustentada por uma tradição antiga que segue transformações sociais, repleta de significados e pode, realmente, ser identificada com a cultura árabe.

Palavras-chave: Síria, indumentária, roupas, tradição, bordados, cultura e moda.

Abstract

This present study regards “the traditional Arabian costumes and their development context”. Clothes were analysed considering their progress throughout Syrian history, their symbolisms and specifications, aiming to understand this millenary culture – the great significance of this research. This investigation was based on photo database and designers/dressmakers drawing about Arabian culture and its clothes. Books that deal with: clothing patterns, fa-

brics from different origins and embroidery work were also used in this study. There were visits to three Fashions and Design Museums and to a private Syrian traditional clothes collection. In conclusion, it is possible to prove that Syrian fashion is sustained as an old-age tradition, that it follows the social transformation of people, reveals plenty of meanings and can really be identified to the Arabian culture.

Keywords: Syria, costumes, clothes, tradition, embroidery, culture and fashion

Introdução

Ao longo do tempo, o mundo ocidental criou uma série de misticismos e preconceitos contra a cultura oriental, principalmente contra suas vestimentas e costumes, ignorando a cultura milenar desses povos, sua importância e complexidade. Portanto este projeto, que tem como tema “As roupas tradicionais sírias e seu processo de formação”, pretende discutir os aspectos culturais relacionados às vestimentas do povo sírio, com objetivo de exemplificar a diversidade do Oriente em um dos seus aspectos mais marcantes: a indumentária. Visamos assim desmistificar alguns estigmas há muito criados pela sociedade.

No primeiro capítulo será discutido o conceito de rou-

pa e o significado de moda, sua origem e importância social. Em seguida serão expostos aspectos da cultura síria e como eles influenciam a forma de vestir das pessoas. Após isso, as crenças antigas serão relacionadas com os símbolos nas roupas tradicionais sírias. Por fim, serão apresentadas as principais peças tradicionais usadas por esse povo.

A análise das vestimentas sírias mostrará a complexidade desse povo e a sua não inferioridade em relação ao Ocidente. Logo, será possível repensar os conceitos que temos em relação a esses povos, contrapondo ao eurocentrismo que domina a sociedade de um modo geral.

1. O vestir

O uso das roupas tem a função tanto de proteção corporal como de identidade cultural, e tem grande importância na sociedade atual. Como prova disso temos a indústria têxtil que faturou 39,3 bilhões de reais em 2015¹ no Brasil.

Os trajes têm uma ligação direta com o momento histórico e a sociedade em que vivemos. Por ter origem popular, moldam-se ao pensamento do povo. Por esse motivo, muitos estudiosos os usam para caracterizar uma determinada civilização. Para identificar esse fenômeno, foi criada a palavra moda².

Esse vocábulo significa “maneira”, “costume” ou “comportamento” e é originária do latim *modus*. Seu conceito é amplo e controverso, mas, em geral, é considerada a forma como as pessoas se vestem, suas escolhas e preferências. Por exemplo, uma cultura conservadora e milenar pode manter suas vestes por milênios, adaptando apenas alguns itens. Nesse caso, a moda é a mesma por todo um período refletindo um aspecto do povo. Um exemplo real é a indumentária árabe.

Essa sociedade, com exceção daqueles que vivem nas cidades globalizadas, ainda mantêm vivos seus costumes e seus trajes passam por gerações. Por isso, ao estudar os trajes típicos sírios, será analisado um aspecto cultural que foi construído por milênios, agregando aspectos de diferentes épocas, mas ainda mantendo sua essência original.

Para entender melhor o surgimento da moda, é preciso compreender a origem da roupa e como ela evoluiu de um aspecto de sobrevivência para uma vaidade com importância social. Portanto, deve-se voltar aos primórdios do homem e enxergá-la como um processo de evolução paralelo à civilização.

1.1 O início das técnicas

No início da existência humana, os nômades³ se cobriam apenas de folhas. À medida que aperfeiçoaram suas técnicas de caça, começaram a usar a pele para se protegerem. Foi com o uso desse material que surgiram as primeiras técnicas têxteis, as quais tinham como objetivo garantir uma cobertura maleável que não atrapalhasse os movimentos dos caçadores. Para isso, o couro era mascado por aquele que o usaria. Posteriormente, passou-se a sová-lo, enquanto molhado, com um malho. As técnicas evoluíram quando foi descoberto que o óleo animal também ajudava o processo. O curtimento foi o último aperfeiçoamento quando se usou o ácido tânico⁴ da casca das árvores⁵ o qual se extraía ao mergulhá-las na água.

Nessa época, começaram a ser usadas agulhas de marfim para atar o couro e pedaços de ossos e dentes como pregas. Essas técnicas de costura primitiva foram evoluindo conforme se descobriam novos materiais e métodos mais eficazes. O registro do primeiro tear é de 9.000 a.C., um marco importante para o universo têxtil. Esse utensílio permite que se façam tramas mais resistentes e complexas de forma dinâmica, simplificando a confecção das roupas, conseqüentemente, tornando-as mais acessíveis a todos.

Depois dessa mudança, foi possível incrementar os tecidos e criar modelos de roupas diferentes. Complementar a isso, após a sedentarização⁶, surgiu o início do cultivo do linho trazendo consigo o processo de feltragem⁷ que evoluiu para a própria tecelagem. Também foi iniciada a estamparia, com a utilização de moldes de madeira com os padrões entalhados para tingir o tecido com pigmentos naturais.

1. Fonte: <<http://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor>>. Acesso em 05 de março de 2017.

2. O termo surgiu formalmente no século XV, na França.

3. Aquele que não tem habitação fixa; que vive mudando de um lugar para o outro.

4. Substância orgânica amarelada, solúvel em água. Quando misturada com sais férricos provocam coloração negra e verde.

5. Principalmente carvalhos e salgueiros.

6. Processo de assentamento dos povos; passaram a habitar sempre o mesmo local. A sedentarização, de modo geral, ocorreu por volta de 5.000 a.C.

7. Processo desenvolvido na Ásia Central que consiste em pentear, molhar e enrolar em uma esteira a lã. Então, bate-se com uma vara para que a ela se embole, formando uma espécie de feltro.



Figura 1 - Reprodução de tear datado de 1.700 a.C, exposto no Museu de Etnologia de Barcelona, Espanha (Foto de Mariana Meziara Nogueira)

1.2 A roupa e sua função social

Embora as técnicas tenham nascido com os nômades, foi só após o homem se sedentarizar que a roupa alcançou um papel social importante. Foi nas aldeias que, pela primeira vez, se usou a roupa para distinguir as diferentes classes e funções sociais. Por meio do uso de diferentes cores de tecidos do cinto, por exemplo, se identificava o tipo de trabalho na aldeia, o estado civil e a posição social de seus habitantes.

Conforme essas aldeias evoluíam para grandes nações, a roupa foi-se tornando a identidade de cada povo. Com isso, passou a não só identificar a sociedade internamente, mas também a diferenciá-la das outras. Essas particularidades ocorreram tanto no corte da roupa como na cor, na estampa e no tecido. Tais variações são fruto da diversidade das crenças, dos costumes e das condições ambientais de cada local.



Figura 2- (da esquerda para direita) Trajes egípcio, romano e persa, ambos pertencentes a mulheres da nobreza. (Foto de Mariana Meziara Nogueira, do Museu da Moda de Gramado, RS). Data do acesso: 15/09/2016

2. A cultura e as roupas

A Síria é formada por vários povos com diferentes costumes, no entanto, assim como a língua árabe, algumas características são compartilhadas entre eles e criam uma identidade que pode ser expressa por suas roupas. Crenças religiosas, costumes sociais, ambiente em que vivem e até mesmo a música são exemplos de fatores que influenciam essas indumentárias.

Esses traços unidos são o que caracterizam cada cultura que, por sua vez, expressam sua tradição por meio das roupas. Portanto, para entender os trajes sírios é necessário primeiro entender sua cultura, seus costumes e suas noções de mundo e, por meio delas, entender a forma de vestir dessa sociedade.

2.1 A privacidade

Para os árabes, nosso corpo é nossa primeira morada, por isso existe uma forte relação entre a arquitetura e as vestimentas. Essa relação não está só presente na quantidade de detalhes que ambos apresentam (como os arabescos nas janelas e paredes que têm semelhança com os bordados nas roupas), como também na sua essência voltada para a privacidade.

A separação entre o público e o privado é muito forte nessa cultura. Expor a vida particular a todos não é comum e a privacidade é muito estimada. Por conta disso, só os mais próximos podem viver intimamente entre si e isso inclui ver o interior de sua casa ou sua opção de vestimenta.

Na arquitetura vemos isso claramente. As áreas domiciliares da cidade têm ruas estreitas e casas com paredes grossas (que abafam o som do trânsito), poucas janelas e o excesso de arabescos no lugar dos vidros impendem a visão do interior⁸. As portas estreitas dão a impressão de falta de capricho, no entanto, ao entrar nas casas se observa uma grande quantidade de plantas, um ambiente fresco e, normalmente, um grande pátio de área comum. Essa construção é bem reservada e impede qualquer tipo de contato com o exterior.

As roupas seguem o mesmo princípio das casas. Dentro da moradia, num ambiente particular, é permitido o uso de qualquer tipo de traje. No entanto, essa preferência revela muito sobre quem o usa, por isso é considerado muito revelador para a vida pública. Por conta disso, no momento de sair de casa, tanto homens quanto mulheres, devem se cobrir com uma túnica genérica e algo que tampe o cabelo, preservando assim sua intimidade.

Em ambas as situações, está implícito um tipo de charme misterioso típico da cultura árabe que, frequentemente, é atrelado ao desejo e à sexualidade. Nessa cultura, deixar algo (tanto uma casa quanto um corpo) aberto à imaginação o deixa mais interessante. Por esse motivo a privacidade é tão respeitada. A ideia não é se arrumar para o público e sim para os mais próximos.



Figura 3- Janela tipo muxarabia da esquerda para direita externa e internamente (Fonte: <<http://repositorio.iaph.es/handle/11532/224396>> acesso em 20 de abril de 2017)

2.2 O tempo

Na cultura árabe, o tempo é entendido como circular e perfeito. As manifestações do tempo, como os dias, as estações do ano ou o movimento dos planetas, são pequenos ciclos temporais enquanto o cosmo é o grande ciclo. Esses pequenos momentos reprisam, mas em forma de espiral, pois o universo nunca se repete.

Como a roupa é um espelho social, essa visão sobre o tempo, tão forte na cultura síria, também se manifesta nas roupas. Graças a essa noção, atualmente existem indumentárias locais que apresentam a mesma base milenar, mas ainda com modernizações. Elas evoluem como a espi-

ral, pois atravessam os séculos, mas como nada acontece da mesma forma, ao longo dos anos, modernidades foram acrescentadas. Além disso, a transição de peças por meio das gerações é frequente e é uma tradição.

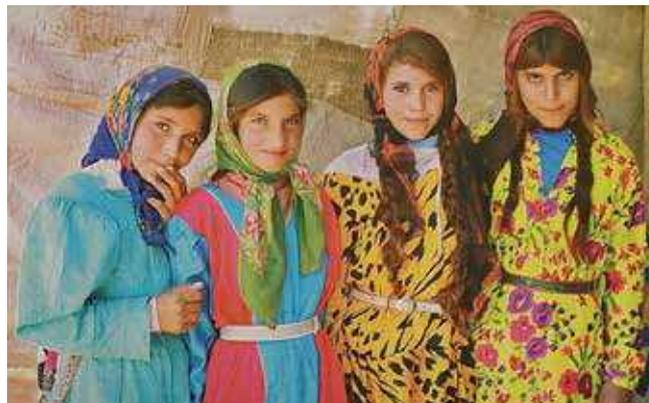


Figura 4- Meninas do deserto da Síria com roupa de molde tradicional feitas com tecidos modernos (Fonte: CHENEVIÈRE, Alain. *Syrie aux sources de la civilization*. 1ª Ed. Paris: Vilo Editions, 1996, pág. 32)

2.3 A religião

Existem muitas religiões que compõem o território sírio, mas a principal é o Islamismo⁹. Essas crenças influenciam não só a sociedade, como também a forma de vestir do fiel. Por conta de sua predominância, essa religião será a mais tratada. No entanto deve-se atentar para os verdadeiros costumes de cada religião, caso contrário serão inventados preconceitos que desrespeitam a cultura ou a desmerecem.

O aspecto religioso islâmico mais comentado pela mídia é o que diz respeito às roupas: o uso do véu e das túnicas. Além da função de preservar a intimidade, como dito antes, esse tipo de roupa, muitas vezes, tem um significado religioso. Mulheres e homens têm a opção de fazer uma promessa de preservação perante Deus, de esconder sua beleza com roupas. Nesse caso, é importante atentar para o fato de que, embora em alguns lugares ocorra uma pressão social para isso, o uso desse tipo de veste é opcional e particular. Além disso, essa promessa também é masculina. Em países onde a religião é imposta, eles também devem se cobrir. Vale destacar também que o uso de representações humanas é proibido nessa religião, portanto existe um predomínio do uso de motivos florais.



Figura 5- roupas típicas islâmicas da esquerda para direita masculina e feminina (Fonte: <<http://repositorio.iaph.es/handle/11532/224396>> acesso em 20 de abril de 2017)

8. As janelas são chamadas de muxarabia

9. Proporção de sírios em cada religião é de: Islamismo 92,1%, cristianismo 5,2% (ortodoxos 2,7%, outros 2,5%), sem religião e ateísmo 2,7%. Fonte <<http://brasilescola.uol.com.br/geografia/siria.htm>>. Acesso em 14 de maio de 2017.

3. Os bordados como representação cultural

Os bordados do Oriente Médio têm a função de aperfeiçoar a vestimenta porque seus temas são todos relacionados às crenças e às superstições antigas, com a função de proteção espiritual. Sua origem foi nos primórdios da sedentarização quando todos os fatos tinham uma explicação mística. Por isso os bordados foram criados para proteger as pessoas dos maus espíritos e do mau olhado, além de cultuar as entidades que acreditavam protegê-los. Os símbolos eram tanto usados em bordados, em tatuagens, em objetos pessoais e na decoração da casa.

Ambas as artes são domésticas e tribais, passando de geração em geração e são encaradas como uma parte importante da cultura dos povos. O uso e a cor de cada símbolo variam de significado dependendo da ocasião, da cultura e do estado civil daquele que os usa. Isso possibilita reconhecer a origem, a posição social e a idade aproximada das pessoas. Logo a roupa foi transformada em uma identidade cultural e pessoal.

3.1 Características dos bordados sírios

Nas roupas sírias, os bordados estão geralmente dispostos em formato de “V”, na parte da frente da roupa. Na parte traseira, eles cobrem todo ombro e pescoço, como uma capa¹⁰. São símbolos protetores de mau olhado, por isso devem ficar onde se é mais vulnerável. Na parte do tronco, assim como nas mangas, os símbolos têm formações assimétricas e ocupam a parte lateral da roupa, como mostra a figura 6 abaixo. A seda listrada de Alepo¹¹ ou o algodão da Ásia Central são comumente aplicados dentro das golas e da bainha e fixados por pontos em vermelho que ficam à mostra e organizados em formas hexagonais.



Figura 6 - Roupas típicas Síria (Foto de autoria de Mariana Meziara Nogueira. Acervo Esporte Clube Sírio de São Paulo)

No entanto, existem diferenças regionais, principalmente nas redondezas de Damasco¹². Somente lá o vermelho e o dourado são usados em roupas de uso domiciliar. Nelas, os bordados ocupam a parte central inferior do tron-

co, em formato de “V” invertido composto por pequenas flores e árvores ciprestes, feitas com linhas rosa e verde. As mangas têm um formato triangular, que pendem na altura de $\frac{3}{4}$ do braço, como se pode observar na figura 7. Saias e casacos também podem utilizar este motivo.



Figura 7- Roupas da região de Damasco (Fonte: CHENEVIÈRE, Alain. Syrie aux sources de la civilization. 1ª Ed. Paris: Vilo Editions, 1996, pág. 45)

3.2 O simbolismo dos bordados

A adoração de figuras representativas de elementos da natureza é comumente observada nas estampas das roupas sírias típicas e associada a ritos do povo que a usa, como o casamento, ou a algo abstrato, como o cabelo de uma mulher.

Esses bordados buscam representar a vida, a fertilidade, a morte e o cosmo. Para esses conceitos existem símbolos costumeiramente usados como a árvore da vida ou uma mulher com chifres para fertilidade, a lua para a figura masculina humana, ou uma deusa e o sol como um caçador ou um criador de vidas. Os mais usados na Síria são os seguintes:

▪ A deusa:

A forma mais comum encontrada para representar a vida e a fertilidade é a mulher em forma de deusa. Quando assim representada, ela vem acompanhada de símbolos como o zigzag, pássaros, *chevrons*¹³ ou por uma figura de adoração. Ela aparece como um padrão simétrico ou sozinha e em evidência, mas, quando aparece em forma de árvore, indica uma lenda.

Uma das deusas mais importante é a figura da Mãe Terra que aparece como uma explicação para a criação do Universo de forma sensível. Ela, além de representar o mesmo que todas as outras, também é um símbolo para o planeta. Por conta disso, nos bordados ela, normalmente, aparece tendo relações sexuais, circundada por pássaros (que representam a conexão entre a Terra e o Céu) ou com uma serpente.

Segundo S. Paine (1995)¹⁴ existem variações de sua figura que dependem da visão do povo que a representa. Em

10. Característica predominante em roupas do deserto da Síria.

11. Maior cidade da Síria e capital da província de Alepo.

12. Capital da Síria

13. “Vs” invertidos semelhantes a divisas militares.

14. Renomada pesquisadora de bordados orientais. Autora do livro “Embroidered Textiles”

alguns grupos étnicos a deusa é representada montada em leões, pois é considerada a poderosa criadora. As sociedades antigas a representavam com um aspecto corporal de ave. Essa associação é frequente em bordados. Na figura 8, ela representa a “ave anciã que encantava os santos no paraíso com seu canto”.



Figura 8 - Deusa Terra na sua forma de pássaro
(Fonte: PAINE, Sheila. Embroidered Textiles. 2ª Ed. Londres: Thames e Hudson, 1995, pág. 209)

Outra importante deusa representada nos bordados é a mulher de pernas abertas. Nessa posição o corpo fica totalmente exposto, mostrando as genitálias, em uma postura de parto. Inicialmente era representada como uma mulher dando a luz, mas, posteriormente, se tornou uma espécie de sereia com duas caudas separadas e genitália masculina. Essa postura simboliza fertilidade, isso porque o conceito de fertilização não era muito bem compreendido pelo homem primitivo. Para ele “um feto abortado se assemelha a um sapo e acreditava-se que essas criaturas rastejavam para dentro do útero para fertilizar a mulher” (PAINE, S. 1995, página 68). Por isso, esses seres eram considerados protetores contra a infertilidade.

Em algumas representações foi introduzido um apêndice no meio das pernas da mulher. A forma fálica simboliza a renovação da vida. A deusa é representada de frente, acompanhada de elementos da fauna e da flora ao redor. Também é comum ver representações em que plantas estão saindo do corpo da santidade, mostrando que a deusa ali presente é tão fértil quanto a própria terra.



Figura 9 - Deusa com apêndice entre as pernas
(Fonte: PAINE, Sheila. Embroidered Textiles. 2ª Ed. Londres: Thames e Hudson, 1995, pág. 63)

No norte da Síria era comum vê-la como a “rainha das bestas” segurando animais junto de si. Segundo a lenda, ela transmite seu poder através da natureza. Sua figura é

acompanhada de símbolos cósmicos, como a suástica ou o “X” duplo.

▪ A Árvore da Vida:

A árvore da vida é um símbolo muito comum, pois pode ser representada por qualquer vaso de flor, ramo ou folha mesmo que solta. Além disso, é um símbolo potente¹⁵. Segundo a lenda, a árvore transcende pelas três esferas: tem a raiz no submundo e o seu tronco liga a terra ao paraíso. “Ela é o círculo da vida que se desdobra ante de nós a cada estação do ano, o símbolo do nascimento, maturidade, morte e reencarnação, corporificada no botão da folha e na fruta” (PAINE, S. 1995, página 71). Ademais, a polpa de sua fruta representa o desabrochar feminino e sua seiva, o leite materno. Embora não se saiba ao certo se existe uma divindade que a represente, tem-se a certeza de que a árvore criou a vida cuja essência é a proteção. Vista como uma deusa tem os vasos, as fontes ou símbolos locais, como seus semideuses. Seu poder é visto como mais forte quando representada como palmeira.

Essa deusa – a árvore da vida – tem várias representações, como as flores (principalmente tulipas e rosas), plantas e água, visto que são processos da eterna criação. Contém o conceito de imortalidade tendo como base o nascimento, a vida e a morte. Essa planta é também conhecida como “a árvore da imortalidade”. A regeneração dela é o símbolo da primavera, reprodução e vida nova.

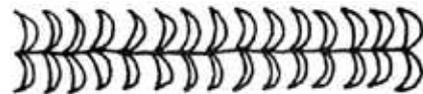


Figura 10 - Árvore da Vida como palmeira (Fonte: PAINE, Sheila. Embroidered Textiles. 2 ed.)

Para os caçadores, principalmente para os nômades, o animal mais cobiçado era aquele que tinha chifres, pois eram usados na confecção de acessórios, amuletos e lâminas, com um alto valor de mercado. Por isso, sua ilustração se tornou muito recorrente.

Linhas curvas são a mais comum representação. Atualmente se desenvolveram em símbolos usados mundialmente, como arabescos, *zigzags*, o símbolo do coração¹⁶ e as estampas em espiral, representando chifres torcidos.



Figura 11 - Colete da região de Damasco com motivos inspirados em chifres (Foto de Mariana Meziara Nogueira. Acervo Esporte Clube Sírio de São Paulo).

15. Em muitas culturas quando uma “árvore da vida é quebrada” (uma pessoa morre) uma árvore verdadeira é plantada, para equilibrar as energias do universo.
16. Esta é apenas uma das muitas teorias sobre a origem do símbolo.

▪ O Sol

O Sol tem grande influência na existência da vida, em razão disso é tão representado e adorado. No entanto, para algumas sociedades, a Lua é muito poderosa e o Sol é seu servo. Também há divergências na representação sexual de cada corpo celeste. Para algumas, a Lua representa o feminino e o Sol o masculino, para outras, o inverso.

Apesar dessas pequenas divergências, o Sol é um dos principais símbolos das vestes sírias. Os círculos concisos são sua principal representação, contudo esse símbolo é originalmente lunar. O símbolo verdadeiramente solar é um círculo com quatro ou seis raios dividido internamente em partes iguais.

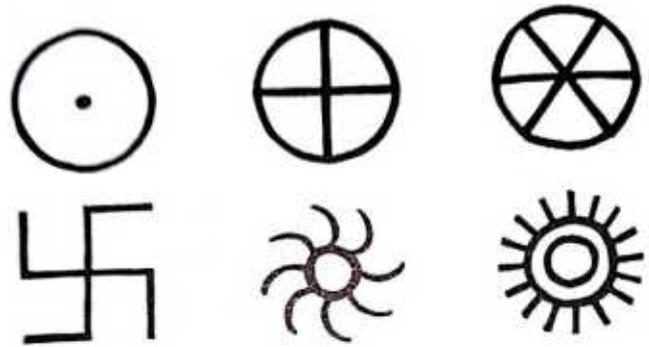


Figura 12 - Diferentes tipos de representação do Sol (Fonte: PAINE, Sheila. Embroidered Textiles. 2a ed. Londres: Thames e Hudson, 1995, pág. 104)

4. Vestimentas típicas

A Síria é uma região formada por diferentes povos, (90% de árabes espalhados pelo país, 4% de curdos, concentrados na fronteira turca, 4% de armênios, localizados nas grandes cidades e 2% de outros) em diferentes ambientes, portanto existem muitos tipos diferentes de vestimentas típicas dentro de seu território. Assim, este capítulo será dividido em duas partes: montanhas e deserto. O subtópico “As montanhas” também abrange os campos e faz referência às regiões próximas do litoral e do Líbano. Já “O deserto” trata das roupas típicas dessa região, usadas pelos beduínos¹⁷. Também serão citadas apenas as peças de maior importância que foram mais difundidas e que têm maior significado cultural para este trabalho.



Figura 13- Mapa da Síria com as diferentes vestimentas de cada região ilustradas. (Fonte: Bureau de informações turísticas da Síria-panfleto). Imagem com melhor definição em folha avulsa no final do trabalho. Data do acesso: 15/09/2017.

4.1 As montanhas

As roupas dessas regiões sofreram grande influência libanesa em função da proximidade. Um exemplo de traje seme-

lhante entre ambas as nações é a *sherwal*, uma calça larga de origem persa usada por aldeões e habitantes das montanhas. Essa peça é muito conhecida e apareceu como figurino de personagens na animação da Disney *Aladdin*¹⁸ e deu base para as bombachas gaúchas as quais compõem uma parte característica das roupas do sul brasileiro e argentino¹⁹.



Figura 14- Da esquerda para direita: Mulher síria camponesa usando o *sherwal*, personagens Aladdin e Jasmine e homem gaúcho com roupa tradicional. (fontes respectivamente: CHENEVIÈRE, Alain. Syrie aux sources de la civilization. 1a Ed. Paris: Vilo Editions, 1996; < <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/78/4b/ae/784baefe23fd3c365241d8fa746c7634.jpg> > acesso em 20/04/2017; < http://3.bp.blogspot.com/_uFWIictotZM/SLhkkPD4muI/AAAAAAAAAHM/CN0fMPe4nvs/s400/240px-Zouave1888.jpg > acesso em 20/04/2017).

O *labbade* é outra peça com dupla nacionalidade, muito antiga e tradicional. Esse adorno de cabeça é usado pelos homens. É constituído de uma touca com um longo tecido amarrado em seu entorno, que pende pelas costas. As mulheres usam uma variante, composto por um chapéu cilíndrico, com um véu pendente do topo, preso aos pulsos das

17. Nome derivado da palavra árabe bedu que significa habitantes das terras abertas. Esses são povos nômades que habitam os desertos árabes e representam cerca de 10% da população do Oriente Médio.
 18. Longa de animação, produzido pelos estúdios Disney em 1992. Conta a história de amor entre uma princesa persa (Jasmine) e um ladrão (Aladdin). A história é baseada no conto Aladin e a Lâmpada Mágica do livro Mil e uma Noites.
 19. Essas regiões tiveram muito contato com a cultura espanhola, tanto por conta da imigração quanto por conta da colonização. Este país tem uma região, denominada Andaluzia, que foi de domínio árabe entre 711 e 1492, quando os reis católicos tomaram a última dependência muladi local, hoje conhecida como Granada.

usuárias, formando uma espécie de capa. É acessório comumente utilizado pelos aldeões, mas também usado em Aleppo. No entanto, na cidade, ele foi substituído, por volta de 1840, pelo turbante. Foi um desejo dos sultões otomanos renovar a moda do local, buscando uma característica própria.



Figura 15- Grupo de pessoas dançando dabck (dança típica árabe de sapateado) em Palmira. Mulheres usando labbade e homens também o usando, junto com calças sherwa. (fonte: CHENEVIÈRE, Alain. Syrie aux sources de la civilization. 1ª Ed. Paris: Vilo Editions, 1996, pág.20).

Além da influência libanesa, outra variante dentro da indumentária dessa região é a sociedade que a usa. Os mais consideráveis que vivem entre as montanhas e campos são os drusos²⁰. Esses contribuíram significativamente com os trajes típicos do país, originários de sua cultura o *tantour*: um chapéu em forma de casco com um estandarte preso ao seu topo, que sustenta um véu branco de algodão que configura uma espécie de capa como pode ser visto na figura 16. Tal adorno feminino está praticamente em desuso, mas é uma peça clássica da cultura árabe. Ele ficou muito popular no século XIX e sua altura e composição equivaliam à quantidade de riqueza de poder da proprietária. O adereço podia ser feito tanto de ouro como de prata e nele podiam estar encrustados diamantes, pérolas ou os mais variados tipos de pedras. Era fixado na cabeça por fitas que saíam de sua lateral e, em sua base, era amarrado um lenço de seda com ornamentos, como moedas. O *tantour* era mais usado por mulheres casadas e era costume ganhar um de presente do marido na noite de núpcias. As jovens solteiras somente os usavam em ocasiões especiais desde que pertencessem à nobreza.



Figura 16- Mulher drusa usando o tantour (fonte: CHENEVIÈRE, Alain. Syrie aux sources de la civilization. 1ª Ed. Paris: Vilo Editions, 1996, pág. 77).

Além desse ornamento, outra contribuição drusa foi o *kabkab*. Um calçado muito usado nos séculos XIV e XVIII,

mas que, até hoje, pode ser visto nos pés dos habitantes do Oriente Médio. Era uma espécie de tamanco sustentado por dois retângulos como um correspondente japonês, chamado *guete*, que tinha o mesmo princípio, só que com tamancos mais baixos. Isso prova que foi um sapato muito difundido no Oriente. Por ser penoso se manter estável com eles, era usada uma bengala de apoio, mas a graça e o charme do equilíbrio ao usá-los eram considerados sedutores.



Figura 17- Mulher síria sobre kabkab, na esquerda. Na direita uma representação do sapato (Fonte: < <http://runway2013accessfashionbusiness.myblog.arts.ac.uk/files/2013/10/cpost005.preview.jpg> > acesso em 20/04/2017)

4.2 O deserto

As roupas beduínas têm poucas variações, já que são adaptadas ao clima extremo do deserto com uma função prática. As diferenças entre as tribos estão nas cores, nos acessórios e nos bordados. Também há divergências na qualidade do material quando analisadas as classes sociais. Adjacente a isso, poucos detalhes mudaram, ao longo das décadas, pelos mesmos motivos. Apenas algumas alterações com relação a itens modernos foram feitas, como o uso de sapatos e cintos ocidentais.

O traje feminino é mais simples que o masculino denominado *thob*: uma túnica preta de algodão (que em alguns grupos pode chegar a medir 3,5 x 2,5m). Normalmente é feita pela própria mulher e, quando diurna, não tem muita decoração. As mangas são triangulares de estilo asa com tamanhos diferentes. A direita é maior e feita em um formato que permite que ela sirva de saco para carregar objetos ou bebês. São decoradas no pescoço e nas laterais, com diferentes cores de linha, como pode ser visto na figura 18. O vestido, por ser muito longo, é amarrado com um cinto de algodão ou lã, de cor preta ou vermelha que suspende parte do vestido.



Figura 18- Túnica beduína com bordados coloridos e manga de asa. (Fonte: < <http://runway2013accessfashionbusiness.myblog.arts.ac.uk/files/2013/10/cpost005.preview.jpg> > acesso em 20/04/2017)

²⁰. Comunidade religiosa autônoma derivada do islã que habita o Oriente Médio. Falam árabe e seguem costumes semelhantes aos desses.

Normalmente as mulheres ganham um segundo vestido para ser usado durante o trabalho. Este tem um corte similar ao masculino com uma manga $\frac{3}{4}$ justa, além de duas fendas nas laterais para facilitar a movimentação. No verão é usado sozinho; já no inverno é acompanhado de mais vestes.

O casaco feminino é ornamentado, em volta do colo, com largas mangas e fendas laterais. É usado nas festividades ou para ir à cidade. As mulheres amarram a extremidade da bainha de forma cruzada sobre o peito, criando uma cesta onde carregam seus bebês ou objetos. No inverno, elas usam jaquetas na altura do quadril com mangas apertadas e bolsos laterais, usados para levar incenso, perfume, um espelho ou antimônio²¹.



Figura 19- Beduína usando jaqueta de inverno (fonte: CHENEVIÈRE, Alain. Syrie aux sources de la civilization. 1ª Ed. Paris: Vilo Editions, 1996, pág. 77).

A maquiagem é muito importante para as mulheres bedúinas. É constituída de uma substância química misturada a outros componentes aplicada nos olhos com uma caneta à qual se dá o nome de *cajal*. A pintura nos olhos das árabes é um estilo conhecido e usado mundialmente e seu uso ajuda a proteger os olhos das mulheres contra o sol forte do deserto (ver figura 20). Outra coisa bem conhecida da mulher beduína é a tatuagem de hena²². Ela é feita para ocasiões especiais, como o casamento e com características próprias em cada tribo.



Figura 20- Beduína com sua maquiagem típica. (fonte: CHENEVIÈRE, Alain. Syrie aux sources de la civilization. 1ª Ed. Paris: Vilo Editions, 1996, pág.62).

Outro acessório típico delas é um véu de seda amarrado na cabeça de um jeito particular (*shambar*), fixado por uma bandana preta do mesmo material, transposta diagonalmente, com no máximo 5 cm de largura, denominada *shitfa*. Esse conjunto é conhecido por *margruna*. Muitas o usam cobrindo a cabeça toda, outras dão múltiplas voltas com o tecido entorno dela, sem enrolá-lo, criando uma espécie de turbante.

As casadas o usam diferente das solteiras, mas ambas prendem cintos de joias nele para impedir que caiam. O *margruna* foi originalmente criado para que, durante as viagens migratórias das caravanas pelo deserto, a areia não entrasse no cabelo, nem acumulasse nos ouvidos.



Figura 21- Mulher beduína vestindo o casaco e o margruna adornado de moedas (fonte: CHENEVIÈRE, Alain. Syrie aux sources de la civilization. 1ª Ed. Paris: Vilo Editions, 1996, pág. 93).

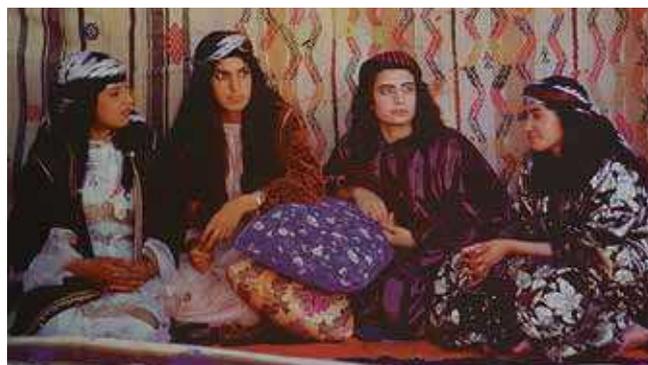


Figura 22- Grupo de meninas bedúinas usando o margruna como turbante (fonte: CHENEVIÈRE, Alain. Syrie aux sources de la civilization. 1ª Ed. Paris: Vilo Editions, 1996, pág.122).

Já o traje masculino é composto por uma camisa longa, branca e larga, de algodão com mangas triangulares, estilo asas. São enroladas e amarradas enquanto trabalham, lutam ou caminham e as abaixam para cavalgar. As mangas são muito importantes para os bedúinos, pois a partir delas dá para definir se o homem é nômade ou seminômade. Nas festividades, a blusa tem bordados em azul, vermelho e preto ao redor do busto.

21. Elemento químico (Sb) usado em ligas metálicas e em maquiagem. É apresentado em estado sólido em condições normais.

22. Fruta com corante que tem efeito de pigmentação prolongada na pele, nas unhas e no cabelo.



Figura 23- Camisa grande usada pelos homens beduínos (Foto de Mariana Meziara Nogueira. Acervo Esporte Clube Sírio de São Paulo).

As calças são feitas de algodão tingido ou não. Elas são somente usadas por cuidadores de ovelhas e habitantes dos oásis. Elas já vêm prontas nas caravanas de comércio e usadas por baixo dos camisões. Os *bedu* que andam de camelos não usam calça.



Figura 24- Da esquerda para direita; beduíno de camisão e calça e beduíno apenas de camisão. (fonte: CHENEVIÈRE, Alain. *Syrie aux sources de la civilization*. 1ª Ed. Paris: Vilo Editions, 1996, pág.59).

O casaco masculino (*saye*) é comprado pronto, característico dessa cultura. É aberto na frente, largo e tem braços $\frac{3}{4}$ que se dividem para que as mangas em asa possam passar por elas e pender para fora. Tem dois bolsos internos e duas fendas laterais. Essa indumentária sem colarinho é fechada por duas cordas na altura do peito e pode ser feita de materiais variados, como algodão branco ou seda preta.



Figura 25- Saye (Foto de Mariana Meziara Nogueira. Acervo Esporte Clube Sírio de São Paulo).

Mas o item mais famigerado do vestuário masculino é a capa, em árabe *abaya*. Ela pode ser feita de diversos tipos de tecido. Duas fendas estreitas eram costuradas juntas por suas orlas²³ e buracos são deixados para as mangas. Essa roupa é aberta na frente e amarrada por dois cabos. Seu busto é bordado ou com cordões de ajuste. Quando feita de lã, tem listras marrons e brancas. Quando é inteira vermelha, quer dizer que o usuário é rico.



Figura 26- Abaye (Foto de Mariana Meziara Nogueira. Acervo Esporte Clube Sírio de São Paulo).

23. Renda ou babado pendente da bainha da roupa.

Conclusão

O estudo mostrou como as roupas sírias evoluíram, sua conexão com os costumes, seu simbolismo e suas peculiaridades regionais. Foi possível entender, com este trabalho, que a indumentária tem uma função muito além da vaidade e que os costumes árabes são complexos e diversos. Essa visão traz uma inovação para o meio estético e também dissolve preconceitos desenvolvidos pelo Ocidente.

O desenvolvimento têxtil é um processo contínuo que tem influência direta sobre a moda e suas mudanças. Essa indústria tem uma forte implicação social, pois projeta fisicamente características de uma sociedade e cria, assim, uma identidade cultural. Isso ocorre nas roupas árabes que apresentam características comuns ligadas à religião, ao tempo e ao comportamento. Tal influência pode ser vista também

nos pequenos detalhes dos trajes que caracterizam crenças antigas de diferentes origens. As características específicas de cada lugar compõem a moda identificam cada povo, mostrando uma comunidade estética em suas roupas.

Portanto, é possível afirmar que, embora a moda pareça um conceito predominantemente estético, é muito significativa, pois é responsável pela identidade cultural de um povo. Também fica claro que as vestimentas árabes têm um significado muito diferente do que o mundo ocidental conhece. Elas não buscam a opressão feminina nem a van-glória de bens, mas a expressão de uma cultura milenar, complexa e repleta de ideias que podem contribuir intelectualmente com a judaico-cristã, além de apresentar vários conceitos estéticos que complementam as artes ocidentais.

Referências Bibliográficas

- CHENEVIÈRE, Alain. **Syrie aux sources de la civilization**. 1a ed. Paris: Vilo Editions, 1996.
- HAMILTON, Michael Morgan. **Arabia- In Search of the Golden Ages**. 1ed. São Rafael: Earth Aware, 2010.
- KALTER, Shannes. **The Art and Crafts of Syria**. 2.ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.
- LEVENTON, Melissa. **Costume Worldwide/ A Historical Sourceboock**. 1ed. Londres: Thames e Hudson, 2008.
- PAINE, Sheila. **Embroidered Textiles**. 2 ed. Londres: Thames e Hudson, 1995.
- POLONI, Denise. **Breve História da Moda**. 2ed. São Paulo: Claridade 2009.
- RAJAB, Jehan. **Palestin Costumers**. 3.ed. Londres: Thames e Hudson, 1990.
- Cursos online SP. **Curso de História da Moda**. Disponível em: <http://www.cursosonline.sp.com.br/product_downloads/z/curso_historia_da_moda_sp__02259.pdf>. Acesso em: 05 de março de 2017.

JOGOS ELETRÔNICOS E SUAS MECÂNICAS

MATEUS OLIVEIRA E COSTA DE ALVARENGA
3ª série A

Agradeço à minha amiga e programadora Camila Leite de Melo por inspirar minha paixão por jogos eletrônicos e me manter sob controle durante o processo de produção da monografia. Sou grato também à minha irmã Júlia Costa Marques pela paciência e boa vontade em me ajudar na revisão e na correção dos trechos mais complexos.

Resumo

Embora os jogos tenham se tornado um fenômeno inegável entre muitos tipos de pessoas e com a indústria crescendo constantemente, não houve muitos estudos sobre sua importância. Este trabalho tem como objetivo analisar a relevância dos jogos eletrônicos por meio das mecânicas encontradas em títulos icônicos, tais como *Zelda*, *Mario* e

Shadow of the Colossus. A origem desse tipo de entretenimento foi estudada em livros, artigos científicos, sites e vídeos e deve-se concluir que ele se tornou parte integrante da sociedade, ajudando no desenvolvimento de traços de personalidade importantes e movendo grande capital.

Palavras-chave: Jogos, Mecânicas de Jogos, Lógica, Moralidade, *Gameplay*

Abstract

Although games have become an undeniable phenomenon among many kinds of people, with its industry constantly flourishing, there have not been many studies about their importance. This article has the objective of analyzing the relevance of electronic games through the mechanics found in iconic titles, such as *Zelda*, *Mario* and *Shadow of*

the Colossus. The origin of this type of entertainment will be looked into. By studying different games, through books, scientific articles, websites and videos, it shall be concluded that they have become an integral part of society, by helping in the development of important personality traits and moving large quantities of capital.

Keywords: Games, Game mechanics, Logic, Morality, *Gameplay*

Introdução

“Eu vejo um futuro em que jogos eletrônicos são uma importante atividade recreativa. (...) Eu também vejo uma literatura de jogos eletrônicos muito mais excitante, que alcançam todas as esferas da fantasia humana” (CRAWFORD; CHRIS, 1982, p.76, tradução nossa).

O presente trabalho se destina a analisar jogos eletrônicos icônicos por meio da lógica de sua programação e de seus designs. O objetivo do trabalho é delinear a importância das mecânicas que constituem os jogos eletrônicos e a que campos do conhecimento elas se relacionam ou com os quais contribuem. Serão estudados jogos que marcaram a indústria e que são relevantes para os tópicos tratados.

A relevância deste tema, na atualidade, é que o avanço da tecnologia permite que, cada vez mais, jovens e adultos tenham a possibilidade de usufruir desse tipo de entretenimento. Inicialmente será elucidado o conceito de jogos eletrônicos, algumas de suas terminologias, como funcionam, quais são as mecânicas nessa área além do papel que elas apresentam. As palavras utilizadas foram, deliberadamente, escolhidas para facilitar a introdução de leigos no assunto.

Será então apresentada uma breve história dos jogos

eletrônicos, desde o surgimento das primeiras formas de computação, na primeira metade do século passado, até o fim da “era dourada dos jogos” e sua volta ao mercado. Além disso serão observadas as dificuldades na programação de jogos dada a rudimentariedade da computação na época e como os desenvolvedores driblavam tais problemas.

Serão analisadas certas áreas como a lógica na resolução de problemas com elementos conhecidos, a intuição guiada por elementos criados pelos desenvolvedores em cenários fantasiosos, a moralidade que um jogo pode conter em sua mensagem, a “teoria dos jogos” exemplificada e explicada em ambiente de competição e cooperação e, por último, a economia e seus problemas em jogos com sistemas monetários. As análises serão feitas a partir das diversas mecânicas vigentes nos jogos que melhor apresentam esses assuntos.

O estudo aprofundado do tema mostrará se eles produzem impacto na vida das pessoas e na sociedade de modo geral, se tratam de temas relevantes ou importantes, se exercem influência em áreas diferentes ao entretenimento e se ajudam na formação de valores e de conhecimentos.

1. Definindo jogos eletrônicos e mecânica de jogos

Os jogos eletrônicos são uma forma de entretenimento interativo eletrônico que costumam ter, pelo menos, um objetivo fixo e um obstáculo. Podem ser usados para se referir a um título específico de jogo eletrônico, “videogame”, “videojogo” ou, simplesmente, “jogo”. Aquele que joga ou tem essa atividade como profissão pode ser chamado de “jogador”.

Muitos termos relacionados a jogos provêm da língua inglesa, já que foi nos Estados Unidos onde ocorreram vários avanços relacionados à área. O termo “videogame” foi criado em função do meio em que jogos eram apresentados: em forma de vídeo, com uma tela de televisão, computador ou semelhante. Personagens são controlados por meio de controles analógicos, ou um *mouse* e teclado no caso de jogos de computador. Usualmente cada botão controla uma ação, como “andar” ou “pular”.

Eles usam a capacidade de processamentos de computadores, celulares e máquinas conhecidas como “consoles” que se assemelham a computadores fabricados especificamente para essa atividade. Diferentes jogos, na forma de disco ou cartucho, podem ser inseridos em consoles.

Jogos podem ser mais lineares, organizados em estágios ou áreas chamadas de “níveis”, que se tornam progressivamente mais difíceis ou complexos. Os menos lineares podem

ser organizados em um só ambiente no qual áreas adjacentes se tornam acessíveis conforme a progressão do jogador.

Os mais recentes se tornaram mais complexos em seu funcionamento e em suas mecânicas. Alguns apresentam longas narrativas e múltiplos desfechos o que possibilita a transição de uma mensagem ou de uma ideologia.

Mecânicas, na área dos jogos, podem ser consideradas quaisquer métodos utilizados por agentes que interagem com o estado do jogo, geralmente de modo a complicar o trajeto do jogador para alcançar seu objetivo. Elas podem ser usadas para facilitar ou dificultar a experiência do jogador, fornecendo-lhe um modo mais simples de se livrar de um obstáculo ou sendo o próprio obstáculo.

Mecânicas também podem ser o tema principal do jogo. No jogo “Portal”, lançado em 2007, a personagem tem o poder de criar portais ligando dois pontos no espaço. O jogo cria cenários em que a lógica deve ser aplicada para poder prosseguir e, aos poucos, introduz novas mecânicas, como um cubo cujo peso pode ser utilizado para pressionar um botão.

A complexidade dessas mecânicas vem crescendo atualmente, já que há mais recursos disponíveis para programadores, no entanto estavam presentes, muito sutilmente, durante o surgimento dessa forma de entretenimento.

2. Breve história do início de jogos

No século XX, ocorreram inúmeros avanços tecnológicos em importantes áreas como engenharia aeroespacial, comunicações e computação. Alan Turing, um matemático

britânico, conhecido como o pai da computação, inventou o computador “Colossus”, que utilizava processos lógicos para desvendar mensagens criptografadas durante a Se-

gunda Guerra Mundial. Logo depois, o cientista da computação criou “Eniac”, o primeiro computador programável da História.

Acompanhando o desenvolvimento de computadores cada vez mais avançados, uma nova forma de entretenimento surgiu: os jogos eletrônicos. No começo eram tão complexos que serviam, em sua maioria, como protótipos ou experimentos. Com o aumento de sua popularidade passaram a ser encontrados em fliperamas, onde eram processados por grandes e pesadas máquinas que funcionavam ao serem nelas inseridas moedas. Lentamente, os consoles permitiram que os videogames fossem uma experiência possível em casa e é dessa maneira que são utilizados atualmente.

O primeiro jogo feito especificamente para um dispositivo eletrônico é trabalho de William Higinbotham, um físico americano e foi chamado “*Tennis for Two*”. Ele usava um computador analógico e um instrumento eletrônico chamado “osciloscópio” para calcular a trajetória de projéteis balísticos, simulando a trajetória de uma bola de tênis. Duas pessoas eram necessárias para jogar. Usavam um controle com apenas um botão para rebater a bola em direção a seu adversário, tentando marcar mais pontos.

No ano de 1962, Steve Russel, um estudante do MIT, criou “*SpaceWar!*” um jogo que serviria para testar as capacidades operacionais do computador TX-0 que, apesar de moderno para a época, precisava de várias horas apenas para ligar. O tema do jogo, naves espaciais, foi parcialmente inspirado na corrida espacial que ocorria entre União Soviética e Estados Unidos. Nele duas naves controladas por jogadores tentam se destruir atirando projéteis uma na outra, enquanto são atraídos para o centro da tela pela gravidade de uma estrela. O jogador que acertar o adversário ganha.

No ano de 1972, Nolan Bushnell, empreendedor e engenheiro eletricitista americano, liderou o processo de criação de “*Pong*”, junto com a empresa Atari. O jogo era constituído de duas plataformas capazes de se moverem na vertical para refletir um círculo. O objetivo era fazer o círculo ultrapassar a plataforma do oponente. Claramente inspirado no pingue pongue, ou tênis de mesa, “*Pong*” foi, segundo o engenheiro de software americano Steve Rabin, o marco inicial de uma empresa multibilionária. Em 1975, esse jogo ganhou uma “versão caseira”, deixou de ser exclusivo de “arcades” americanos e ganhou reconhecimento.

Os jogos foram ganhando cada vez mais popularidade e, ironicamente, esse foi o motivo principal da crise de 1983. O evento ficou conhecido como “the video game crash of 83”, ou em português, “Crache norte-americano dos jogos eletrônicos de 83”. Na época havia muitas indústrias de videogames e pouca regulamentação. Fitas de videogames podiam ser feitas por pessoas comuns ou por qualquer companhia para qualquer console. O resultado foi uma superprodução de jogos de baixa qualidade, uma queda no preço de videogames e no lucro das empresas produtoras.

O resultado desses acontecimentos foi a criação de rígida regulamentação para a criação de jogos eletrônicos.

Empresas, desde então, dispõem de um eficiente controle de qualidade para que jogos de procedência não oficial não possam ser jogados em seus consoles. Companhias mais conservadoras, como a Nintendo, não permitem que outras empresas utilizem seus produtos e são meticolosas quando aceitam que jogos sejam adaptados para seus consoles.

2.1. Limitações técnicas

Atualmente há jogos como “*No Man’s Sky*”, cujo jogador pode explorar o universo com naves espaciais e tecnologias avançadas. O jogo é capaz de gerar 18,446,744,073,709,551,616 planetas diferentes, segundo Sean Murray, co-fundador da empresa que o produziu, porém os primeiros jogos tiveram que lidar com inúmeras limitações técnicas, já que a capacidade de processamento dos aparelhos e computadores eram muito inferiores à capacidade atual.

Space War utilizou a limitada capacidade de processamento do computador em que rodava, o TX-0, em sua vantagem. Por situar o jogo no espaço, eram necessárias apenas alguns pixels (pontos luminosos, que formam as imagens em telas de aparelhos eletrônicos) representando estrelas no plano de fundo, fazendo com que o processamento da máquina fosse direcionado para as naves controladas pelos jogadores e pela complicada mecânica de gravidade que o vídeo game possuía. Muitos jogos antigos eram situados no espaço para economizar em processamento ou simplesmente usavam um plano de fundo preto.

Um exemplo notável é “*Space Invaders*”, cujo tema se passa no espaço. Além disso ele apresenta, ao mesmo tempo, vários inimigos na tela, fazendo com que o processamento das imagens ocorra mais lentamente conforme a quantidade de inimigos. A solução encontrada foi tornar a velocidade inicial dos inimigos lenta e aumentar a velocidade conforme mais deles fossem destruídos. Além de tornar o jogo mais fácil para ser processado por computadores da época, essa mecânica acabou criando uma progressão de dificuldade.

A capacidade de armazenamento de informação também era limitada. Muitos jogos não dispunham de um sistema de armazenamento de progresso, obrigando o jogador a chegar ao fim sem desligar o sistema. Para jogos mais longos, como “*Mega-Man*”, eram fornecidos códigos ao final de cada fase e era, então, possível inserir o código para continuar no mesmo ponto em que ele foi fornecido.

O jogo “*Pac-Man*”, apesar de ter atingido uma enorme popularidade, não continha nível 256. Isso ocorria devido o microchip possuir apenas 8 bits de memória. Como a informação é guardada por números binários em computadores, 8 bits significam que o maior número que poderia ser gerado eram 8 números 1 em seguida que, na numeração convencional, se iguala a 255. Caso fosse atingido o nível 256, o código responsável pelo nível interagiria com outros e o jogo pararia de funcionar.

Nos “arcades” ou fliperamas, era necessário gastar uma moeda para jogar e, cada vez que o jogador perdia ou falhava, outra moeda era necessária. Por esse motivo os jogos eram intencionalmente difíceis, para que os jogadores fos-

sem obrigados a gastar mais. Em máquinas de fliperama também costumava haver sistemas de recordes que indicavam quem fazia a maior pontuação em tal jogo.

O limite de armazenamento de dados em consoles também tornava os jogos curtos e simples, fazendo com que o jogo fosse zerado¹ rapidamente. Para combater isso, as empresas propositalmente faziam jogos com um alto nível de dificuldade para estender, artificialmente, o tempo de

duração. O jogador era facilmente derrotado pelo inimigo ou cometia erros e era obrigado a tentar novamente certo segmento do jogo

Um aspecto muito importante no desenvolvimento de jogos é saber lidar com problemas de modo pragmático. Às vezes, mecânicas que provêm de necessidade ou de dificuldade no processo de criação acabam tornando-se aspectos marcantes e importantes de um jogo.

3. Lógica e resolução de problemas em “Zelda”

A série de jogos “Zelda” é famosa pelos seus quebra-cabeças, ou “puzzles” em inglês, o nome pelo qual são conhecidos problemas que podem ser resolvidos com lógica e pensamento crítico. Esses jogos, geralmente, requerem muito tempo para que se possa descobrir a resposta de um problema imposto pelo cenário. Nos primórdios da tecnologia, pela inexistência da internet, jogadores eram obrigados a trocar informações com seus amigos para progredir em partes mais difíceis do jogo, assim era fácil decifrar mecânicas complexas.

O primeiro do videogame da série “*The Legend of Zelda*” foi lançado em 1986 por Shigeru Miyamoto e Takashi Tezuka, designers e produtores japoneses de jogos eletrônicos e produzido pela empresa Nintendo. O precursor da série serviu de inspiração para muitos outros jogos que vieram depois e definiu o gênero de aventura. O jogo apresenta um tema fantasioso, com espadas e monstros cujo objetivo é resgatar a princesa Zelda e trazer paz ao reino ficcional onde o enredo se passa.

Um dos jogos da série, “*The Legend of Zelda: Phantom Hourglass*”, é jogado em um console portátil chamado “*Nintendo Dual Screen*” ou simplesmente “DS”, com a ajuda de uma caneta especial, chamada “*stylus*”. Ao encostar a caneta na tela, é possível controlar o movimento do personagem principal. Até no movimento do personagem é possível perceber o papel da lógica, quanto mais distante o ponto é tocado pelo jogador, mais rápido o personagem andar. Essa mecânica é utilizada novamente ao longo da narrativa, por exemplo, quando o personagem precisa andar lentamente para não anunciar ao inimigo sua presença.



Figura 1. Cena do Jogo *The Legend of Zelda: Phantom Hourglass* que mostra Link dialogando com a fada Ciela. Tradução: “Você quer saber mais sobre o Navio Fantasma?”. Resolução aumentada artificialmente.²

A simplicidade dos controles contribui para que o jogador possa utilizar a lógica para resolver problemas. Para interagir com objetos, basta que sejam selecionados com o “stylus” (acessório explicado no parágrafo anterior). Objetos como vasos e pedras podem ser levantados e carregados pelo jogador, enquanto diálogos podem ser iniciados quando se interage com NPCs³.

Como acontece em outros jogos da série, o personagem principal adquire itens que ele pode utilizar em sua jornada. Geralmente se assemelham a coisas familiares, como um bumerangue ou uma bomba e é esperado que sejam usados de maneiras verossímeis com suas funções reais.

Em um certo local do jogo, por exemplo, o jogador deve perceber como uma bomba se comporta e deve utilizar o item no jogo para destruir uma parede e continuar seu progresso. A parede na qual isso ocorre se encontra visualmente danificada, sugerindo que poderia ser destruída com mais facilidade.

Há partes em que, se são utilizadas mecânicas oferecidas pelo próprio console, o “DS”, que têm capacidade de detectar a fala ou o sopro do usuário. Quando o jogador se depara com uma vela, por exemplo, é preciso, fisicamente, soprar na direção da tela do console para que a vela seja apagada. Quando é necessário que o jogador chame a atenção de outro personagem, ele deve falar em um volume elevado. Esse tipo de mecânica obriga a adoção de um pensamento lógico diferenciado das convencionais, já que, normalmente, não é esperado que ações exteriores ao jogo interajam com ele.

3.1 Intuição em “Shadow of the Colossus”

Intuição é um conceito semelhante à lógica, porém geralmente se refere a um raciocínio inconsciente. Em outras palavras: intuição se refere ao quanto algo pode ser imediatamente compreendido e não deveria necessitar de longos períodos de reflexão como quebra-cabeças. O termo é comumente utilizado quando se refere a jogos, especialmente devido a elementos fantasiosos que não estão presentes nem se assemelham aos do dia-a-dia.

Em 2005, foi lançado, pela Sony, o jogo “*Shadow of the Colossus*”, um bom exemplo do uso de elementos intuitivos. O personagem principal do jogo é chamado “Wander” e seu objetivo é derrotar 16 criaturas conhecidas como “Colossi”.

1. Termo utilizado especificamente para finalização das atividades principais de um jogo.

2. Imagem retirada do vídeo de <https://www.youtube.com/watch?v=QjspNej3JSA>. Acesso em: 13 maio. 2017.

3. Abreviação de “Non Playable Characters” ou personagens não jogáveis.

Elas têm pêlos, mas algumas partes estão cobertas a que o jogo se refere à “armadura de batalha”. As regiões com pêlos podem ser escaladas pelo jogador e a armadura pode ser utilizada como uma plataforma.



Figura 2. Cena do jogo Shadow of The Colossus, que mostra Wander deferindo um ataque ao ponto fraco de um Colossus. Na imagem é possível perceber a presença de pêlos, armadura de batalha e do ponto fraco luminoso dos Colossi.⁴

Ao localizar o primeiro “Colossus”, percebe-se que ele é

muito maior que “Wander”. O modo de derrotar a criatura é atingindo-a em seu ponto fraco, sinalizado por um símbolo luminoso (Visível na Figura 2) que só pode ser alcançado quando escalado. Devem ser pressionados certos botões para que não se caia da criatura, simulando o esforço que seria feito pelo personagem. Só quando ela se acalma é possível atingi-la.

Nenhuma dessas informações são explicitamente dadas ao jogador. Este deve usar sua intuição para realizar tais tarefas. As texturas escolhidas pelos desenvolvedores dão a ideia ao jogador de que os “Colossus” podem ser escalados e os símbolos se destacam da coloração pálida do monstro, dando a ideia de que se localizam em um ponto importante e, portanto, causam mais dano se atingidos.

Muitas vezes o jogador precisa fazer deduções em relação a coisas que não existem fora do universo dos jogos e logo deve contar apenas com sua intuição. É muito importante que os desenvolvedores deixem claro, porém não explícito, o que deve ser feito, assim guiando o jogador em direção à resposta.

4. Design de jogos em Mario

O jogo *Super Mario Bros* foi criado pela companhia japonesa Nintendo e lançado em 1985 para o NES (Nintendo Entertainment System). Esse título foi o principal responsável pelo fim da crise de jogos eletrônicos de 1983 e é o mais vendido da história. O jogo é um dos mais conhecidos de todos os tempos e se tornou um ícone pela qualidade, pela criatividade e pela inovação que proporcionou à área.

O jogo utiliza uma perspectiva lateral bidimensional. Nele o jogador controla o personagem Mario, que precisa resgatar a princesa Peach do vilão Bowser. O protagonista é apenas capaz de andar e pular, mas mesmo com a aparente simples gama de conteúdo, de enredo e de mecânica, o jogo excede em qualidade de design.

Design de jogos pode ser definido como uma extensão da prática do *design* focada na criação de jogos. Em outras palavras, é a construção de jogos de maneira eficiente para que se guie o jogador pelas escolhas certas e para que ele aprenda mecânicas básicas.



Figura 3. Primeira tela do jogo Super Mario Bros. Na imagem é possível perceber a posição do personagem, o espaço vazio, o inimigo Goomba e a paleta de cores utilizada⁵

Mario, na maior parte do jogo, está centralizado na tela do jogo, porém no primeiro instante ele se encontra no lado esquerdo da tela. A decisão de posicionar o personagem dessa maneira é indicar ao jogador o que ele deve percorrer o jogo da esquerda para a direita.

Esse primeiro cenário serve também para ensinar indiretamente ao jogador as mecânicas do jogo, já que na época os consoles não tinham memória suficiente para explicar por texto os controles do jogo. O espaço vazio serve para que o jogador possa aprender a habilidade de se mover para a esquerda e para a direita e para que possa usar o comando de pular sem encontrar obstáculos.

Após prosseguir para a direita, o jogador se depara com o primeiro inimigo do jogo, um Goomba, que se movimenta em direção à esquerda. Por se mover na direção contrária, o jogador é levado a enxergar a criatura como hostil e por ser mais baixa que Mario, deve-se perceber que é possível pular sobre a criatura.

Outra mecânica ensinada ao jogador são os blocos de poderes, que podem conter moedas as quais aumentam a pontuação do jogador e cogumelos, que permitem que o jogador seja atingido por dois ataques em vez de um. Esses blocos têm um ponto de interrogação chamativo e uma coloração diferente da do chão que desperta a curiosidade de quem os vê. Por não sofrer nenhum ataque ou interação além do salto, o jogador deverá tentar atingir o bloco por baixo por meio de um pulo, que é o modo pretendido pelos desenvolvedores.

A última coisa importante a observar no início do jogo, é a escolha da paleta de cores⁶. Devido à pouca qualidade

4. Imagem retirada de <http://www.jeuxactu.com/jeu/images-ico-and-shadow-of-the-colossus-collection>. Acesso em: 13 maio. 2017.

5. Imagem capturada por emulador

6. No mundo digital de refere à abrangência de cores

dos gráficos, os jogos antigos precisavam aplicar cores contrastantes entre o plano de fundo e o personagem principal, para facilitar que fossem discernidos. Por esse motivo a cor principal de Mario é o vermelho, em contraste com o fundo

azul. Hoje, mesmo com o avanço da tecnologia, ele ainda mantém esse esquema de cores.

5. Moralidade e metáforas por mecânicas em “Undertale”

Normalmente o jogador precisa derrotar inimigos para progredir, porém em “Undertale” nenhuma criatura precisa ser ferida. Todas as disputas e batalhas podem ser resolvidas sem violência.

Em 2015, Toby “Radiation” Fox, um desenvolvedor independente de jogos, programou e desenvolveu por conta própria o jogo de computador “Undertale”. O jogo recebeu muitas críticas positivas e inovou em muitas maneiras a indústria.



Figura 4. Cena do jogo Undertale, mostrando a personagem Undyne logo antes da batalha com o jogador. Tradução: “Vou te mostrar quão determinados monstros podem ser!”⁷

A história gira em torno de uma criança que, acidentalmente, cai no subterrâneo, onde habitam monstros antropomórficos e precisa voltar para casa. Apesar de serem, explicitamente, chamados de “monstros”, muitas das criaturas são pacíficas e não atacam o jogador.

Uma importante mecânica do jogo, é modo como ele trata a moralidade e a ética. Durante a batalha com um inimigo, o jogador tem a opção de “atacar” ou “agir”. A primeira opção resultará na eventual morte do monstro e a segunda resulta em modos de acabar, pacificamente, a batalha. Ambos os caminhos têm resultados diferentes fora da batalha e ao longo da história.

A intenção de Toby Fox era transmitir seu posicionamento ético. Ele acredita que conflitos podem ser resolvidos pacificamente e que violência tem resultados negativos. Isso fica evidente nos dois caminhos do jogo, o “Pacifist”

(Pacifista), que consiste em não atacar nenhum monstro e o “Genocide” (Genocida), que ocorre quando o jogador, deliberadamente, mata todos os monstros do jogo.

A primeira opção resulta na volta do protagonista ao mundo dos humanos e o bem-estar de todos os monstros. Na segunda, as cidades do jogo se encontram vazias, já que os monstros estariam fugindo do protagonista. Batalhas extremamente difíceis ocorrem, deliberadamente organizadas para fazer o jogador desistir dessa abordagem. Durante o desfecho dessa rota, o protagonista é tratado pelo jogo como o “verdadeiro monstro” e retorna ao mundo dos humanos com a intenção de fazer mais vítimas.

Pesquisas no Google da palavra “pacifista” quadruplicaram com o lançamento do jogo, mostrando que muitos nem tinham conhecimento de seu significado. Toby Fox se mostrou motivado em continuar a espalhar sua mensagem, em uma rede social disse: “Ver quanta esperança e felicidade Undertale trouxe as pessoas... me enche de determinação.” (FOX; TOBY, 2015, Twitter, tradução nossa)

“Undertale” é inovador em seu sistema de batalha. Ao se deparar com o inimigo, o jogador deve desviar de ataques controlando um coração que, segundo o jogo, simboliza a alma do protagonista.

Essa mecânica foi uma inovação por permitir que informação sobre os personagens fosse passada de modo sutil. Muitas vezes os ataques são fruto da personalidade do personagem que os desferiu.

Durante a primeira batalha importante do jogo, a personagem “Toriel” luta contra o personagem principal, pois acha que pode o convencê-lo a não sair de sua casa, o local mais seguro, segundo ela. Quando o jogador leva muito dano e está prestes a ser derrotado, os ataques são fisicamente afastados do jogador, mostrando como “Toriel” tem boas intenções e não deseja ferir o jogador.

Além do sistema de batalha, a música do jogo, composta pelo próprio Toby Fox, também contribui para a ambientação do jogo. A música que toca quando se batalha “Toriel”, uma personagem pacífica, tem, aproximadamente, 80 BPM⁸, enquanto a música da luta contra “Undyne” (Presente na figura 4), uma personagem muito mais intensa e agressiva, tem aproximadamente 300 BPM.

7. Imagem retirada de <http://es.undertale.wikia.com>. Acesso em: 13 maio. 2017

8. Batidas por minuto, termo utilizado para diferenciar as músicas mais lentas das mais rápidas

6. Teoria dos jogos em “League of legends”

A Teoria dos jogos é um campo da Matemática que estuda a interação entre agentes capazes de tomar decisões. Ela foi criada antes do surgimento de jogos eletrônicos, mas é aplicável a situações em que vários jogadores interagem entre si.

No jogo “League of Legends”, criado pela companhia Riot em 2009, dois times de cinco jogadores competem entre si. Cada pessoa controla um “herói” com habilidades e ataques variados, e o objetivo do jogo é destruir a base inimiga. Por competirem com outros humanos, em vez de uma inteligência artificial, os jogadores precisam criar estratégias para terem vantagens sobre seus oponentes.

Na Teoria dos jogos, uma estratégia dominante é um tipo de abordagem que resulta em mais ganho, independentemente da estratégia adotada pelo inimigo. Quando isso ocorre, o jogador irá sempre adotar essa estratégia.

Um exemplo desse fenômeno no jogo é o herói “Master Yi”, muito poderoso quando foi implementado no jogo, porém, após a atualização de maio de 2013, suas habilidades foram mudadas para serem mais equilibradas. Antes,

“Master Yi” era o herói mais utilizado e era comum que ele fosse proibido em partidas competitivas.

Como o jogo recebe conteúdo novo por meio de atualizações regulares, ele também precisa receber mudanças nas habilidades de campeões para que partidas sejam mais equilibradas e para que não haja estratégias dominantes.

Segundo o matemático norte-americano John Forbes Nash, a melhor estratégia para ser adotada em um jogo é a que resulta em mais ganho para os jogadores. Esse conceito é conhecido como o equilíbrio de Nash. Apesar do contexto no qual está sendo utilizado, a teoria poderia ser aplicada em qualquer situação.

O equilíbrio de Nash pode ser observado em “League of Legends”. No jogo completar objetivos como destruir torres e derrotar inimigos premia o jogador com itens melhores, que o deixam mais forte. Assim um jogador que focar em objetivos ficará mais forte no final. Apesar disso, segundo os desenvolvedores do jogo, times cujos participantes colaboram entre si ganham 54% dos jogos, e jogadores com condutas agressivas em relação a seus colegas de time perdem 35% mais jogos.

7. Economia em “Warcraft”

O jogo “World of Warcraft”, lançado pela companhia “Blizzard”, em 2004 para o computador, é um MMO⁹ com diferentes personagens para serem escolhidos, uma grande variedade de habilidades e um sistema monetário com compra e venda de mercadorias.

O jogo não tem um objetivo primário, mas há uma enorme possibilidade de atividades a serem feitas como batalhar jogadores, socializar com eles e derrotar monstros. Algumas dessas atividades dão moedas de bronze, prata e ouro ao jogador as quais servem como dinheiro e podem ser trocadas por itens e vice-versa.

Após alguns anos, os jogadores se depararam com um problema econômico: cada vez mais moedas eram acumuladas pelos jogadores, fazendo seu valor diminuir e o preço dos itens aumentar. A desvalorização da moeda se chama “inflação” e ocorre também no mundo real.

No jogo é possível trocar dinheiro real por moedas do jogo.

O valor de moedas de ouro que o jogador podia comprar com um dólar aumentou 70.000% nos últimos anos. A diferença é que, na vida real, o valor de uma moeda é controlado pelo Estado, mesmo assim ele sofre as consequências da inflação.

Em fóruns de discussão sobre “World of Warcraft”, vários jogadores vêm apresentando ideias e teorias para conter a inflação, algumas foram implementadas no jogo. Esse sistema de resolução de problemas se chama “Crowdsourcing”, que já começou a ser adotado pela Islândia, por exemplo, para solucionar problemas econômicos, políticos e até para realizar mudanças em sua Constituição.

Esse jogo serve como ótimo objeto de estudo para questões econômicas, pois a quantidade de jogadores que participam ativamente simula eficientemente a população de um país teorias podem ser testadas sem que vidas sejam prejudicadas e descobertas podem prevenir em grande escala desastres econômicos.

8. Indústria de jogos na atualidade

A indústria de jogos cresceu muito desde que surgiu até o momento atual. As tecnologias que encontramos hoje são muito mais complexas daquelas existentes no passado. O alcance da influência deles na sociedade vem se estendendo em múltiplos âmbitos, agregando ainda mais importância a essa forma de entretenimento.

De acordo com uma pesquisa de *SuperData* a indústria de

jogos faturou 91 bilhões de dólares em 2016, um crescimento de quase 9% comparado a 2015, enquanto o cinema lucrava apenas 40 bilhões no mesmo ano. Esses dados demonstram como os jogos se tornaram populares, e a escala da quantidade de capital que eles são capazes de movimentar.

Jogos eletrônicos não só ultrapassaram o cinema. Eles também vêm se inserindo nessa área, filmes recentes

9. Sigla para “Massive Multiplayer Online” ou multijogador online massivo, em português

como *Warcraft: O Primeiro Encontro*, *Detona Ralph* e *Assassin's Creed* foram todos inspirados em jogos. Esses tipos de adaptações geram grandes quantias de dinheiro para a indústria, por terem alta qualidade de produção e assegurarem um público que conhece a franquia. *Warcraft: O primeiro Encontro*, por exemplo, faturou 430 bilhões de dólares, quase 3 vezes mais que sua verba inicial.

O console mais recente, lançado por uma grande companhia de jogos, foi o *Nintendo Switch*, fabricado pela companhia japonesa Nintendo. É um híbrido entre caseiro e portátil, sendo capaz de ser conectado à televisão com uma imagem mais nítida e um processamento incrementado. Também pode ser levado para múltiplos lugares, devido a uma tela embutida no próprio sistema.

O par de controles do sistema, chamados de *Joy-Con* (Abreviação de *Joy Controller*, ou controle alegre em português), pode ser separado do processador, sem a necessidade de fios. Eles contam com uma câmera infravermelha, capaz de medir distâncias curtas, um giroscópio, que afere a inclinação relativa do controle e um acelerômetro, que mensura a direção, o sentido e a velocidade de movimentos feitos com os *Joy-Cons*.

A inovação, porém, é a adição do *HD Rumble*, dispositi-

vo que permite a alteração do centro de gravidade do controle, possibilitando não só a vibração, mas também uma simulação precisa do peso de diferentes objetos. No evento de lançamento do console, em janeiro de 2017, o produtor geral da Nintendo, Yoshiaki Koizumi, anunciou que seria possível simular o movimento de cubos de gelo em um copo de água, possibilitando até diferenciar a quantidade de cubos e sentir água enchendo um copo.

O *HD Rumble* é uma importante inovação, pois aumenta o realismo que um jogo pode promover para quem o joga. Outra importante inovação nessa área é o *Oculus Rift*, uma espécie de tela em formato de óculos que possibilita ao jogador ter todo seu campo de visão exposto, criando uma experiência imersiva e realista.

Poucas inovações restam para a indústria. A quantidade de imagens mostradas por segundo, ou *FPS*, já pode ultrapassar a capacidade máxima da percepção humana por muitos computadores. Logo os gráficos terão um nível de definição foto-realista, tornando impossível distinguir imagens computadorizadas de fotos. Resta, portanto, a quebra de novas barreiras, como as que estão sendo derrubadas por aparelhos de realidade virtual, que tornam jogos da vez mais capazes de emular sensações reais.

Conclusão

Após analisar as áreas de estudo utilizadas pelos jogos e as mecânicas que possibilitam seu funcionamento, não é difícil perceber que eles não são apenas uma simples forma de entretenimento, mas segundo Chris Crawford em seu livro sobre design de jogos, chamado "The art of computer game design", são uma forma de arte superior às tradicionais, por proporcionar uma maior imersão do usuário na narrativa e no mundo fictício.

Jogos têm a capacidade de ensinar temas importantes para a solução de problemas no dia a dia, seja de modo explícito ou sutil. Como foi discutido, eles requerem a habilidade de observar e entender tanto o ambiente quanto os recursos disponíveis para o jogador. A natureza lúdica dos jogos facilita a introdução de pessoas nessas virtudes por proporcionar um ambiente amigável em que elas podem vivenciar experiências novas com menor punição pelos seus erros em relação a um ambiente convencional ou apenas para que elas sejam aperfeiçoadas e colocadas em teste.

A moralidade contida em jogos pode influenciar uma grande parte das pessoas que os joga e, por serem mais imersivos que livros ou filmes, têm um maior potencial para convencer seus jogadores de uma opinião semelhante à do criador. A visão de mundo do desenvolvedor pode

ser passada para os que presenciam seu jogo por meio da temática. A grande quantidade de pessoas que jogam casualmente ou ostensivamente é maior que 1,2 bilhões. Isso mostra como essa forma de arte tem um grande alcance em potencial.

Videogames têm também uma grande importância no aspecto social, pois são capazes de mobilizar pessoas em relação a uma causa. O evento bianual "Games Done Quick" apresenta variados jogos e têm o objetivo de arrecadar dinheiro para a luta contra o câncer. O primeiro evento de 2017 já arrecadou 2,2 milhões de dólares.

Jogos em que há a interação de diferentes pessoas servem como um objeto de estudo para pesquisadores, ou também para reafirmar e confirmar teorias já criadas. A interação de vários jogadores imita, em pequena escala, fenômenos que ocorrem na vida real e possibilitam seu estudo em um ambiente controlado.

Também há a possibilidade de que eles sejam utilizados para esclarecer a população sobre um problema atual. O jogo "Contra a Dengue", por exemplo, tem a função de conscientizar o jogador sobre a proliferação da doença. Iniciativas como essas têm um importante papel social e podem ser utilizadas em relação a diversas questões.

Referências Bibliográficas

- BARNES, B. **Virtual Reality's Potential for Magic Gets Real**, Nova Iorque? The New York Times, 19 feb, 2017. Disponível em < https://www.nytimes.com/2017/02/19/business/media/void-start-up-virtual-reality.html?_r=0 >. Acesso em 14 mai. 2017.
- CRAWFORD, C. **The Art of computer game design**, Washington: Osborne Media, 1982.
- DAMAR, P. **Level Design in a Nutshell**, Indonésia, 27 jul. 2017. Disponível em: <<https://www.scirra.com/tutorials/4773/level-design-in-a-nutshell>>. Acesso em 14 mai. 2017.
- GAMES DONE QUICK. Disponível em: < <https://gamesdonequick.com/>>. Acesso em: 27 fev. 2017.
- HEMOCENTRO RP, CASA DA CIÊNCIA. Disponível em: < <http://ead.hemocentro.fmrp.usp.br/joomla/index.php/noticias/ultimasnoticias/548-jogo-contra-a-dengue>> Acesso em: 28 fev. 2017.
- KOSTER, R. **A Theory of Fun, for Game Design**, Sebastopol: O'Riley Media, 2014.
- LAGUNA, E. **Nintendo Switch terá controles com tecnologia exclusiva até demais**. Meio Bit, São Paulo, 15 jan. 2017. Disponível em: < <http://meiobit.com/358908/nintendo-switch-joy-con-hd-rumble-resposta-haptica-precisa-no-controle/> >. Acesso em 14 mai. 2017.
- LÚCIO, C. **Jogos eletrônicos: diversão, poder e subjetivação**, Campinas: Papyrus Editora, 2006.
- MATTHEW, P. **Game theory, World of Warcraft will SAVE the Economy**. Game Theorists, 20 ago. 2014. Disponível em < <https://www.youtube.com/watch?v=fDfNoCjtXvQ> >. Acesso em: 28 fev. 2017.
- MONFORT, N. **Random and raster: Display Technologies and the Development of Video Games**, Massachusetts: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2009.
- RABIN, S. **Introduction to Game Development**, Hingham: CHARLES RIVER MEDIA, INC, 2004.
- ROLLINGS, A; MORRIS, D. **Game Architecture and Design with Cdrom**, Arizona: Coriolis Group Books Scottsdale, 1999.
- SALEN, K; ZIMMERMAN, E. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**, London: The MIT Press, p.28-84, 2004.
- WINSON, S. **A history of World of Warcraft's gold economy**, Silverstring Media, 2017.

A HISTÓRIA DO HEAVY METAL

PEDRO VIEIRA CUNHA CAMARGO
3ª série A

Resumo

O *heavy metal* surgiu no final dos anos 60 proveniente de uma mistura do *rock*, *jazz* e *blues*. Com o passar do tempo o gênero começou a evoluir e deu origem a novos subgêneros, cada um com sua particularidade, seja no modo de tocar, de vestir ou de agir. O principal intuito deste trabalho é entender como surgiram essas vertentes, procurando essa resposta na individualidade de cada músico, entendendo como o meio influencia o compositor. Além de entender o surgimento de subgêneros, também será estudado o impacto social

do *heavy metal*. Durante a realização do trabalho foram consultados principalmente livros de especialistas na área como Luiz Mazetto¹. Além de livros também foram analisadas as letras das músicas e entrevistas de músicos importantes no cenário de *heavy metal*. Ao longo da pesquisa foi possível perceber que, acima de tudo, as experiências de cada músico foram fundamentais para o desenvolvimento de *heavy metal*, uma vez que elas que proporcionaram a individualidade e a inovação de cada subgênero.

Palavras-chave: *heavy metal*, influência, meio, música, arte

Abstract

Heavy metal comes in the late 60's from a mix of rock, jazz and blues. Over time the genre began to evolve, giving rise to new subgenres, each with its particularity, whether in the way of touching, dressing or acting. The main purpose of this project is to understand how these aspects emerged, seeking this response in the individuality of each musician, understanding how the medium influences the composer. In addition to understanding the emergence of subgenres will also be studied the social impact of heavy metal.

During the accomplishment of the work were consulted mainly books of specialists in the area, like Luiz Mazetto. In addition to books were also analyzed the lyrics of songs and interviews of important musicians in the heavy metal scene. Throughout the research it was possible to realize that above all that, the experiences of each musician were instrumental to the development of heavy metal since they provided individuality and subgenre home innovation.

Keywords: heavy metal, influence, medium, music, art

1. Importante jornalista brasileiro no meio do *heavy metal*

Introdução

Proveniente de uma mistura de *rock' n roll* e *blues*, surge, no final da década de 60, com bandas como *Black Sabbath*, *Deep Purple* e *Judas Priest*, o estilo musical chamado *heavy metal*. Diferentemente do rock, o *heavy metal* apresenta uma sonoridade mais pesada, com instrumentos mais distorcidos e *riffs* (progressão de acordes) mais pesados. Além dessas características, o *heavy metal* apresenta uma espécie de anticultura, já que, em alguns casos, aborda temas que, em geral, não são bem aceitos pelo público, como o satanismo, críticas socioeconômicas e drogas. Um exemplo foi quando, em 2006, a banda norte-americana *Slayer* lançou o álbum *Christ Illusion* que gerou polêmica em relação a sua capa posteriormente alterada devido a pedidos, principalmente, de comunidades cristãs americanas. A capa apresentava um desenho de Jesus Cristo no inferno com braços amputados, cicatrizes e sem um olho.

Além das diferenças musicais, o *heavy metal*, distintamente do rock, provém das classes menos abastadas da sociedade que, diante de tantos fatos ocorridos na década de 60, sentiam necessidade de se expressar e é com a música que essas classes vão expor suas opiniões. Com o uso de uma estética agressiva e alternativa, que ia totalmente em sentido contrário a moda da época, a classe operária cria o que hoje faz parte da cultura do *heavy metal*, baseada no meio em que viviam. Com cabelos longos, jeans e roupas de couro, a estética dos *headbangers* (balançadores de cabeça, traduzido direto para o português) surge nos meios suburbanos das grandes cidades, mas, principalmente, na Inglaterra e nos Estados Unidos.

Exerceram também forte influência no surgimento da música pesada os acontecimentos políticos e econômicos da década de 60, que continuam influenciando o meio musical até hoje. Entre os acontecimentos mais importantes da década destacam-se os assassinatos de John F. Kennedy e de Martin Luther King, a corrida espacial, a guerra fria, a guerra do Vietnã e a construção do muro de Berlim. Todas essas

influências serão explicadas ao longo do trabalho.

O tema “A História do *Heavy Metal*” foi escolhido como objeto de análise por três motivos: o primeiro, explicitar a importância social do *heavy metal*, já que para a maioria das pessoas o estilo não passa de barulho; o segundo motivo é a carência de pesquisas na área que podem contribuir além da esfera musical e ajuda a entender movimentos sociais e a formação das chamadas tribos urbanas. O terceiro e último motivo é interesse pelo gênero musical e pelas relações estabelecidas entre apreciadores do estilo as quais criam laços de empatia já que gostam do mesmo tipo de música.

Ao longo do trabalho serão discutidos:

- O surgimento do gênero musical *heavy metal*, levando em consideração aspectos musicais.
- A criação de subgêneros dentro do *heavy metal*, também levando em conta aspectos musicais.
- A influência na música dos acontecimentos da época.
- O impacto político do *heavy metal*.
- A relevância atual da música pesada.

Todos esses temas serão estudados por meio da consulta de livros de escritores da área, entrevistas de músicos, outras monografias, documentários, matérias jornalísticas e entrevistas com pessoas que se identificam como sendo fãs do gênero musical. São exemplos de especialistas na área o jornalista Gastão Moreira² e o escritor Jon Wiederhorn. Outra referência seria o livro “Nós somos a tempestade 2” do escritor brasileiro Luiz Mazetto e, eventualmente, partes de biografias de músicos da área.

A estrutura do trabalho se dará em cinco partes, sendo elas:

Capítulo 1: Surgimento do *heavy metal*.

Capítulo 2: A ramificação do *heavy metal*.

Capítulo 3: Referências históricas e literárias no *heavy metal*.

Capítulo 4: O impacto político do *heavy metal*.

Conclusão

1. O Surgimento do *Heavy Metal*

O termo *heavy metal*, traduzido direto do inglês, significa “metal pesado”. São exemplos de metais pesados: o arsênio e o chumbo. Geralmente tais metais são tóxicos aos seres humanos. Acredita-se que o termo já vem sendo usado desde o século XIX para se referir a armamentos de alto calibre como canhões. Em alguns casos o termo também foi usado para se referir à força bruta.

No campo musical o termo foi utilizado primeiramente na música pop *Born to Be Wild* do grupo norte americano *Steppenwolf*. Já no sentido de gênero musical, a expressão *heavy Metal* foi usada, pela primeira vez, pelo crítico musical Lester Bangs no ano de 1972, quando fazia a análise do pri-

meiro álbum da banda *Black Sabbath* para a revista *Creem*.

Apesar de se ter conhecimento da primeira vez em que o termo *heavy metal* foi usado, não é possível apontar uma data específica para o início do estilo musical, uma vez que não existe uma delimitação precisa do que é *heavy metal* e o que não é. Muitos críticos acreditam que quem, de fato, compôs a primeira música do gênero foi a banda inglesa *The Kinks* com a música *You Really Got Me*. Foi uma das primeiras vezes em que um som distorcido foi usado, com uma progressão de acordes repetitiva e um som considerado áspero. Todas essas características seriam posteriormente incorporadas por bandas como *Black Sabbath* e

2. Importante jornalista do cenário do *heavy metal*

Judas Priest, as quais se tornaram pilares do estilo *heavy metal*, tanto no âmbito musical quanto no visual.

1.1 Influências musicais das primeiras bandas

As primeiras bandas consideradas pertencentes ao gênero *heavy metal* surgem com forte influência do *rock*. Foram consideradas, por alguns autores, até mesmo como uma ramificação do *rock*. Acredita-se que as primeiras bandas que definitivamente deram origem ao estilo foram *Black Sabbath*, *Deep Purple*, *Led Zeppelin* e *Judas Priest*, as quais surgiram, respectivamente, nos anos de 1968, 1968, 1968 e 1969.

O vocalista da banda *Black Sabbath*, Ozzy Osbourne, afirmou que “A primeira vez que experimentei a sensação que costumo ter quando ouço minha própria música foi com *You Really Got Me*”. (TURMAN;WIEDERHORN, 2013, p. 24, tradução nossa). Tal afirmação deixa claro que, durante o processo de composição de suas músicas, ele procura obter uma sonoridade similar à encontrada na música *You Really Got Me*, evidenciando uma das várias influências do *rock* no gênero *heavy metal*.

Outra importante figura do meio do *heavy metal* que explicitou uma de suas influências foi o Ritchie Blackmore, ex-guitarrista da lendária banda britânica *Deep Purple* quando disse “Eu gostava da abordagem direta do Hendrix, de sua guitarra nervosa. Ele dizia muito com apenas uma nota.”. (TURMAN;WIEDERHORN, 2013, p. 25, tradução nossa), ou seja, a forma como Jimi Hendrix era fascinante para ele, sendo assim ele sentia necessidade de incorporar tais características a suas composições, uma vez que apenas adquirimos voluntariamente características que nos agradam.

Outro músico importante da cena do *heavy metal* que já comentou sobre suas influências foi o ex-baixista da banda britânica *Led Zeppelin*, John Paul Jones, quando disse em entrevista “Quando o *Zeppelin* surgiu, eu escutava *jazz* e *blues*. O único *rock* que eu ouvia era Jimi Hendrix.”. (TURMAN;WIEDERHORN, 2013, p. 26, tradução nossa). John deixa claro com essa afirmação que, mesmo com o *rock* sendo o pilar central do *heavy metal*, ainda sim existem influências de outros gêneros musicais, como o *jazz* e o *blues*.

1.2 Influências visuais das primeiras bandas

Não muito diferente do estilo *punk* que vinha surgindo na mesma época, o estilo do *heavy metal* também era influenciado pela filosofia da contracultura³. Sendo assim o visual dos metaleiros⁴ geralmente se baseava no oposto do que era comum na época. Além disso, assim como os *punks*, os metaleiros tinham a intenção de chocar. Isso deu origem a visuais agressivos baseados no que, na época, era considerado feio.

O símbolo mais comum associado aos apreciadores de *heavy metal* são os longos cabelos. Nos anos 60 e 70, o corte comum aos homens em geral era um topete bem penteado e fixado com gel, com o cabelo bem aparado nas laterais. Esse tipo de corte era totalmente oposto ao usa-

dos pelos metaleiros, já que usavam cabelos longos, assimétricos e bagunçados.

Outro símbolo típico do *heavy metal* são as correntes e os espinhos. É creditado aos ingleses da banda *Judas Priest* o início da utilização de tais acessórios nas roupas. A banda começou a usar correntes e espinhos em suas roupas após seu vocalista, Rob Halford, fazer uma visita a um *sex shop*. Ele acreditou que esses tipos de acessórios causariam impacto, uma vez que eram símbolos considerados eróticos. Tal ato condiz com a filosofia da contracultura, já que elementos e assuntos de teor sexual eram, e ainda são, considerados tabus.

Outra característica, também oriunda dos ingleses do *Judas Priest*, foi a utilização de acessórios de couro que, assim como as correntes, vieram de uma visita de Rob Halford a um *sex shop*. O couro até hoje é um símbolo considerado erótico, o que novamente condiz com a postura da contracultura das primeiras bandas de *heavy metal*.

1.3 Influências líricas das primeiras bandas

Diferentemente das músicas *punk* que, em geral, focavam suas letras em problemas políticos regionais vividos na época, o *heavy metal* deixava de falar de política diretamente, mas ainda tratava de temas controversos como drogas e paganismo. Outra forte influência lírica do *heavy metal* foi a cultura popular, como a literatura e filmes, por exemplo, a música *Ramble On*, da banda inglesa *Led Zeppelin*, baseada na obra **O Senhor dos Anéis**, do escritor J. R. R. Tolkien.

Outra forte inspiração das letras foi o ocultismo e o sobrenatural, mais frequentemente explorado nas músicas da banda *Black Sabbath*, como as músicas: *Electric Funeral* e *Black Sabbath*. Inclusive o nome da banda envolve certo ocultismo, já que *Sabbath* vem da palavra Sabá que se refere a um dia de descanso na cultura judaica e *Black* seria algo como obscuro ou sombrio.

Outro ponto bastante tratado nas letras das músicas foram os efeitos das drogas e a psicodelia, marcas características do guitarrista Jimi Hendrix incorporados por bandas criadas no final da década de 60. Músicas como *Snowblind* da banda *Black Sabbath* tratavam do uso da cocaína, ou a música *Dead Men Tell No Tales* dos ingleses da *Motorhead*, que discutia a letalidade da heroína. Retratavam as drogas, porém, nem sempre, de maneira explícita ou de modo a se posicionarem contra ou a favor ao uso delas.

E por fim temos as influências históricas na composição de músicas de todas as épocas. Quando as primeiras bandas surgiram, no final da década de 60 e início da década de 70, o mundo passava por fortes rebuliços e grande tensão política, com a chamada Guerra Fria, com medo cada vez maior de uma possível guerra nuclear. Conflitos como a Guerra do Vietnã aumentavam as tensões entre os países socialistas e os países capitalistas. Também ocorria a corrida espacial, produzida pela Guerra Fria. Isso levou a diversos avanços tecnológicos. Outro acontecimento da década de 60 que re-

3. Mentalidade de rejeitar a cultura dominante

4. Sujeito que ouve *heavy metal*

presenta até hoje forte inspiração nas músicas foi o assassinato do presidente norte americano J. F. Kennedy.

Todos esses fatores serviram de inspiração para as bandas *heavy metal* que, em geral, se posicionavam contra todos os conflitos armados ocorridos na época e pediam a

paz. Músicas como *War Pigs* e *Hand of Doom*, ambas da banda *Black Sabbath*, tratavam da realidade mórbida da guerra e pediam fim para um dos mais violentos conflitos ocorridos, a Guerra do Vietnã. Os combatentes que dela participavam tinham, em média, 19 anos de idade.

2.A ramificação do *Heavy Metal*

O *heavy metal* surge no final da década 60 como uma ramificação do então chamado *Rock 'n Roll*, que, por si só, já tinha diversas vertentes, cada uma com sua particularidade, seja no modo de vestir ou de tocar. Todas essas ramificações surgem por dois motivos: influências musicais e o meio onde cada banda surge.

As diferentes influências que cada uma das bandas procurava incorporar em seu estilo características acabaram por criar uma verdadeira árvore genealógica de subgêneros. Outra forte influência no surgimento de novos estilos foi o meio em que cada uma das bandas surgiu, seja o meio familiar ou, em um âmbito mais amplo, o meio cultural.

Mesmo, depois de cerca de cinquenta anos da criação do *heavy metal*,⁵ ainda vemos novos subgêneros surgindo. Alguns com certo caráter cômico como o chamado *pirate metal* que apresenta músicas com temática de pirata, ou o *Power Metal* que apresenta composições rápidas e com forte influência da música erudita.

2.1 O *Glam Metal*

No final da década de 70, começam a surgir nos Estados Unidos as chamadas *hair bands*⁶, bandas com visual andrógino, solos rápidos e com uma sonoridade pesada, que não eram comuns para as bandas da época. Com bandas como *Motley Crue* e *Ratt* o estilo começa a ganhar uma crescente popularidade, principalmente na área de Hollywood, em Los Angeles com um número cada vez maior de bares apresentando shows. Com a alta popularidade, as bandas pertencentes a esse estilo começam a chamar atenção das gravadoras e assim fortalecem ainda mais esse subgênero (TURMAN;WIEDERHORN, 2013).

Com fortes influências tanto musicais como visuais de bandas como *Van Halen* e *Kiss*, as de *glam metal* se estabelecem. Incorporando a maneira rápida de tocar solos de guitarrista como Eddie Van Halen e extravagantes visuais de bandas como *Kiss* e artistas como David Bowie são estabelecidas as bases do *glam*⁷. Bandas desses gêneros herdaram também a sexualidade no visual de bandas como *Judas Priest*, optando por roupas coladas e cabelos cheios de laquê.

Outro fator que auxiliou a explosão do *glam metal* foi o surgimento, no ano de 1981, do canal de televisão focado na música, *Music TV*⁸, o primeiro inteiramente focado em música e assim popularizando o que viria a se tornar

comum na indústria musical até hoje, os videoclipes. Os clipes das músicas *glam* eram geralmente muito sexuais e sempre acompanhados de imagens provocativas e eróticas, não muito diferentes dos clipes *pops* de hoje.

A composição das letras não era muito diferente dos videoclipes, sempre falando sobre garotas e carros velozes. Um exemplo foi a música *Girls, Girls, Girls*, que significa literalmente “garotas, garotas, garotas”, da banda *Motley Crue*, a qual se tornou um dos principais nomes do gênero *glam*.

Sobre a cultura do *glam metal* pode-se dizer que era totalmente diferente da cultura das primeiras bandas de *heavy metal*. Enquanto as primeiras bandas apresentavam uma postura de anticultura, geralmente negando o que estava na moda, o *glam* era o oposto. Incorporando traços da cultura de Hollywood, os artistas desse gênero gostavam de extravagâncias como aparecer na grande mídia popular, totalmente contra a filosofia das primeiras gerações do *heavy metal*.

2.2 O *thrash metal*

O nome *thrash metal* surge, primeiramente, para se referir àquelas bandas que, após seus shows, deixavam os lugares das apresentações destruídos. Com uma filosofia totalmente contrária à do *glam metal*, o *thrash metal* apresenta músicas com muita distorção, mudanças de tempo e letras geralmente muito controversas. Acredita-se que um dos fatores que influenciou o estilo do *thrash*⁹ foi a competição com as bandas de *Glam* (ERNST, 2006).

No início da década de 80, começam a surgir polos alimentados por casas noturnas onde o *thrash metal* começou a ganhar espaço e assim foi criado um forte movimento em torno do gênero. Os três grandes polos do *thrash* estavam em Nova Iorque, Los Angeles e São Francisco, sendo o de Los Angeles o mais importante deles já que abrigou grandes nomes do gênero como *Metallica*, *Slyer* e *Megadeth*.

As letras do *thrash metal* eram opostas às letras *glam*, geralmente tratavam de temas como psicopatas, guerras, satanismo, temas bíblicos e a própria cena de *Metal*. Era de interesse das bandas afastar o máximo possível daquelas de *hair metal*⁹ e chocar os ouvintes. Sendo assim a música que melhor sintetiza tais aspectos é *Angel of Death* da banda *Slayer* que trata de Josef Menguele, cientista nazista que, durante a Segunda Guerra Mundial, foi responsável por realizar experimentos em humanos vivos.

5. Bandas pertencentes ao subgênero *Glam Metal*

6. Bandas pertencentes ao subgênero *Glam Metal*

7. Canal de televisão focado inteiramente na música

8. Bandas pertencentes ao subgênero *Thrash Metal*

9. Bandas pertencentes ao subgênero *Glam Metal*

A cultura do *thrash metal* apresentava forte influência do movimento *punk*, com um forte caráter destrutivo e violento. Seus shows eram geralmente repletos de brigas e dos chamados *mosh pits*¹⁰ herdados do *punk*. Além das marcantes performances ao vivo, o gênero não contava com nenhum apoio da mídia e poucas gravadoras estavam interessadas em suas músicas. Isso ajudou a moldar a cultura do gênero uma vez que a falta de ajuda obrigava as bandas a se ajudarem para que assim atingissem o sucesso. É possível identificar tal união, por exemplo, em um episódio no qual a banda *Anthrax* ajudou os integrantes da banda *Metallica* a se mudarem para Nova Iorque, fornecendo eletrodomésticos e comida.

2.3 Crossover

O *crossover* surge no meio da década de 80 como uma fusão direta da música *punk* e do *thrash metal*, misturando não só a atitude, mas também a simplicidade dos *riffs* da música *punk* e os solos e a distorção pesada das bandas de *thrash metal*. O visual de quem gostava desse estilo geralmente eram cabelos raspados ou longos e coturnos, além das calças jeans rasgadas.

Vale lembrar que, até o começo da década de 80, o movimento *punk* e o movimento do *heavy metal* eram antagônicos, principalmente as bandas *glam* que representavam o contrário da cultura *punk*. Geralmente quem aparecia em um show *punk* de cabelo longo era espancado e vice-versa. Eis que surgem bandas influenciadas pelo *punk*, as bandas de *thrash metal* que provocaram uma aproximação dos dois gêneros, até que houve uma fusão musical (ERNST, 2006).

Em 1989 é lançado o álbum *Thrash Zone* da banda americana *D.R.I.*, considerado o marco inicial do chamado *crossover*. O álbum apresenta duras críticas à cultura americana em relação, principalmente, ao porte de armas, ao sistema de saúde americano e ao sistema escolar. Todas as letras são acompanhadas por vocais gritados, guitarras distorcidas, uma rápida bateria e uma baixa qualidade de gravação. Todas essas características seriam incorporadas por bandas do mesmo gênero posteriormente.

Essa fusão de *thrash metal* e *punk* não se restringiria apenas aos EUA, posteriormente chegou também ao Brasil. Em terras nacionais, o grande representante do gênero é a banda *Ratos de Porão*. Além de todas as características já comuns ao estilo, as letras foram adaptadas para realidade brasileira com músicas como Igreja Universal e Terra do Carnaval.

2.4 Death Metal

Do início para o meio da década de 80 começa a surgir um novo estilo de *heavy metal*, com fortes influências do chamado *thrash metal* e em alguns casos do *jazz*, vocais guturais, baixas afinações, e bumbos duplos surge o *death metal*. Com grandes bandas como *Death*, *Possessed* e *Morbid Angel* começa a surgir um novo movimento na música, com o intuito de soar o mais pesado possível. Se o Estado da Califórnia pode ser considerado a sede do gênero *thrash metal*,

o Estado da Flórida, sem dúvida, é a capital do *death metal*. Tal fato se deve à criação do estúdio de Tom Morris, o *Morrisound*, responsável por gravar músicas das principais bandas do estilo *death metal* (TURMAN; WIEDERHORN, 2013)

As letras geralmente eram divididas em duas vertentes: as filosóficas e as descritivas. As filosóficas tratavam das visões de mundo e das questões espirituais que, na maioria das vezes, eram baseadas nos pensamentos de filósofos como Friedrich Nietzsche e até mesmo Sócrates, como na música *The Philosopher* da banda *Death*. Já as letras descritivas eram geralmente mórbidas e brutais, muitas vezes até mesmo questionadas por autoridades como o ex-senador Joseph Lieberman que disse em um discurso: “São coisas extremas, terríveis e repulsivas que milhões de adolescentes estão ouvindo” (TURMAN; WIEDERHORN, 2013, p. 485, tradução nossa). As letras descritivas, em muitos casos, se assemelham à obra de Augusto dos Anjos.

Assim como o *crossover*, o *death metal* chega ao Brasil, influenciando principalmente a área de Minas Gerais, dando origem a bandas como *Sepultura* e *Sarcófago*. Além das características típicas do gênero, ocorre uma regionalização da música, adaptando-a à cultura brasileira. Temos, por exemplo, as músicas da banda *Sepultura* que incorporam características da percussão indígena e letras baseadas na história dos índios brasileiros.

2.5 Black Metal

Também na década de 80 começam a surgir na Europa as bandas do estilo chamado *black metal*. Com fortes influências, tanto musicais como líricas, de bandas como *Venom* e *Mercyful Fate* e com uma sonoridade muito similar à do *death metal*, porém com qualidade de gravação muito baixa, resultando em sons altamente sujos e distorcidos. Além da esfera musical, as músicas tinham forte influência do filósofo Anton LaVey, responsável por escrever o livro “Bíblia Satânica”, que tratava do Diabo não como uma divindade, mas sim como uma imagem. Nas primeiras músicas das bandas *Burzum* e *Mayhem* é possível notar essas influências.

Proveniente de um movimento cujo objetivo era impedir o avanço da cultura norte-americana e do cristianismo, nos países escandinavos, nascia principalmente na Noruega o chamado *Black metal* que, diferente de outros gêneros, era apenas uma das vertentes de um movimento social maior. A maioria dos músicos desse estilo estava envolvido em um movimento responsável pela queima de cerca de 20 igrejas e assassinatos que resultaram em algumas prisões. Tais atitudes renderam muita atenção da mídia nacional e internacional resultando em uma explosão de popularidade do gênero.

As letras eram geralmente focadas em uma ferrenha crítica ao cristianismo ou em uma exaltação da cultura nórdica, exaltando os vikings, por exemplo. As letras contra o cristianismo se apresentavam sempre com imagens de demônios e eram usadas tanto no sentido filosófico como literal do satanismo. As letras eram baseadas na mitologia nórdica

10. Rodas onde pessoas se empurram e se batem

e contavam a história dos seus deuses como Odin e Thor.

O visual dos amantes desse gênero também era bem peculiar, com características herdadas do estilo do *thrash metal* e de bandas como *Venom* e *Mercyful Fate*. O cinto de balas era acessório usual e roupas rasgadas também eram frequentes,

mas a principal característica eram as caras pintadas. Com principal inspiração na maquiagem do vocalista *King Diamond*, cada pintura tinha seu próprio significado e geralmente representava uma pintura de guerra contra o cristianismo e contra a expansão dos EUA nos países escandinavos.

3. Referências cinematográficas, históricas e literárias no *Heavy Metal*

O *heavy metal*, diferente da maioria dos gêneros musicais, apresenta uma gama enorme de referências líricas, de temas individuais a temas universais. Ocorreu a divisão dos subgêneros não só pelo estilo musical, mas também pelas características líricas de cada canção e isso deu origem a estilos como o chamado *folk metal*, que apresenta canções baseadas na mitologia nórdica.

O grande número de temas pode ser explicado por dois motivos: o alcance que o *heavy metal* conquistou desde que foi criado e os diferentes tipos de pessoas que ouvem e compõem músicas de *heavy metal*. Desse modo as experiências vividas por cada indivíduo contribuem para a diversidade do *heavy metal*, já que cada pessoa vive em um meio diferente, com diferentes histórias e com diferentes experiências.

Então, não muito diferente dos filmes, os temas das músicas de *heavy metal* geralmente são baseados em livros, histórias religiosas e história em geral, todavia o que adiciona individualidade às letras são as experiências de cada músico já que eles adicionam às letras elementos próprios, oferecendo uma visão diferente sobre cada tema.

Além de muitas músicas de *heavy metal* se inspirarem em obras de outras áreas, as canções também podem influenciar na criação de obras fora do meio musical e inspiram a criação de livros, por exemplo. Esse é o caso do escritor brasileiro independente Dario Bertulucci que se inspira na letra de músicas para escrever seus livros. É o caso do livro **Porrada Metal** baseado no primeiro álbum de estúdio da banda norte americana *Anthrax*.

3.1 Referências Históricas no *Heavy Metal*

Entre os principais temas das músicas de *heavy metal* estão as referências históricas, cujas bandas apresentam letras baseadas exclusivamente em acontecimentos históricos. É o caso dos suecos da banda *Sabaton* cujas músicas são baseadas em histórias de guerras ou em figuras históricas. Nem sempre esses temas chegam ao conhecimento do grande público tampouco ganham visibilidade. É o caso da banda americana *System of a Down* que, em algumas de suas letras, chama a atenção para genocídio armênio que ocorreu durante e após a Primeira Guerra Mundial, fato pouco noticiado pela grande mídia. Provavelmente os integrantes da banda tratam desse tema apenas porque têm descendência armênia, evidenciando a importância do

meio onde cada artista vive para a diversidade na música.

Outro exemplo: a música *Indians*, da banda nova-iorquina *Anthrax*, faz uma crítica ao violento processo de colonização nas Américas, enfatizando a morte dos indígenas. Ao longo da música é criticada a apropriação das terras indígenas em território americano por parte dos ingleses, espanhóis e portugueses. A letra também exalta os indígenas que, ao longo do tempo, conseguiram, mesmo com todo o preconceito, preservar sua cultura e, até o presente, em centros de cultura indígenas espalhados por toda a América.

Outro exemplo de acontecimentos históricos retratados em letras de *heavy metal*, é a música *Aces High* da banda inglesa *Iron Maiden*. A música conta a história de um piloto inglês, em uma das primeiras batalhas, entre a *Luftwaffe*¹¹ e a *Royal Air Force*¹². Ao longo da música são usados termos próprios da aviação, dando ainda mais veracidade à canção. Quando analisamos o meio onde o compositor da música, Steve Harris¹³, viveu, percebemos que o fato de ele ter nascido na Inglaterra influenciou muito suas composições. Várias outras músicas tratam da história da Inglaterra.

Finalmente temos a música *Primo Victoria* da banda sueca *Sabaton*, que trata do Dia D, dia em que as tropas aliadas desembarcaram na Normandia. Diferente da música *Aces High*, *Primo Victoria* aborda os eventos do Dia D de maneira mais descritiva, sem focar tanto nos aspectos individuais da batalha. Assim podemos perceber que a música *Primo Victoria* passa de uma esfera individual para uma esfera geral uma vez que Joakim Brodén¹⁴ apresenta seu ponto de vista sobre um tema geral.

3.2 Referências literárias

Nas músicas de *Heavy Metal* letras baseadas em obras literárias e em fatos históricos estão entre os temas mais recorrentes. Todavia, em muitos casos, não se restringem a uma simples adaptação ao meio musical, incorporam também a visão do compositor sobre obra. Desse modo as experiências de cada compositor se encaixam na temática da obra para dar origem a um novo ponto de vista, em muitos casos, não explorado anteriormente.

Um exemplo de obra literária adaptada às canções de *heavy metal* é a música *Rime Of The Ancient Mariner* da banda inglesa *Iron maiden*, cuja letra é baseada no poema "O Conto do Velho Marinheiro" do escritor inglês Samuel

11. Força aérea alemã durante a Segunda Guerra

12. Força aérea inglesa durante a Segunda Guerra

13. Baixista, fundador e principal compositor da banda *Iron Maiden*

14. Vocalista, membro fundador e principal compositor da banda de *heavy metal* sueca *Sabaton*

Taylor Coleridge. Assim como no poema, a música conta a história de um marinheiro que é amaldiçoado por matar um albatroz que, anteriormente, o havia guiado de volta à rota. Novamente vemos a importância do meio em que cada compositor vive para a criação da música, já que o compositor Steve Harris é inglês e teve contato com esse poema devido ao lugar onde nasceu.

Já com uma abordagem diferente temos a música *Alison Hell*, da banda canadense *Annihilator*, que faz uma junção entre acontecimentos reais e o livro **“Alice no País das Maravilhas”**. A letra é baseada no caso real de uma menina de Montreal que, toda noite, tinha o mesmo pesadelo e que, sem ajuda de seus pais, começou a enlouquecer. Além de se basear nesse caso real, as letras traçam um paralelo com a obra de Lewis Carroll, discutindo a crescente insanidade tanto de Alice do livro e da garota canadense. Podemos perceber, mais uma vez, como o meio se torna um fator decisivo no processo criativo do músico, uma vez que Jeff Waters¹⁵ é canadense e só ficou sabendo do caso da menina por causa disso, já que se trata de um acontecimento local e sem repercussão mundial.

Outro caso conhecido de influências literárias em músicas de *heavy metal* é a canção *I'm The Law*, da banda nova-iorquina *Anthrax*, inspirada no personagem de histórias em quadrinhos Juiz Dredd. Tanto nas histórias em quadrinhos quanto na música é retratada a figura do justiceiro Dredd que, em um mundo pós-apocalíptico, é obrigado a exercer a função de policial e juiz, para combater a criminalidade. Nesse caso fica evidente a importância do meio em que Scott Ian¹⁶ vivia para criação das letras, uma vez que ele morava em um bairro violento. Em meio a brigas familiares achava nas histórias em quadrinhos um refúgio mental, o que o levou, posteriormente, a compor a letra da música.

Finalmente, temos a música *For Whom the Bell Tolls* da banda americana *Metallica*. A letra dessa canção é baseada no romance “Pra Quem os Sinos Dobram” do escritor Ernest Hemingway. O romance, assim como a letra da música, tratam de um soldado americano e de um grupo de guerrilheiros que, juntos, lutam na guerra civil espanhola contra

o governo fascista do ditador Franco. Não por coincidência, o livro é escrito por um americano, fato que provavelmente facilitou o acesso dos músicos da banda ao livro, já que têm a mesma nacionalidade.

3.3 Referências cinematográficas

Enfim temos as letras de músicas baseadas em filmes. Mesmo sendo menos frequentes no meio do *heavy metal* ainda têm sua importância, constituindo clássicos de bandas como *Metallica* e *Death*. Assim como em músicas baseadas em fatos históricos e livros, as canções sobre filmes também imprimem visões do músico sobre determinada obra, muitas vezes adotando pontos de vista dos vilões ou monstros.

Temos, por exemplo, a música *One* da banda *Metallica*, baseada no filme “Johnny Vai à Guerra”. O filme, escrito por Dalton Trumbo, conta a história do soldado Johnny, que vai lutar na Primeira Guerra e durante uma batalha é atingido por uma bomba, o que o leva a perder braços, pernas, olhos, mandíbula e audição. A música, assim como o filme, apresenta um viés anti-guerra, explicitando os horrores dos confrontos armados, entretanto a canção foca mais no ponto de vista do protagonista, tratando dos seus sentimentos de tristeza e de desespero. Nesse caso também podemos entender como o meio influenciou os músicos, uma vez que Trumbo, assim como os membros da banda, são americanos.

Outra música que tem suas letras baseadas em um filme é a canção *Evil Dead*, da banda americana *Death*, que se baseia no filme “Uma Noite Alucinante: A Morte do Demônio”, dirigido por Sam Raimi. A película conta a história de cinco jovens que viajam para uma cabana no meio da floresta e encontram lá um livro que liberta diversos demônios. A letra da música, diferentemente do filme, foca mais na questão dos demônios que têm o corpo dos jovens, o que causa terror e medo. O filme faz parte de um gênero que ganhou muita popularidade nos Estados Unidos, na década de oitenta, os filmes *trash*¹⁷, novamente mostra a importância do meio durante o processo de composição, uma vez que os músicos da banda *Death* são dessa época e americanos.

4. O impacto político do Heavy Metal

O *heavy metal*, assim como qualquer outro estilo de música, também é usado como maneira de expor opiniões, em muitos casos, de caráter político. Esse viés politizado de algumas músicas de *heavy metal* vem, principalmente, de outros gêneros musicais como o *punk* e o próprio *rock*. São incontáveis as bandas que estão ligadas a causas sociais como a banda norte-americana *System of a Down*, conhecida por lutar pelo reconhecimento do genocídio armênio. Temos também bandas como *Suicidal Tendencies*, conhecida por suas músicas contra a censura. É o caso da canção

You Can't Bring Me Down.

Um caso emblemático na história do *heavy metal* e da política foi quando a *Parents Music Resource Center*¹⁸ quis censurar diversas músicas porque, de acordo com o grupo, elas eram responsáveis pelo aumento na taxa de uso de drogas, estupros e suicídios, uma vez que tratavam de temas perversos e inapropriados. A PMRC (*Parents Music Resource Center*) iniciou um verdadeiro escândalo, expondo na mídia as músicas que, supostamente, estavam corrompendo os jovens e pressionando grandes gravadoras a

15. Guitarrista e principal compositor da banda canadense *Annihilator*

16. Guitarrista e principal compositor da banda *Anthrax*

17. Filmes de baixo orçamento

18. Grupo formado por esposas de políticos estadunidenses com o intuito de censurar músicas do *rock* e *heavy metal* que consideravam inapropriadas para os jovens

tomarem alguma atitude. Toda essa confusão chegou ao Senado norte-americano que decidiu fazer uma audiência da qual participaram três músicos e representantes da PMRC. Entre os músicos a mais notável presença era de Dee Snider¹⁹. O vocalista foi um dos mais emblemáticos participantes da plateia. Ele fez um discurso de cerca de meia hora sobre como a atitude da PMRC era um atentado à liberdade individual e rebateu todas as falsas acusações do grupo. Todo esse rebuliço resultou em um acordo que obrigava as gravadoras a colocarem um adesivo genérico nas capas dos discos. O adesivo continha um aviso de

conteúdo explícito.

Outro caso de um músico politicamente engajado é o de Dave Mustaine²⁰ que, em diversas músicas, deixa clara sua posição política. Esse é caso da música *Holy Wars* que critica quem luta em nome de determinada religião o que, de acordo com a música, serve apenas para dividir a nação. Durante a música também é citada a situação de Israel e da Palestina. Além de expressar sua opinião em músicas, Dave Mustaine participou de diversos atos políticos como o movimento *Rock Your Vote!*, que tentava conscientizar a população sobre a importância do voto.

Conclusão

O *heavy metal* se apresenta como um dos principais gêneros musicais dos últimos trinta anos, passando por diversas gerações de músicos e mostrando-se influente e importante para a sociedade. Suas contribuições para esferas dentro e fora da música são inegáveis e até mesmo em questões políticas.

Ao longo do trabalho foi possível confirmar que de fato o meio é um dos principais fatores que influencia os compositores. São diversos os casos nos quais é possível perceber como o lugar onde cada artista vive é importante para o

processo de criação. O meio também se torna importante para o gênero, uma vez que cada músico apresenta uma visão de mundo, diversificando o cenário musical.

Também foi possível entender melhor a relação entre músico e meio. Essa relação se caracteriza, acima de tudo, como uma relação mutualística, na qual o artista é influenciado pelo meio e posteriormente o influencia. Desse modo é criado um processo de retro-alimentação que provoca uma constante renovação do estilo.

¹⁹. Vocalista e compositor da banda de *hard rock* e *heavy metal* *Twisted Sister*
²⁰. Guitarrista, vocalista e principal compositor da banda *Megadeth*

Referências Bibliográficas

- BIANCHIN, V. **O que foi o movimento Punk?**. Mundo Estranho, São Paulo, 19 ago. 2016. Disponível em: <http://mundoestranho.abril.com.br/cultura/o-que-foi-o-movimento-punk/> acesso em: 3mar. 2017.
- BLACK SABBATH. Disponível em: <<http://www.blacksabbath.com/history.html>> Acesso em: 3 mar. 2017.
- EMPTY WORDS. Disponível em: <<https://www.emptywords.org/perennial.htm>> Acesso em: 2 mar. 2017.
- ERNST, R. (Produtor). (2006). **Get Thrashed** [Filme]. Londres: Saingon1515 Productions.
- GASTÃO.M.; NASCIMENTO.C.(Apresentadores). (2016). **Heavy Lero 51 - JUDAS PRIEST (1969 - 1982) - apresentado por Gastão Moreira e Clemente Nascimento** [Filme]. São Paulo: Kazagastão.
- GASTÃO.M ; NASCIMENTO. C.(Apresentadores). (2015). **Heavy Lero 27 – Metallica (1981 – 1986) (1ª parte)**[Filme]. São Paulo; Kazagastão
- GASTÃO.M ; NASCIMENTO. C. (Apresentadores). (2016). **Heavy Lero 61- ANTHRAX- Apresentado por Gastão Moreira e Clemente Nascimento** [Filme]. São Paulo Kazagastão
- HOTTEN, J. **Thrash**. Classic Rock, Londres, 1 dez. 2011. Disponível em: <http://whiplash.net/materias/biografias/148893-metallica.html>. Acesso em: 3 mar. 2017.
- MAZETTO, L. **Nós Somos a Tempestade 2**. São Bernardo do Campo: Mondo Massari, 2016.
- OCTAVIO, D. A Influência da Literatura no Heavy Metal. Belo Horizonte: UFMG, 2014
- SALGADO, T. **Pensadores e autores que inspiraram o Heavy Metal: Friedrich Nietzsche**. Whiplash, São Luís, 16 nov. 2009. Disponível em: <http://whiplash.net/materias/biografias/097149.html> Acesso em: 3 mar. 2017.
- SEIJI, V. **Heavy Metal: TCC sobre a Tribo Urbana dos Headbangers**, São Luís, 30 mai. 2011. Disponível em: <http://whiplash.net/materias/biografias/131162.html> Acesso em: 6 mar. 2017.
- TURMAN, K.; WIEDERHORN, J. **Barulho Infernal: A História Definitiva do Heavy Metal**. Nova Iorque: Conrad, 2013.

O NOVO CÓDIGO FLORESTAL: PROGRESSO OU RETROCESSO?

RAPHAEL SARNO MATTOS FARIA
3ª série B

Dedico esta monografia a todos que percebem a importância do meio ambiente não só no presente no Brasil, como também para o futuro do país. Gostaria de agradecer principalmente ao meu pai Mauricio, que é formado em Direito e me deu suporte nas análises dos Códigos Florestais e das legislações vigentes. Além disso, uma lembrança especial à minha parceira crítica, Luiza Mazzi, que teve a paciência de ler meu projeto e apontar as partes que não ficaram claras ou demonstravam algum tipo de erro, colaborando de modo especial para o resultado final do trabalho.

Resumo

Este projeto tratará da história do Código Florestal Brasileiro e, especialmente, das mudanças feitas durante os anos de 1965 e 2012 devido à globalização. A ideia é apontar essas transformações significativas e o que significam ao meio ambiente do país, particularmente após a proposição do Novo Código Florestal, aprovado em 2012 pelo governo brasileiro. O método presente neste trabalho será o uso do pró-

prio Código Florestal, de artigos escritos por especialistas e o livro “ Retrocessos no Novo Código Florestal”, de autoria de Luís Otávio Vicenzi de Agostinho. Espera-se alcançar o objetivo de elucidar o leitor, mostrando as vantagens e desvantagens das modificações e o quão impactante pode ser a globalização quando unida às ambições do homem.

Palavras-chave: Código Florestal-retrocessos-globalização-mudanças- vantagens e desvantagens.

Abstract

This project will talk about the history of the Brazilian Forest Code and, specially, the changes on it throughout the years due to globalization. The idea is to point out these significant changes and what they mean to the environment of the country, particularly after the appearance of the New Forest Code, approved in 2012 by the Brazilian legislation. The method

present in this paper will be the use of the Forest Code itself, along with articles written by specialists and the book “Retrocessos no Novo Código Florestal”, hoping to achieve the goal of enlightening the reader, showing the advantages and disadvantages on these modifications and how impactful the globalization along with men’s ambitions can be.

Keywords: Forest code- retrogression- changes-advantages and disadvantages.

Introdução

Este trabalho tem como objetivo analisar o Novo Código Florestal Brasileiro (Projeto de Lei no 1.876/99)¹ e suas alterações em relação aos anteriores. Criado em 1934 com o intuito de determinar as áreas do território brasileiro que deveriam ser exploradas e/ou conservadas, o Código já passou por duas reformulações no período de 80 anos. O atual projeto tramitou pela Câmara dos Deputados por 12 anos, tendo sido elaborado por Aldo Rebelo (PSDB de Rondônia) e tem sido motivo de grande polêmica na atualidade.

Enquanto ambientalistas e engenheiros ambientais defendem que a reformulação acabou prejudicando mais o meio ambiente por visar, com prioridade, ao desenvolvimento econômico e não ao bem-estar da natureza e sua proteção, diversos ruralistas são a favor de tais mudanças visto que a exploração das terras tornou-se mais fácil e simplifica a busca para fugir da ilegalidade em relação às propriedades rurais.

O projeto pretende analisar os antecedentes e o início do direito ambiental e da luta pela natureza no Brasil. Para tanto, no primeiro capítulo, serão mencionados os Códigos Florestais anteriores (1934 e 1965, respectivamente) para

que haja uma contextualização e entendimento das motivações por trás da formulação de cada código. O enfoque principal será a análise das mudanças em relação ao Novo Código de 2012 as quais aparecerão no segundo e terceiro capítulos, tratando da redução da Área de Preservação Permanente (APP) e das aberturas presentes em relação à destruição da Área de Reserva Legal (RL), respectivamente. Essas mudanças na legislação são os maiores motivos da grande polêmica que alimentam uma interminável discussão entre ambientalistas e ruralistas em relação ao que seria o mais vantajoso não só para o meio ambiente em si, mas para o próprio desenvolvimento econômico.

Por fim, o objetivo principal será chegar a uma conclusão a fim de saber se tais mudanças foram majoritariamente benéficas ou prejudiciais ao território e ao meio ambiente brasileiro, visando à leitura das mudanças de leis no Novo Código, praticando a comparação com as regras passadas. Logo serão analisadas as mudanças permitidas com tal reforma e suas consequências ao meio ambiente e às propriedades rurais brasileiras.

1. Códigos florestais anteriores

Com os protestos contra a devastação no território brasileiro aumentando no decorrer do século XX, foi necessária a criação de um Código de Leis visando à proteção das matas presentes no Brasil.

1.1 O código de 1934

O primeiro Código Florestal surgiu em meio à expansão cafeeira da década de 1930. As florestas distanciavam-se cada vez mais dos centros urbanos devido às plantações, o que encarecia o transporte de lenha. Consequentemente, não agradava aos donos de terra visto que ela ainda fornecia aquecimento e energia para as residências além do gás, novidade na época e com um custo muito elevado, fazendo com que o fogão à lenha ainda fosse utilizado pela maior parte da população. Todavia, a legislação tentava impedir os efeitos sociais e políticos negativos causados pelo novo preço da lenha, o que garantiu a popularidade do governo de Getúlio Vargas entre os donos de terra.

O Código Florestal de 1934 (Decreto Federal nº 23.793), para resolver tais questões, obrigou os proprietários rurais a manterem 25% da área de seus imóveis revestidas com a mata original (chamada de quarta parte na época).

Em seu primeiro capítulo determinava:

“Disposições Gerais

Art. 1º - As florestas existentes no território nacional, consideradas em conjunto, constituem bem de interesse comum a todos os habitantes do país, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que as leis, em geral, e especialmente este Código, estabelecem.

Art. 2º - Aplicam-se os dispositivos deste Código assim às

florestas como às demais formas de vegetação reconhecidas de utilidade às terras que revestem.”

Nessa transcrição, é possível notar que o Código trata as florestas como propriedade de todos, visto no trecho “bem de interesse comum a todos os habitantes do país”.

A lei até permitia a retirada completa da mata existente na área, desde que 25% de reserva de lenha fossem replantados, independente da espécie ou variedade de árvores. Além disso, estabelecia pena de prisão, detenção e multa para aqueles que prejudicassem as florestas de um modo que não o permitido pelo Código Florestal.

“Art. 50. Na exploração de florestas de composição heterogênea, a substituição poderá ser feita por espécie diferente das abatidas, visando a homogeneidade da floresta fuctura e melhoria da composição florística.”

[...] Art. 83. Constituem crimes florestais:

- a) fogo posto em florestas do domínio público, ou da propriedade privada; pena: prisão até três anos, e multa até 1.000 R\$;
- b) fogo posto em produtos, ou subprodutos florestais, ainda não retirados das florestas onde foram obtidos ou elaborados; pena: prisão até dois anos e multa até 5.000 R\$;
- c) dano causado aos parques nacionais, estaduais ou municipais, e às florestas protetoras e remanescentes, ou às plantações a que se refere o § 2º do art. 13, por meio que não o fogo; pena: detenção até um ano e multa até 2.000 R\$;
- d) violência contra agentes florestais, no exercício regular de suas funções por agressão, ou resistência a suas ordens legais; prisão até um ano e multa até 1.000 R\$;
- e) introdução de insetos, ou outras pragas, cuja disseminação nas florestas as possa
- f) destruição de exemplares da flora, ou da fauna, que, por sua raridade, beleza, ou qualquer outro aspecto, tenham merecido proteção especial dos poderes públicos; pena: detenção até quatro meses e multa até 1.000 R\$;

g) remoção, destruição, ou supressão, de marcas ou indicações regulamentares, das florestas, ou de árvores isoladas; pena: detenção até três meses e multa de 1.000 R\$.

Art. 84. “As demais infrações, não especificadas no artigo anterior, constituem contravenções florestais.”

1.2 O código de 1965:

Com o passar do tempo, a lenha (utilizada principalmente para fornecimento de energia e aquecimento das moradias na época) foi perdendo importância econômica devido à criação de usinas hidrelétricas e formas alternativas de fontes de energia. Simultaneamente, a consciência da população e dos políticos cresceu em relação à relevância do meio ambiente e da natureza. A partir de 1960, o Poder Legislativo iniciou a mobilização para a alteração da lei e da função das florestas em propriedades privadas.

O Código Florestal de 1934, com o tempo, acabou dificultando a implantação de suas leis em todo o território nacional, obrigando o ex-presidente Castelo Branco a sancionar o Código Florestal Brasileiro (Lei n.º 4.771/65). Denominado “Projeto Daniel de Carvalho”, a reforma tinha o intuito de progredir em relação ao entendimento jurídico do assunto, porém mantendo a intenção inicial do primeiro Código Florestal, que seria de preservar o patrimônio natural brasileiro.

“Art. 1º - As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.”

§1º - As ações ou omissões contrárias às disposições deste Código na utilização e exploração das florestas são consideradas uso nocivo da propriedade, aplicando-se, para o caso, o procedimento sumário previsto no Art. 275, inciso II, do Código de Processo Civil.”¹

Logo no 1º artigo do “novo” Código, é possível observar a clareza e a preocupação existentes para que não houvesse qualquer abertura para outras interpretações ou para ambiguidade. O trecho se refere, de forma direta e clara, que apenas as florestas nativas do território brasileiro eram consideradas bens de todos os habitantes do Brasil, não permitindo que pudessem levar em conta florestas plantadas em seu enunciado para serem de bem de interesse comum.

Ainda se constata, no contexto dos direitos difusos² que mesmo os não nacionais (estrangeiros) que habitavam em áreas brasileiras, tivessem direito e interesse jurídico sobre as florestas nativas e quaisquer outras vegetações naturais. Tal afirmação é explicitamente expressa no seguinte frag-

mento: “são bens de interesse comum a todos os habitantes do País...”. Tal trecho tem a intenção de deixar nítida a equidade legislativa para qualquer residente do Brasil, não permitindo impedimento legal, a respeito do assunto, aos interesses jurídicos de tais habitantes.

Além disso, o Código Florestal de 1965 foi fundamental para a criação de conceitos ambientais que são utilizados até hoje, tais como a Reserva Legal (RL) e Área de Preservação Permanente (APP). De forma resumida, a “quarta parte” existente no Código anterior recebe o nome de Reserva Legal e passa a ter de ser conservada 50% do território na Amazônia, sendo proibida a supressão da vegetação nativa. A utilização da terra só é permitida sob regime de manejo florestal sustentável. Nas outras áreas do país, apenas 20% era demandado para não haver degradação ambiental significativa, de acordo com a legislação. As APPs foram criadas com o intuito de restringir as distâncias mínimas de áreas que devem ser preservadas, por exemplo, em topos de morros, ao redor de nascentes, entre outros. Segundo a lei, só era permitida a supressão parcial ou total de uma terra com a autorização do Poder Executivo Federal e apenas para a execução de atividades de utilidade pública ou com fim social.

A reforma estabeleceu limites ao direito de propriedade no que diz respeito ao uso e à exploração do solo, integrando florestas e vegetações. Diversas alterações e emendas foram sendo elaboradas e incorporadas durante os anos, sendo a de maior destaque a de 1986 (Lei 7.511/86), para a qual o desmatamento de matas nativas foi proibida e expandiu os limites das APPs. A de 1989 (Lei 7.803/89) determinou que a reposição presente nas RLs fosse feita majoritariamente com espécies nativas e alterou novamente os limites das APPs. Foram criadas áreas protegidas ao redor de nascentes, bordas chapadas ou em áreas com a altitude maior do que 1800 metros, regulamentando de forma mais específica e benéfica a proteção da natureza nessas áreas.

Enquanto o Código de 1934 tratava de proteger as florestas contra a dilapidação do patrimônio florestal do país, limitando aos particulares o irrestrito poder sobre as propriedades imóveis rurais, o Código de 1965 reflete uma política intervencionista do Estado sobre a propriedade imóvel agrária privada na medida em que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação são consideradas bens de interesse comum a todos os habitantes do país (LAUREANO; MAGALHÃES, 2011).

2. Área de preservação permanente

De acordo com o atual Código Florestal (Lei nº12.651/12) Artigo 30, Área de Preservação Permanente entende-se por:

“II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;”

A definição original, presente na Lei 4.771/65, utilizava

a expressão “floresta de preservação permanente”, enquanto a Lei 12.651/12 substituiu o termo por “área”, abrangendo mais possibilidades a serem consideradas, visto que uma APP, além de floresta, também pode ser uma área desmatada, ocupada, construída, etc.

As APPs destinam-se a proteger as matas ciliares e o solo. Logo, os lençóis freáticos, a preservação de vida aquática, os rios e reservatórios de assoreamentos são todos as-

segurados por essa parte presente na lei.

Segundo o Art. 4º, pode ser considerado APP:

"I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado."

2.1 Matas ciliares

Matas ciliares são áreas de vegetação que se encontram ao redor de cursos d'água, podendo ser tanto de água parada (lagos) quanto de água corrida (rios) consideradas *Área de Preservação Permanente*. São mais comuns na caatinga e no cerrado devido à umidade concentrada no solo próximo às margens dos rios.

São de grande importância e relevância para a preservação e desenvolvimento ambiental no Brasil, as principais ações:

- evitar a erosão do solo próximo aos rios (ou o tipo de curso d'água presente no local) para que não haja assoreamento;
- evitar o ressecamento de brejos e barrancos, prevenindo desmoronamentos;
- servir de habitat para diversas espécies de animais, principalmente mamíferos, aves e répteis. Também concentra grande quantidade de espécies vegetais nativas;

- fornecer energia e nutrientes para o ecossistema aquático de rios, lagos, riachos e córregos.

As matas ciliares estão sendo ameaçadas pelos desmatamentos realizados para práticas da agricultura e da agropecuária as quais sempre buscam mais espaço e terreno para plantio o que dá mais lucro ao proprietário em vez de pensar no meio ambiente, no entanto, as matas são essenciais para a preservação dessa parte da natureza. Portanto, é necessário que a fiscalização seja mais rígida e frequente e feita pelos *órgãos estaduais e federais* para que a situação não se torne irreversível em um futuro próximo.



Figura 1 – Nesta figura nota-se a localização de uma mata ciliar e o tipo de ambiente que costuma cercá-la. Disponível em: < <http://www.hypeverde.com.br/o-que-sao-matas-ciliares/>>.

Acesso em: 05 de maio de 2017.

2.2 Os retrocessos presentes nas Áreas de Preservação Permanente do Novo Código

Uma das maiores polêmicas da reforma do Código Florestal reside nas transformações dos limites e margens das Áreas de Preservação Permanente. No projeto de lei 1.876/99, os proprietários rurais que haviam desmatado suas propriedades, antes de 22 de julho de 2008, não sofreriam quaisquer consequências em relação a isso e seria levado em consideração o tamanho do curso d'água, não importando o tamanho da propriedade, o que resultou em uma tentativa de criação de regra geral. Tais artigos sofreram veto presidencial e uma nova proposta sobre o tamanho do imóvel rural foi considerada, todavia a regra não leva em conta a largura do curso d'água, sendo proporcional ao tamanho da propriedade. Dessa forma, a lei para APPs desmatadas, antes de 22 de julho de 2008, apresenta enorme retrocesso por exigir que os níveis de recomposição para imóveis rurais, independentemente de suas dimensões, sejam praticamente iguais, o que ressalta a desigualdade fundiária brasileira. O uso irregular da propriedade rural, tanto na desconstituição de reserva legal, quanto na derrubada de APPs, implica prejuízos para o próprio solo e também para os solos vizinhos.

Além disso, em relação ao reflorestamento, é necessário dar atenção ao primeiro parágrafo presente no artigo 35:

"§ 1o O plantio ou reflorestamento com espécies florestais nativas ou exóticas independem de autorização prévia, desde que observadas as limitações e condições previstas nesta Lei, devendo ser informados ao órgão competente, no prazo de até 1 (um) ano, para fins de controle de origem."

Em tal fragmento é dito que o reflorestamento pode ser feito utilizando “espécies exóticas”. Geralmente, planta-se eucalipto, entretanto tal espécie quebra o equilíbrio ecológico da região por absorver muita água e prejudica outras espécies presentes na floresta. Ademais, tal monocultura para o reflorestamento tem como ponto negativo a facilidade de propagação de incêndios devido à autocombustão de óleos presentes na estrutura vegetal. Não há necessidade de autorização prévia da autoridade administrativa para o plantio, permitindo ao proprietário de fazê-lo quando bem entender. Isso é um claro retrocesso legislativo em se tratando da proteção ambiental, vantajoso apenas para o agronegócio rentável com a venda de sementes exóticas e claramente prejudicial ao meio ambiente e a sua biodiversidade em território brasileiro.

2.3 APP e reservatórios naturais e artificiais

Em relação à Área de Preservação Permanente no entorno das acumulações naturais ou artificiais de água, houve uma alteração notável na transição do Código de 1965 e o de 2012.

O art. 2º da Lei 4.771/65 dispunha:

“Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:(...) b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’água naturais ou artificiais;”

Enquanto no Novo Código Florestal houve a dispensa e ignorância em relação a certa área que anteriormente era protegida e definida como APP, visto que:

“Art. 4º (...) § 4º Fica dispensado o estabelecimento das faixas de Área de Preservação Permanente no entorno das acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa.”

A ilusão criada pelo Novo Código faz crer que as áreas com superfície inferior a 1 hectare não necessitariam da proteção ambiental efetiva visto que o parâmetro para a determinação de existência de APP é o que se encontra presente no registro do imóvel. Não seria difícil para proprietários rurais que querem se aproveitar dessa falta de proteção dividirem formalmente sua propriedade para que se encaixarem na nova Lei.

Além disso, a nova regra influencia os reservatórios artificiais de água destinados à geração de energia ou abastecimento público. Acredita-se que as áreas inferiores a um hectare não necessitariam de proteção ambiental efetiva, como se não tivessem qualquer importância. A Resolução CONAMA 4/1985 previa como reserva ecológica passível de proteção a vegetação existente na faixa de 100 metros no entorno de hidrelétricas, deixando claro que o

empreendedor não era obrigado a adquirir tais áreas. Com a revogação dessa resolução pela Lei 9.985/00, a metragem das áreas, no entorno dos reservatórios artificiais, deixou de ser fixada.

Em 25 de agosto de 2001, houve edição na Medida Provisória 2.166-67/2001, considerando as áreas ao redor dos reservatórios como de preservação permanente, não importando o tipo de vegetação e obrigando, a partir do dado momento, que os empreendedores adquirissem tais APPs. Na Resolução 302/2002, o CONAMA estabeleceu o entorno em 30 metros para áreas urbanas consolidadas e 100 metros para áreas rurais. Acontece que, a partir disso, houve ocupações das mais variadas formas na área que passaram a ser consideradas de preservação permanente, sem pensar no prejuízo que isso poderia causar ao meio ambiente devido à mudança repentina da Lei.

A Lei 7.347/85 garantia a possibilidade de não demolição das construções feitas em tais locais, apesar de haver compensação ambiental para que o Estado cumpra seu dever de proteção constitucional, mas ainda assim garantindo justiça para o proprietário da terra que sofreria abruptamente com a mudança na regra. Contudo, de acordo com o Novo Código Florestal é dito que:

“Art. 62. Para os reservatórios artificiais de água destinados a geração de energia ou abastecimento público que foram registrados ou tiveram seus contratos de concessão ou autorização assinados anteriormente à Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, a faixa da Área de Preservação Permanente será a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima maximorum.”

O fragmento acima mostra que a APP passou a se localizar já na área desapropriada por meio da nova Lei, tornando impossível o cumprimento da proteção da própria área. O conceito “nível máximo normal” trata das condições habituais de operação do reservatório, enquanto a “cota máxima maximorum” estabelece um nível acima da cota normal de operação, para que a segurança do reservatório seja garantida. Sendo assim, é possível concluir, apenas pela leitura do Art.62 e do entendimento de tais conceitos, que a APP estará localizada em área já inundada pela hidrelétrica, tirando qualquer possibilidade do cumprimento de sua função. A Área de Preservação Permanente existiria de direito, porém não de fato, demonstrando um evidente retrocesso motivado pelos interesses e ambições econômicas das concessionárias de exploração de energia hidrelétrica que acabam por pleitear indenizações pela desapropriação das APPs em locais ocupados por suas construções o que a lei antes não considerava como tal.

3. Reserva Legal

3.1 Conceitos da Reserva Legal:

De acordo com o Código Florestal atual, uma Área de Reserva Legal entende-se por:

“Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por: (...)

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma proprie-

dade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;”

Reserva Legal é a área do imóvel rural coberta por vege-

tação natural e pode ser explorada com o manejo florestal sustentável, dentro dos limites que a lei estabelece para o bioma ao qual a propriedade pertence.

3.2 A Reserva Legal nos Códigos Florestais anteriores

No Código Florestal de 1934, como dito anteriormente, esse tipo de área era denominado “quarta parte”, pelo fato de os proprietários serem obrigados, por lei, a preservarem ao menos 25% da vegetação original da propriedade.

Em 1965, com o novo Código, as áreas protegidas eram definidas de acordo com a região do país em que se encontravam. Fixava um mínimo de 20% das vegetações naturais a serem mantidas nas “florestas de domínio privado” (maior parte do país), enquanto na região Norte e na parte Norte da região Centro-Oeste (onde se encontra a Amazônia em grande parte deste território) a proibição de corte chegava a 50% por apresentar maior biodiversidade e tanto na fauna quanto na flora nativas que deveriam ser mais cuidadas em relação à sua preservação.

3.3 A Reserva Legal no Código Florestal atual

A partir da legislação ambiental de 2012, o conceito se tornou mais restritivo. As áreas de Reserva Legal passaram a ser divididas de acordo com o tipo de vegetação (bioma) presente em cada território. Atualmente, 80% da vegetação deve ser preservada em propriedades rurais presentes em área de floresta na Amazônia Legal*; 35% em áreas de Cerrado na Amazônia Legal, sendo no mínimo 20% na própria propriedade e 15% em uma forma de compensação ambiental em outra área que esteja presente na mesma microbacia; 20% na propriedade situada em área de floresta e outros 20% em áreas de campos gerais localizadas em qualquer região do país.

AMAZÔNIA	CERRADO	RESTO DO PAÍS *
80% das Florestas devem ser preservadas na propriedade	35% das Florestas devem ser preservadas na propriedade	20% das Florestas devem ser preservadas na propriedade

*São Litoral, a região da Mata Atlântica e as principais regiões Urbanas do Brasil.



Figura 2 – Representa com a imagem do mapa do território brasileiro a divisão feita quanto às Reservas Legais no Novo Código. Disponível em: <<http://www.guiadacarreira.com.br/educacao/codigo-florestal-brasileiro/>>. Acesso em 10 de maio de 2017.

3.4. Vegetação da reserva legal

A vegetação da reserva legal não pode ser suprimida, podendo apenas ser utilizada sob regime de manejo florestal sustentável, de acordo com princípios e critérios técnicos e científicos estabelecidos pela legislação vigente, devendo para tanto ser solicitada uma autorização na CETESB.

Para cumprimento da compensação ou manutenção da área de Reserva Legal em pequena propriedade ou posse rural familiar, podem ser computados os plantios de árvores frutíferas ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas, cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas.

3.5 Os Retrocessos nas reservas legais do Novo Código

Assim como ocorreu com as Áreas de Preservação Permanente, a Reserva Legal também sofreu alterações na Lei 12.651/12, as quais causaram perdas substanciais ao meio ambiente que o Código Florestal revogado não permitia.

“Art.66. O proprietário ou possuidor de imóvel rural que tinha, em 22 de julho de 2008, área de Reserva Legal em extensão inferior ao estabelecido no art. 12, poderá regularizar sua situação, independentemente da adesão ao PRA, adotando as seguintes alternativas, isolada ou conjuntamente:

I – recompor a Reserva Legal;

II – permitir a regeneração natural da vegetação na Área de Reserva Legal;

III – compensar a Reserva Legal.”

O artigo 66 do Novo Código Florestal faz crer que, antes do dia 22 de julho de 2008, não havia previsão de infrações administrativas ambientais e que só agiu de forma ilícita o proprietário que praticou tais infrações após a edição desse decreto. A nova Lei deixa de lado o Dec. 3.179/1999 que explicitamente previa infrações contra a flora (Seção II – arts. 25 a 40) e sanções para a o corte raso e para a exploração em área de Reserva Legal em seus artigos 38 e 39.

“Art. 38. Explorar área de reserva legal, florestas e formação sucessoras de origem nativa, tanto de domínio público, quanto de domínio privado, sem aprovação prévia do órgão ambiental competente, bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, manejo e reposição florestal: Multa de R\$ 100,00 (cem reais) a R\$ 300,00 (trezentos reais), por hectare ou fração, ou por unidade, estéreo, quilo, mdc ou metro cúbico.

Art.38. Explorar vegetação arbórea de origem nativa, localizada em área de reserva legal ou fora dela, de domínio público ou privado, sem aprovação prévia do órgão ambiental competente ou em desacordo com a aprovação concedida: (Redação dada pelo Decreto nº 5.975, de 2006)

Multa de R\$ 100,00 (cem reais) a R\$ 300,00 (trezentos reais), por hectare ou fração, ou por unidade, estéreo, quilo, mdc ou metro cúbico. (Redação dada pelo Decreto nº 5.975, de 2006)

Art. 39. Desmatar, a corte raso, área de reserva legal:

Multa de R\$ 1.000,00 (mil reais), por hectare ou fração.

Multa de R\$ 5.000,00 (cinco mil reais), por hectare ou fração. (Redação dada pelo Decreto nº 5.523, de 2005)

Parágrafo único. Incorre na mesma multa quem desmatar vegetação nativa em percentual superior ao permitido pela Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965, ainda que não tenha sido realizada a averbação da área de reserva legal obrigatória exigida na citada Lei. (Incluído pelo Decreto nº 5.523, de 2005)

Art. 39-A. Incorre nas mesmas penas aplicáveis aos infratores do disposto nos arts. 25, 28 e 39 deste Decreto a pessoa física

ou jurídica que adquirir, intermediar, transportar ou comercializar produto ou subproduto de origem animal ou vegetal produzido sobre área objeto do embargo lavrado nos termos do § 11 do art. 2º deste Decreto.”

Antes do decreto descrito acima, o art. 14 da Lei 6.938/1981, regulamentado pelo Dec. 99.274/1990, estabelecia infrações relativas ao “não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção dos inconvenientes e danos causados pela degradação da qualidade ambiental”. Logo, sendo o dia 22 de junho de 2008 como o marco legal da existência de infrações ambientais, acaba por desconsiderar de forma completa todas as legislações e decretos previamente em vigor e os atos ilícitos praticados em sua vigência. Isso resultou em uma anistia aos infratores de antes de 2008.

Além disso, no § 1º, há a transmissão da obrigação para o sucessor da terra em caso de transferência da posse ou propriedade, tendo de ser cumprida independentemente de não ter sido o responsável direto da não observância da Reserva Legal, muitas vezes fazendo com que o novo proprietário tenha de arcar com consequências injustas por não ter sido ele o infrator, fazendo com que o verdadeiro violador não tenha nenhum tipo de prejuízo.

“§ 1º A obrigação prevista no caput tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.”

No § 2º, ainda do art. 66, é estabelecido que a recomposição da Reserva Legal tem de atender a critérios definidos pelo SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente), devendo ser concluída dentro do prazo de 20 anos com a obrigação de recompor, no mínimo, um décimo (1/10) a cada dois anos. Entretanto, segundo a redação dada pela

Lei 7.803/1989, era necessário o plantio de pelo menos um trinta avos de área total a cada ano, estimando um prazo de 30 anos para a completa recomposição da Reserva Legal, de acordo com o Código revogado em 2012.

Em tese, a alteração seria positiva por fazer os proprietários terem de recompor a área em menos tempo e recuperar a vegetação de forma mais rápida, contudo um dono de propriedade rural que inicia o processo, por exemplo, a partir de 1992, deveria completá-lo no prazo de 30 anos, com praticamente 70% recuperados da área de Reserva Legal até 2012 (20 anos depois). Com a nova regra, esse proprietário acaba por ganhar mais 20 anos para a reconstrução de sua mata, visto que a nova Lei não considera o tempo gasto até então e o prazo estipulado pelo Código anterior, dando um total de 50 anos para que o proprietário possa recompor a Reserva Legal e, nesse meio tempo, degradar o meio ambiente e sua própria área da forma como preferir.

“§ 2º A recomposição de que trata o inciso I do caput deverá atender os critérios estipulados pelo órgão competente do Sisnama e ser concluída em até 20 (vinte) anos, abrangendo, a cada 2 (dois) anos, no mínimo 1/10 (um décimo) da área total necessária à sua complementação.”

Portanto, fica claro o prejuízo que as novas Leis presentes no Código Florestal de 2012 relacionadas às essenciais Reservas Legais trazem para o meio ambiente e abrem espaço imenso para a anistia de infratores que não respeitam as regras presentes até o ano do Novo Código. Além disso, abre-se uma brecha para a continuação da degradação do meio ambiente, no mínimo, por mais 20 anos, deixando evidente o tamanho do retrocesso que virá como consequência da destruição dessas matas e biomas.

Conclusão

O Código Florestal Brasileiro de 2012 apresenta, de forma clara, retrocessos para o meio ambiente e para a sua preservação. As mudanças feitas em seus 12 anos de construção, apesar de algumas apresentarem (ao menos teoricamente) um intuito que poderia ser vantajoso às propriedades rurais brasileiras, é visto que o modo como a Lei foi escrita acaba dando maior espaço para pessoas envolvidas no agronegócio e para o desmatamento florestal.

O Código Florestal de 1965 necessitava, de fato, de certas alterações, em se tratando de regras estabelecidas, há mais de 50 anos, para um território rural brasileiro que se encontrava em situação bem diferente. Apesar de Decretos e Emendas terem sido propostos para atualizarem a Lei durante os anos não foram suficientes, o que forçou uma Reforma completa do Código que poderia ter sido benéfica, se feita de forma correta.

As reduções de Área de Preservação Permanente, juntamente com as mudanças em relação à Reserva Legal, como o maior tempo dado para sua recomposição e também para que o proprietário se aproveite do imóvel como bem entender, provocam atrasos quando comparados com uma legislação de quase 50 anos antes. Ademais, a evidente anistia aos infratores da legislação anterior (que acaba sendo completamente ignorada) demonstra o verdadeiro nível de importância que o meio ambiente tem para quem fez parte da reforma do Código.

Destarte, é necessário admitir os erros e retrocessos presentes na legislação atual para então, mudá-la novamente de forma justa, beneficiando o meio ambiente e não a um certo grupo que utiliza dele para negócios. Com reformas adequadas, haverá vantagens para a população de um país inteiro que, com a globalização, certamente necessitará do meio ambiente em um futuro relativamente próximo.

Referências Bibliográficas

- AGOSTINHO, L. O. V. **Retrocessos no Novo Código Florestal**: Análise das mudanças relativas às Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2013. 151 p.
- BEIRIGO, Gabriele. **O Novo Código Florestal**, 2013. TCC – Técnico em Serviços Jurídicos. Disponível em: <https://www.academia.edu/6989644/TCC_Codigo_Florestal>.
- Canal Rural**. Canalrural.com.br, 20 de novembro de 2012; atualizado 8 de abril de 2012. Disponível em: <<http://www.canalrural.com.br/noticias/codigo-florestal/codigo-florestal-entenda-historico-legislacao-ambiental-brasileira-34196>>. Acesso em: 21 jan. 2017.
- Embrapa**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl>>. Acesso em: 07 maio 2017.
- FERREIRA, Rafael. O que é o Código Florestal. **Oeco.org.br**, 14 de agosto de 2014. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28574-o-que-e-o-codigo-florestal/>>. Acesso em: 25 jan. 2017.
- Guia da Carreira**. Código Florestal Brasileiro. Disponível em: <<http://www.guiadacarreira.com.br/educacao/codigo-florestal-brasileiro/>>. Acesso em: 22 fev. 2017.
- Jornal do Senado**. Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/em-discussao/codigo-florestal/areas-de-preservacao-permanente.aspx>>. Acesso em: 15 fev. 2017.
- Jornal do Senado**. Código Florestal de 1934. Disponível em: <<https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/codigo-florestal/senado-oferece-um-projeto-equilibrado-para-o-novo-codigo-florestal-brasileiro/codigo-florestal-de-1934.aspx>>. Acesso em: 18 jan. 2017.
- LEHFELD, L. S.; CARVALHO, N. C. B.; BALBIM, L. I. N. **Código Florestal: Comentado e Anotado** – 3ª Edição. São Paulo: Editora Método, 2014. 397 p.
- Migalhas**. Código Florestal de 1934 a 2012. <<https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/codigo-florestal/areas-de-preservacao-permanente.aspx>>. Disponível em: <<http://www.migalhas.com.br/Quentes/17,-MI152575,11049-Codigo+Florestal+de+1934+a+2012>>. Acesso em: 21 jan. 2017.
- O ECO**. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27468-o-que-e-uma-area-de-preservacao-permanente/>>. Acesso em: 15 fev. 2017.
- Sua Pesquisa**. Disponível em: <http://www.suapesquisa.com/geografia/vegetacao/matias_ciliares.htm>. Acesso em: 08 maio 2017.
- Uol Notícias**. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/ciencia/infograficos/2012/05/11/entenda-por-que-o-novo-codigo-florestal-pode-aumentar-o-desmatamento.htm>>. Acesso em: 08 maio 2017.
- WWF- Brasil**. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/matias_ciliares/>. Acesso em: 08 maio 2017.

SUSTENTABILIDADE NA QUESTÃO DO DESCARTE DE LIXO

THEO BARBARA RODRIGUES
3ª série B

Dedico esta monografia à minha família, especialmente à minha mãe, por sempre acreditar em mim e me apoiar em mais este ano cheio de desafios. Não poderia esquecer-me das minhas queridas fonoaudiólogas que me acompanham nesta jornada, Dra. Mara Behlau, Dra. Ingrid Gielow e Dra. Carolina Carvalho.

Resumo

O objetivo deste projeto é mostrar e avaliar a sustentabilidade no que diz respeito aos resíduos e seus problemas, assim como os métodos de descarte, além de ações da sociedade e das indústrias responsáveis por minimizá-los. Muitas são as questões ambientais geradas pelo lixo. Uma delas é a presença de aterros, onde praticamente muitas comunidades locais vivem. Os aterros são lugares proliferativos, onde insetos, como baratas e moscas podem se espalhar e provocar doenças. O tipo de lixo que mais faz isso é o industrial, resultado de muitas formas de resíduo das linhas de produção. Os resíduos são descartados muitas vezes em aterros ou mesmo em rios e oceanos. Tais exemplos ilustram que o problema deve ser resolvido imediatamente ou outros descartes afetarão mais ambien-

tes e prejudicarão ainda mais a saúde animal e humana. Para a execução deste projeto foram utilizadas teses como “Lixo urbano: descarte e reciclagem de materiais” de Luís Gustavo Magro Dionísio e Renata Barbosa Dionísio; foram consultados documentos e livros para a elaboração de um trabalho confiável. Tudo isso foi feito com a intenção de mostrar sua relevância para o mundo, assim como produzir um material de pesquisa para aqueles que querem adquirir conhecimento sobre esse assunto. Logo, o número de aterros deve ser reduzido. Outros métodos de descarte precisam ser construídos em maior quantidade, como o aterro sanitário, ambientalmente mais sustentável. Isso pode ser feito com o apoio de governos, de indústrias e do novo movimento das empresas B Corps.

Palavras-chave: Sustentabilidade, ambiental, ambiente, lixo, aterro, descarte, aterro sanitário.

Abstract

The purpose of this project is to evaluate and show sustainability in what concerns waste and its problems, such as its discarding methods, plus actions of society and industries responsible for mitigating it. Many are the environmental issues that garbage generates. One of them is the presence of dumping grounds, where local communities practically live at. They are proliferative places, where insects such as cockroaches and flies may spread and generate diseases. The kind of trash that does it the most is the industrial one, result of many types of litters from production lines. They are discarded many times on dumping grounds or even on rivers and oceans. Those examples just illustrate that this case must be resolved immediately, or discarding problems and damaging animal and human health will affect more en-

vironments. To execute this project, thesis such as the “*Lixo urbano: decarte e reciclagem de materiais*” by Luis Gustavo Magro Dionysio and Renata Barbosa Dionysio, documentaries and books were consulted therefore to produce a relevant and reliable work. All of it was done with the intension of showing its relevance to the world and to be a research material for those who want to gain knowledge about this subject. Thus, the number of dumping grounds must be reduced. Other discarding methods need to be constructed in more quantity, such as the sanitary landfill, which is more environmentally sustainable. This can be done through the support of governments, industries and the new movement of the B Corps companies.

Keywords: sustainability, environmental, environment, proliferator, litter, dumping grounds, discarding, sanitary landfill.

Introdução

“Os alimentos jogados no lixo são alimentos roubados da mesa do pobre, de quem sente fome. A ecologia humana e a ecologia ambiental são inseparáveis”. – Papa Francisco.

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. – Artigo 225, Constituição Brasileira.

Esta monografia tem como tema “a sustentabilidade na questão do lixo e seu descarte”, aliada a ações da sociedade e da indústria para diminuí-lo. Desde a pré-história até os tempos atuais o lixo esteve presente. A palavra é derivada de *lix* que em latim significa “cinzas”, uma vez que no começo dos tempos da humanidade, poucos resíduos eram produzidos e eram restritos a orgânicos, provenientes da queima de lenha. Com o desenvolvimento das civilizações, passou a ser constituído de objetos de cerâmica, de vasilhas, de roupas, entre outros. No final da Idade Média e começo da Idade Moderna essa questão começou realmente a preocupar governos. O grande salto de seu refugo ocorreu com a Primeira Revolução Industrial, durante a qual bens de consumo eram produzidos em larga escala e rapidamente eram transformados em lixo, um dos grandes problemas para o meio ambiente.

No dicionário Aurélio, “lixo” é definido como “coisa inútil, velha, sem valor”, ou ainda, “sujeira”. Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas, a ABNT, é definido como restos da atividade humana, considerados pelos grandes geradores como inúteis, indesejáveis ou descartá-

veis, podendo-se apresentar no estado sólido, semissólido (com teor de umidade inferior a 85%) ou líquido.

Logo, o tema desta monografia foi escolhido pela relevância para o mundo, pois é um problema antigo que persiste e destrói e polui o meio ambiente. No desenvolvimento deste trabalho, serão mostrados os desafios do assunto nos âmbitos social e industrial e como ações individuais quanto coletivas podem solucioná-lo.

No trabalho serão apresentados os tipos de lixo existentes, métodos de descarte e quais as indústrias que atualmente os empregam. Também serão discutidas as relações disso com a sociedade e a indústria, tanto no que ela própria produz quanto o que poderá ser feito para diminuir a quantidade produzida, podendo gerar alguns benefícios econômicos para empresas. As consequências da ignorância da sociedade também serão levadas em conta nesta monografia.

O primeiro capítulo tratará dos métodos de descarte sustentáveis e não sustentáveis, também fará uma análise do melhor e mais adequado processo. O segundo capítulo tratará do lixo urbano, não só os tipos como também das medidas que podem ser tomadas pela sociedade. O terceiro capítulo fará uma explicação sobre resíduo industrial, origens, impactos na saúde humana e meio ambiente e ainda uma apresentação das leis contra a poluição de indústrias. O quarto capítulo mostrará as empresas B Corps (*Certified B Corporations*TM), seus objetivos e responsabilidades no âmbito social e ambiental.

1. Métodos de descarte sustentáveis e não sustentáveis do lixo

Um dos maiores problemas que pode comprometer o futuro da Terra é a produção desenfreada de lixo. São milhares de toneladas produzidas diariamente. Segundo o livro “Bio Volume Único” (pág.95, 3ª Edição, Editora Saraiva), no Brasil são 150.000 toneladas por dia. Em São Paulo, a média é de 1 kg a 1,2 kg por pessoa e, nem sempre, há um destino adequado e sustentável para tamanha quantidade. Assim, torna-se urgente a redução de sua produção individual e industrial, bem como uma solução do problema do descarte para que o planeta não sucumba no lixo.

Um dos lugares mais inadequados para o descarte são os lixões, locais que recebem grande quantidade de resíduos, simplesmente jogados em terrenos baldios, sem nenhum cuidado ou preocupação com produtos orgânicos, inorgânicos ou recicláveis. São lugares onde proliferam insetos, ratos e baratas os quais podem transmitir doenças para populações locais. Além disso, a decomposição dos detritos lá presentes gera um líquido poluente e com odor desagradável denominado chorume, que pode contaminar rios, lagos, lençóis freáticos. Muitas populações de baixa renda se aproveitam dos lixões para buscar, por exemplo,

alimentos ou como meio de subsistência. Isso é gravíssimo, pois os moradores correm risco de contraírem doenças e de se intoxicarem com metais pesados como cádmio, mercúrio, manganês, chumbo, níquel entre outros, causando diversas complicações.



Uma forma sustentável de descarte seria a utilização dos aterros sanitários construídos com base em técnicas de engenharia avançada. Antes de receber os detritos, o solo é preparado com materiais impermeabilizantes como o PVC e é nessa camada impermeabilizada que são jogados. Em seguida, a terra é espalhada por cima para evitar mau cheiro e a proliferação de insetos. Com a decomposição do lixo, bactérias anaeróbias² produzem dióxido de carbono

1. Disponível em: http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_lixo_urbano.pdf. Acesso em 14/05/2017

2. Anaeróbios: Organismos que realizam respiração, em que não há oxigênio.

e metano (estima-se que há uma proporção de produção de 40% e 60% respectivamente), este último deve ser coletado para ser aproveitado como combustível, além disso é poluente. A decomposição não é algo simples para todos os materiais existentes. Alumínio, plásticos e metais por exemplo, demoram cerca de 450 anos para se decompor. Outros como vidros, esponjas, isopor, objetos cerâmicos e pneus têm tempo indeterminado. Já papéis demoram cerca de 6 meses para serem decompostos. O chorume produzido é recolhido por meio de um sistema de drenagem, tratado e devolvido à natureza, sem contaminá-la.

Outro método sustentável de descarte é a compostagem. Segundo o documento “Lixo urbano: descarte de materiais”, por incrível que pareça, é o mais antigo, já sendo utilizado por beduínos desde aproximadamente 2500 a.C.. Nesse tipo, o lixo orgânico é transformado em húmus a partir da decomposição natural por microrganismos aeróbios³. O processo de compostagem é dividido em duas fases: degradação ativa e maturação. É possível fazer composteira caseira a partir de produtos como restos de alimentos que serão decompostos por bactérias que, por sua vez, serão transformados em adubo o qual pode ser usado em jardins, hortas, vasos de plantas. Porém, em larga escala, requer certo grau de tecnologia, o que pode ser desafiador, além de ser um processo lento.

Em relação à incineração, há de se observar com cuidado os lugares onde ela ocorre. Nesses locais, é realizada a queima, principalmente daquilo que está contaminado. Mesmo que algumas usinas incineradoras sejam apropriadas, esse

método contribui para a poluição atmosférica por causa da emissão de fumaça pela combustão, principalmente, de materiais hospitalares e tóxicos. Vale ressaltar que tal prática pode ser melhorada do ponto de vista ecológico por meio de filtros e de outros equipamentos em usinas e instalações que previnem a poluição atmosférica citada anteriormente. Com isso, os resíduos queimados na forma de energia térmica sofrem um processo de arrefecimento e lavagem de gases, para então serem transformados em energia elétrica. Países como França e Japão já fazem uso dessa tecnologia.

1.1 Método de descarte mais sustentável

De todos os métodos, provavelmente o aterro sanitário mostra-se mais sustentável e adequado ao meio ambiente, pois permite que uma variedade de tipos de resíduos e em quantidade possam ser depositados, para serem nele decompostos. Mesmo com a necessidade de tecnologia, mão de obra, grande área de operação e constante fiscalização para manutenção, os resultados são bons, uma vez que o material descartado é transformado em chorume e este é tratado e devolvido à natureza, tendo assim um ciclo sustentável. Além disso, esses aterros sanitários podem ser, posteriormente, desativados e transformados em parques para uso público. É o caso, por exemplo, do Parque Raposo Tavares o qual tem uma área de dois mil metros quadrados. Pertence à Prefeitura de São Paulo e foi o primeiro da América do Sul a ser construído sobre um aterro sanitário desativado em 1981. É livre para uso público.

2. Lixo urbano

O lixo urbano pode ter origem em vários tipos de resíduos como hospitalar, entulho, de serviços públicos, domiciliar, comercial (é semelhante ao domiciliar, porém normalmente possui mais quantidade e com maior variedade de sacos plásticos), público, radioativo, industrial, especial (os que necessitam de um descarte apropriado, como pilhas) e de portos/aeroportos.

A preocupação com esse tipo de lixo é antiga, ao contrário do que muitos pensam. No Brasil, por exemplo, a deposição do lixo urbano é ambientalmente inadequada. Segundo o arquivo “Propostas de Instrumentos Econômicos para Redução do Lixo Urbano e Reaproveitamento de Sucatas no Brasil, na região Sudeste, de todo o lixo urbano coletado, 26,2% é depositado a céu aberto (lixões), enquanto na região Nordeste é 90%, o que é gravíssimo.



Lixo urbano disposto inadequadamente⁴, no Jardim Jaqueline, São Paulo, abril de 2009.

Entre todos os tipos, o lixo domiciliar é o mais produzido no âmbito urbano. É constituído de materiais como jornais, restos de alimento, vidros, embalagens de produtos industrializados, entre outros. Devido a essa variedade, a coleta seletiva se mostra importante visto que os materiais descartados são separados e muitos ainda podem ser bem aproveitados. Porém, essa mesma variedade torna sua separação complicada e, conseqüentemente, afeta o seu destino, tratamento e reciclagem. Devido a isso, a intensificação e melhora da coleta seletiva é fundamental. Um exemplo de lixo urbano que, atualmente, está causando bastante preocupação ambiental pelo mundo são as cápsulas usadas nas máquinas de café expresso, como aquelas fabricadas pela empresa *Nespresso*. Milhares delas são usadas e jogadas fora todos os dias. Segundo o jornalista americano, Murray Carpenter, se todas as cápsulas de café jogadas fora em 2011 fossem reunidas, seria possível dar seis voltas e meia ao redor da Terra. Em 2015, seriam dez voltas e meia. Mesmo diante das críticas de especialistas no assunto, a *Nespresso* afirmou que seus componentes são totalmente recicláveis e que já instalou pontos de coleta em suas lojas.

3. Aeróbios: Organismos que realizam respiração, em que há oxigênio.

4. Disponível em: <http://www.observatoriodorecife.org.br/onu-alerta-para-quantidade-de-lixo-urbano-produzido-no-mundo/> Acesso em 21/05/2017



Exemplo de lixo urbano: o grande número de cápsulas de café expresso

2.1 Participação da sociedade

As pessoas também podem contribuir para a redução de lixo. Estima-se que a maior produção e acumulação de resíduos em áreas urbanas deu-se por causa do desenvolvimento tecnológico que dificultou a coleta e destino dos detritos. Uma opção para o aproveitamento é a reciclagem, pois não ocorre simplesmente o descarte, mas os materiais

recebem outras funções. Na verdade, esta é fundamental para a diminuição dos impactos ambientais e economia de recursos naturais não renováveis. Além disso, estimula a economia do país com a geração de empregos.

Mesmo assim, a reciclagem não é suficiente para atender a quantidade de lixo produzida pela sociedade. É necessária também uma mudança comportamental das pessoas. Atitudes como: dar preferência ao uso de materiais reciclados, utilizar menos sacolas plásticas e usar frascos e recipientes duráveis, seria fundamental. Outro aspecto importante é a conscientização relacionada às atitudes consumistas para que a sociedade compre somente o que é necessário, evitando assim o descarte exacerbado. Porém, a mudança de atitude pode ser considerada um grande desafio, visto que os maiores geradores de lixo são os menos atingidos por esse problema, ou seja, ainda não se preocupam com os impactos como indústrias focadas somente em gerar lucros, independente das consequências.

3. Lixo Industrial

O lixo industrial também é preocupante. Esse tipo de resíduo pode ter sua origem em diversos ramos da indústria como o químico, o alimentício, o petroquímico, o metalúrgico, a papelaria, o automotivo etc. e, normalmente, é tóxico (por conter metais pesados como chumbo, cádmio e mercúrio), assim como o lixo agrícola. Pode ser constituído dos mais diversos produtos, de papel a óleos, produtos ácidos ou alcalinos e até emissões aéreas de gases. Por essa razão, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) o classificou como “Resíduo Perigoso” (Classe 1), por apresentar riscos à saúde humana, ao meio ambiente, níveis tóxicos, inflamáveis e/ou corrosivos. Esse lixo é o que mais contamina o meio ambiente. As indústrias que mais contribuem para a contaminação são as de metalurgia, as de equipamentos eletroeletrônicos, a de química e a de fundição. Normalmente os resíduos sólidos são enterrados, colocados em depósitos ou mesmo jogados em lixões e terrenos baldios, enquanto os resíduos líquidos são jogados em meios aquáticos, como rios e oceanos. Por causa disso, populações de baixa renda que vivem perto de indústrias e fábricas podem vir a ser contaminadas por meio de insetos ou mesmo pelo contato com alumínio contaminado e metais pesados, como cádmio, mercúrio, cobalto, chumbo, níquel, cromo, arsênio e fósforo amarelo (veneno para pragas), os quais provocam complicações como câncer pulmonar, anemia, elevação da pressão arterial, convulsões, insônia, lesões cerebrais, saturnismo⁵, asma, fibrose pulmonar, entre outras. Muitas empresas e indústrias investiram em gestão de qualidade ambiental, como instalações de tratamento de lixo e se comprometem com isso. Isso está claro no ISO 14000⁶.

Um exemplo de indústria que investiu em sustentabilidade para reduzir impactos à saúde humana e meio ambiente foi a Amanco, fabricante de tubos, canos e conexões. A empresa substituiu a substância tolueno⁷ (que pode causar dependência aos operários e danos ao meio ambiente) por outras menos poluentes, além de outros compostos e produtos.

A questão de descarte de resíduos sustentáveis na indústria costuma preocupar muito os empresários, porque muitos acreditam que, se adotarem tais medidas, estarão aumentando seus gastos. Muito pelo contrário. Se a gestão desses resíduos for feita de forma correta, haverá até redução dos gastos em empresas e indústrias.

3.1 Leis contra a poluição industrial

Existem leis contra a geração e ao mau descarte de resíduos industriais no Brasil. Podemos citar o Artigo 225, a Lei 6938/81 (que assegura a Política Nacional de Meio Ambiente), a Lei 6803/80 (que define zoneamento para indústria em áreas poluídas) e algumas ações do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Também existe a Lei de Crimes Ambientais, promulgada em 1998, que torna proibida a má distribuição de lixo industrial sob pena de sanções. Empresas prestadoras de serviço do setor que realizam a coleta dos resíduos sentiram, na época da promulgação dessa lei, um aumento de 20% da demanda. Mesmo com a prática das leis existentes, ainda se faz necessário que o Governo crie medidas mais rigorosas para proteger o meio ambiente da poluição industrial, a fim de aumentar a segurança de contaminação em torno de fábricas para a população local.

5. Saturnismo; intoxicação por chumbo. Em crianças pode causar retardo físico e mental.

6. Conjunto de normas que determinam diretrizes para garantir que empresas públicas ou privadas pratiquem a gestão ambiental de forma apropriada. Fazem parte do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e definidas pela ISO - International Organization for Standardization.

7. hidrocarboneto aromático, substância química obtida por meio do petróleo e do carvão, como solvente e usada na fabricação de explosivos, corantes, entre outras.

4. Empresas B Corps – *Certified B Corporations*TM

“O movimento B Corp é um dos mais importantes de nossa vida, construído sobre o simples fato de que o negócio impacta e serve mais do que apenas os acionistas, tem uma responsabilidade igual para com a comunidade e para o planeta”. Rose Marcario, CEO da Patagônia.

As *B Corps* são empresas com fins lucrativos que atendem a objetivos de desenvolvimento social e ambiental, unindo os poderes público e privado. Esses objetivos são estabelecidos pela B Lab, uma organização sem fins lucrativos que serve um movimento global de pessoas que usam o negócio como uma força para o bem (*a force for good*TM). Sua visão é que um dia todas as empresas venham a competir não só para serem a melhor do mundo, mas “Melhor Para o Mundo” (Best for the World®) e, como resultado, a sociedade irá desfrutar de uma prosperidade mais compartilhada e duradoura. A B Lab impulsiona uma mudança sistêmica com as seguintes ações:

1. Construindo uma comunidade global de Corporações Certificadas B (*Certified B Corporations*TM), as chamadas B Corps que atendam aos mais altos padrões de desempenho social e ambiental global, transparência pública e responsabilidade jurídica.
2. Promovendo um alinhamento de missão, usando estruturas corporativas inovadoras como a corporação de benefícios para alinhar os interesses dos negócios com os da sociedade e ajudar empresas de alto impacto a serem construídas para durar.
3. Ajudando dezenas de milhares de empresas, investidores e instituições a medir o que é importante, usando avaliações chamadas “*B Impact Assessment*” e “*B Analytics*” para gerenciar seu impacto, bem como o impacto das empresas com quem trabalham, com tanto rigor quanto seus lucros.
4. Inspirando milhões para se juntar ao movimento por meio de histórias contadas (*story-telling*) pela “*B the Change Media*”.

Com isso, a B Lab tem realizado um movimento fundamental para promover a sustentabilidade e seu impacto positivo no meio ambiente, com o processo de certificação de B Corps. Estas, por sua vez, são um novo tipo de empresa que individualmente usa o poder de seus negócios, seus produtos e serviços para trazer benefícios à sociedade e ao meio ambiente. Fazem-no por meio de pesquisas e inovação, por exemplo, oferecem serviços e produtos menos danosos ao meio ambiente, além de realizarem ações comunitárias em países pobres.

Existem diversas razões para se tornar uma B Corp, como atrair e reter talentos, fazer parte de um movimento novo, ser referência de desempenho, trazer investidores, diferenciar-se no mercado e gerar mídia positiva. As empresas e líderes que se engajaram nesse movimento relatam também que, ao realizar a avaliação necessária para se tornar uma B Corp, reconheceram maneiras de melhorar o engajamento dos funcionários, com um impacto mais positivo na comunidade local e global e redução da pegada ambiental da empresa.

Por meio da ferramenta de “Avaliação de Impacto B”⁸ elaborada pela B Lab, as empresas começam a medir e avaliar o que realmente importa nos aspectos sociais e ambientais, além de ter um horizonte claro para apoiar as estratégias e planos de melhoria.

Os produtos ou serviços apontados como os que conservam o meio ambiente são aqueles que fornecem ou utilizam energia renovável ou limpa; reduzem uso de energia ou água; reduzem produção de lixo; promovem conservação da natureza; reduzem substâncias tóxicas; previnem poluição; ou educam, medem, pesquisam ou fornecem informações para solucionar problemas ambientais.

Em resumo, são empresas certificadas pela B Lab que não têm fins lucrativos que, individualmente, devem atender a rigorosos padrões de desempenho social e ambiental, transparência pública e responsabilidade legal e usar o poder dos mercados para resolver problemas sociais e ambientais.

O movimento B Corps está sendo considerado um dos mais importantes, baseado no impacto dos negócios e em servir mais do que apenas os acionistas, uma vez que as empresas têm uma grande responsabilidade para a vida das comunidades em diversos países e, conseqüentemente, para o planeta.

Hoje, há uma crescente comunidade de mais de 1.600 B Corps em 42 países e mais de 120 indústrias trabalhando juntas em direção a um objetivo unificador: redefinir o sucesso nos negócios. No Brasil, a primeira empresa a receber o certificado foi a Natura.

Coletivamente, as B Corps lideram um crescente movimento global de pessoas que usam seu negócio como uma força para o bem (*A Force for Good*TM). Por meio do poder de sua voz coletiva, um dia todas as empresas irão competir para serem melhores para o mundo (*Best for the World*TM), e a sociedade poderá aproveitar de uma prosperidade durável para todos.

8. Avaliação de Impacto B (B Impact Assessment): ferramenta online disponível em <http://bimpactassessment.net/> Acesso em 14/05/2017

Conclusão

Desde a pré-história, o descarte de lixo é uma realidade. Enquanto a matéria descartada pelo ser humano fazia parte da natureza, de alguma forma aquilo voltava para ela, naturalmente. Com a evolução humana e o avanço das civilizações fez-se necessária a busca por materiais que contribuíssem para a vida das pessoas, porém o impacto do descarte inconsciente dos resíduos para a continuidade da saúde ambiental e humana era desconhecido.

É fundamental evitar-se a prática de rejeito em lixões. O impacto para ambiente é enorme e, muitas vezes, também na saúde de comunidades locais que vivem nas proximidades. O Governo Federal precisa investir mais na educação das populações sobre o tratamento adequado do lixo e possibilitar maior consciência de seus danos. A fiscalização dos lixões também se faz necessária. O poder público e o privado precisam unir esforços para investir mais nos métodos de descarte sustentáveis, por exemplo, os aterros sanitários, a maneira eficaz de redução dos impactos negativos no meio ambiente.

O desenvolvimento e o crescimento das cidades não para e, com isso, a produção de lixo urbano aumenta gradativamente. Por isso, é necessário que a população se una para incentivar e realizar ações como a reciclagem e o reuso de materiais para, assim, diminuir a quantidade de lixo produzido, bem como os gastos com matéria prima para a

produção de novos produtos. Programas de limpeza como a Coleta Seletiva em escolas, condomínios residenciais e locais de trabalho em geral, é essencial nesse processo, pois se evita a contaminação do solo nos lixões e, ao mesmo tempo, facilita o reaproveitamento e reciclagem de materiais descartados.

O lixo industrial é o que mais polui os ambientes e precisa ser solucionado urgentemente. O Governo Federal precisa ser mais rigoroso com as indústrias, principalmente com as de metalurgia, de equipamentos eletroeletrônicos, a química e a de fundição e aplicar multas àquelas que descartam inadequadamente seus resíduos. Os empresários também precisam ser mais criativos e inovadores para transformarem resíduos de forma sustentável por meio da contratação de empresas terceirizadas especializadas em lixo industrial ou investir em infraestrutura para utilização dele na geração de energia elétrica.

O novo movimento das empresas B Corps pode ajudar tanto nas questões do lixo urbano quanto nas do industrial. Elas podem solucionar problemas como deposição inadequada do lixo urbano, reciclagem, mau descarte do lixo industrial, entre outras. Produtos ou serviços melhores para o mundo podem ser lucrativos e farão uma grande diferença na cultura econômica mundial. Esta pode ser a peça que está faltando nesse grande quebra-cabeça.

Referências Bibliográficas

- CIDADES E SOLUÇÕES. **Cidades e Soluções: Consumo de Cápsulas de Café Causa Impacto no Meio Ambiente** (4min e 42s). Disponível em: <http://g1.globo.com/globo-news/cidades-e-solucoes/videos/t/cidades-e-solucoes/v/cidades-e-solucoes-consumo-de-capsulas-de-cafe-causa-impacto-no-meio-ambiente/5481078/>. Acesso em 30/04/2017.
- COMINI, Graziella Maria; FIDELHOLC, Michelle; RODRIGUES, Juliana. **Empresas B: Princípios e desafios do Movimento B Corps**, XVII SEMEAD Seminários em Administração. Outubro de 2014 ISSN 2177-3866. Disponível em: <http://academiab.org/wp-content/uploads/2015/06/2014-SemeAd-BCorp.pdf>. Acesso em 14/05/2015.
- DIONYSIO, Luis Gustavo Magro e Renata Barbosa. **Lixo Urbano: descarte e reciclagem de materiais**. Disponível em http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/mvsl/Sala%20de%20Leitura/conteudos/SL_lixo_urbano.pdf e em <http://www.diariodoprofessor.com/2008/03/15/bibliografia-sobre-lixo-residuos-solidos-textos-livros-artigos-revistas-saites/>. Acesso em 30/04/2017
- LOPES, Sônia. **BIO Volume único**. Pág. 95. 3ª ed. São Paulo: Editora Saraiva.
- MACIEL EIGENHEER, Emílio. Lixo A Limpeza Urbana Através dos Tempos. Jul. 2009. Disponível em: <http://www.lixoeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo.pdf>. Acesso em 30/04/2017.
- MIRRA, Bruno. **Empesa B: Um Novo Sistema de Negócio Sustentável**. Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/35-atitude/1959-empresa-b-um-novo-conceito-de-negocio-sustentavel-que-gera- frutos-para-a-sociedade.html>. Acesso em 30/04/2017,
- PAIZINHO, Carlos Alberto Diogo da Costa. **Pode a Economia Ser Mais Solidária? O Caso das Empresas B**. Jun. 2015. Disponível em: <https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/9397>. Acesso em 30/04/2017.
- PEREIRA KRAEMER, Maria Elisabeth. **A Questão Ambiental e os Resíduos Industriais**. Out. – Nov. 2005. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=A+quest%C3%A3o+ambiental+e+os+res%C3%ADduos+industriais&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&oq=. Acesso em 07/05/2017.
- OUTROS: BSD Consulting – Conhecimento para a Sustentabilidade. Disponível em: <https://www.cursosbsdconsulting.com/single-post/2016/11/28/Voc%C3%AA-sabe-o-que-%C3%A9-uma-B-Corp>. Acesso em 14/05/2017
- OUTROS: Google Imagens <https://menoslixoporfavor.wordpress.com/category/cafe/> Acesso em 21/05/2017
- OUTROS: Google Imagens em: <http://www.observatoriodorecife.org.br/onu-alerta-para-quantidade-de-lixo-urbano-produzido-no-mundo/> Acesso em 21/05/2017
- OUTROS. **Propostas de Instrumentos Econômicos Ambientais Para a Redução do Lixo Urbano e o Reaproveitamento de Sucatas no Brasil**. Nov. 1998. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2507>. Acesso em 07/05/2017.
- OUTROS: UFMG. **História Do Lixo Linhas Gerais**. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/geresol/lixohistoria.htm>. Acesso em 30/04/2017.
- OUTROS. **What are B Corps?** Disponível em: <https://www.bcorporation.net/what-are-b-corps>. Acesso em 30/04/2017.

O DIREITO NA ANTIGUIDADE

VITÓRIA MARCONDES DUARTE
3ª série B

Dedico esse trabalho a todos os advogados e admiradores da História que tiveram o privilégio de estudar a Justiça ao longo da história das civilizações.

Resumo

O propósito desta pesquisa é estudar o ensino da História Jurídica nos cursos de Direito e a importância que esse tema vem recebendo na formação de juristas e de advogados. O objetivo é contribuir para os estudos temáticos raramente inseridos e estudados em escolas e até em universidades e então, seguir o caminho trilhado da história da Lei desde as sociedades primitivas – que nascem na Antiguidade – passando pelas primeiras civilizações na Mesopotâmia com o Código de Hamurabi. Ao longo dos capítulos, o trabalho propõe apresentar um panorama do exercício do Direito explicando o Direito Hebreu com a Torá, o Código

de Manu na Índia, o Direito grego e suas cidades-estados e, finalmente, chegando a Roma. Esses cinco períodos fazem parte da Antiguidade e discutirão como a ordem era mantida em suas respectivas sociedades e como as leis e punições foram criadas e modificadas ao longo dos anos. Foi baseado em artigos de advogados e professores como História do Direito, ciência e disciplina de Luiz Carlos Azevedo e livros de professores universitários como Lições esquematizadas da História do Direito de Rodrigo Scalquette. Portanto, pretende-se mostrar a relação de dependência entre História e Direito.

Palavras-chave: lei, Direito, história, antiguidade, primitiva

Abstract

The purpose of this research is to study the teaching of Legal History in the world Law courses and the importance for the formation of Law experts. The goal is to contribute for the thematic studies, rarely addressed and studied in school and even universities and thus, follow the path trodden by the history of Law since the primitive societies – that arises in ancient times – going through the first civilizations in Mesopotamia with the Hamurabi Code. Throughout the chapters, the article proposes to draw a historical panoramic view of the exercise of Law, approaching the Hebrew Law with The Pen-

tateuch (Tora), the Manu Code in India, the Greek Law and its city-states and finally getting to Rome. Those five periods make up the Ancient History and will discuss how order was kept in their respective societies, how Law and punishments were created and modified over the years. It was based on lawyers' articles such as *História do Direito, ciência e disciplina* by Luiz Carlos Azevedo and books by university teachers such as *Lições esquematizadas de História do Direito* by Rodrigo Arnoni Scalquette. It also demonstrates the close relationship of dependence between History and Law.

Keywords: law, history, ancient, legal, primitive

Introdução

Este projeto tem como principal objetivo estudar a história do Direito na Antiguidade, como surgiu e como se modificou ao longo dos anos. Tem início nas sociedades primitivas, pretende mostrar as primeiras manifestações da ordem e das leis, faz uma trajetória pela Mesopotâmia, abordando aspectos do Código de Hamurabi e o surgimento das primeiras manifestações da escrita, passando pela Índia com o Código de Manu, Direito Hebraico e o Grego, chegando, enfim, ao Direito em Roma. No trabalho pretende-se analisar como a legislação era realizada nas diferentes civilizações em determinados períodos. É um tema que vem tendo cada vez mais importância. A história do Direito é o ramo do conhecimento que estuda o fenômeno jurídico ao longo do “nascer” e “renascer” das civilizações, sendo uma ferramenta para o ganho de qualidade no aprendizado no curso de Direito.

O Direito é uma criação humana muito complexa. Foi construído ao longo do tempo, feito e refeito, refletindo todas as adversidades humanas no mundo. Sendo assim, ele continua a ser estudado até os dias atuais, a fim de entendermos como as leis funcionavam, as modificações que elas sofreram, por que funcionam de tal modo e quais influências que as sociedades antigas deixaram para o cotidiano. Além disso, é um tema obrigatório para aqueles que estão cursando a faculdade de Direito e significativo para entender o sistema jurídico do mundo contemporâneo.

Não é difícil entender que a História e o Direito se relacionam e são de mútua influência. Tal ordem é fruto de uma demanda social, nasce na civilização e está relacionada a condições sociais, culturais e fatos históricos. Essa compreensão do Direito e de sua trajetória exigem um conhecimento específico de fenômenos econômicos, políticos e sociais que apenas a História pode nos fornecer.

A palavra Direito vem do latim *directum* e significa *o que está conforme a regra*. Vem dos romanos antigos e é a soma da palavra DIS (muito) + RECTUM (reto, justo, certo). Trata-se de um conjunto de regras obrigatórias que garante a convivência social, regula as ações do homem na sociedade e coloca regras e normas que devem ser se-

guidas pela sociedade. Pode-se definir como sendo a “arte do bom e do justo”. Seu papel é facilitar a vida em sociedade, solucionar conflitos de forma justa e sem ele não se manteria uma sociedade bem estruturada. Uma sociedade organizada de forma justa significa uma sociedade vivendo em ordem, como uma organização desejada que satisfaça as necessidades do povo.

Flavia Leges de Castro¹ considera que o homem não existe sem o direito e o direito não existe sem o homem. “Entende-se, em sentido comum, o Direito como sendo um conjunto de normas para a aplicação da justiça e a minimização de conflitos de uma dada sociedade. Essas normas, essas regras, não são possíveis sem o Homem, porque é o ser humano quem faz o Direito e é para ele que o Direito é feito.”

Logo, é possível dizer que o homem e o Direito se influenciam mutuamente. O Direito, fazendo parte do processo de adaptação do homem, impondo regras e normas; e o homem que deve estar adaptado e focado no meio em que vive, obedecendo aos valores para que a sociedade viva em paz e harmonia em suas diversas relações sociais. Portanto, o Direito não deve se basear em relações individuais e sim, na coletividade.

Como faço parte de uma família com alguns advogados e promotores, passei a me interessar por esse ramo. Portanto, pretendo cursar a faculdade de Direito, já que é uma profissão que realmente me agrada na qual me vejo atuando no futuro. A história desse ramo jurídico, além de ser de extrema importância e indispensável para qualquer profissional da área, é algo que me dá grande satisfação e prazer em aprender, além de ser um “bônus” para qualquer indivíduo que tem conhecimento sobre essa parte da história do mundo.

O primeiro capítulo do trabalho abordará a formação do Direito nas sociedades arcaicas, em que a escrita ainda não existia. O segundo e o terceiro discorrerão sobre os primeiros códigos criados na Mesopotâmia e na Índia após as primeiras manifestações da escrita; o quarto capítulo discutirá a sociedade hebraica e as leis; o quinto capítulo mostrará como funcionava o Direito grego, a sociedade espartana e ateniense, com seus primeiros legisladores e o sexto capítulo tratará de Roma: período pré-clássico, clássico e pós-clássico.

1. Formação do Direito nas sociedades arcaicas

O nome “direitos primitivos” foi usado, durante muito tempo, para os sistemas jurídicos dos povos sem escrita. Tal expressão não é considerada correta já que alguns povos tiveram uma evolução social e jurídica sem precisar da escrita como forma de impor a ordem, como os Maias e os Incas. É muito comum associarmos as leis e o direito à norma escrita, porém, antes mesmo do conhecimento da escrita, já existia uma espécie de “direito mínimo” que regulamentava as relações interpessoais nas sociedades arcaicas.

O direito dos povos sem escrita era baseado em aspectos religiosos cujas normas sempre eram emanadas de uma entidade maior, um ente divino que definia quais condutas e comportamentos deveriam ser seguidos socialmente. Nessas sociedades, a religião, a moral e o direito acabam sendo confundidos já que as regras religiosas e jurídicas são muito parecidas e acabam se misturando. Normalmente, tais regras deveriam ser adotadas por toda a sociedade e transmitidas posteriormente de forma oral, diretamente de

1. Flavia Leges de Castro é escritora e autora do livro “História do Direito Geral e Brasil”.

um para o outro, inexistindo códigos ou legislação, ou seja, não havia uma preocupação sistemática e era necessário apenas o convívio para a difusão e o estabelecimento de tais condutas. No sistema arcaico do Direito, o justo não era voltado para os interesses individuais e sim para o bem-estar coletivo, tudo aquilo que interessava para a administração da união do grupo social.

As sociedades primitivas constituíam-se em tribos ou pequenos núcleos, que não interagiam com as demais. Cada comunidade (que muitas vezes eram nômades) dispunha de seu próprio Direito, suas próprias regras. Como tinham pouco contato com os outros grupos, dispunham de uma economia fechada e o sustento ocorria por meio da pesca, da caça e da coleta, não havendo sistema de trocas entre círculos diferentes. A fonte de direito eram os costumes passados de geração em geração e, o precedente, que costumava ser o chefe tribal, ancião, o homem mais experiente da tribo, ficava responsável por solucionar os pequenos conflitos que eventualmente ocorriam em cada núcleo da sociedade. Os provérbios, usados como expressão de costume, faziam parte da memória coletiva. Além disso, o chefe tribal estabelecia marcos temporais, reuniões com a tribo e transmissão de regras e costumes para o povo.

O Direito penal é a camada mais antiga da história do Direito e foi a base de toda uma evolução jurídica baseada no estabelecimento de condutas e a consequente sanção dada a um indivíduo em razão da violação das normas es-

tabelecidas. Nas sociedades arcaicas, as penas eram um instrumento regulador de condutas como funcionam hoje, pois a vida, em estado gregário², provoca conflitos que necessariamente devem ser solucionados com o uso de algum mecanismo socialmente estabelecido. Sendo assim, as penas cruéis e desumanas funcionavam como um instrumento para conter o ímpeto humano, entretanto não proporcionais aos danos causados como a pena de morte, o açoite, as penas corporais, as sanções sobrenaturais e o banimento considerado a pior de todas, pois o indivíduo era expulso de seu grupo ou tribo.

Uma curiosidade é que as penas, ao longo dos anos, foram divididas em três etapas: a vingança divina cuja sanção era uma forma de conter a ira das divindades; vingança privada, que se caracterizava no revidar da agressão e a vingança pública, sanção imposta em nome de uma autoridade pública.

Conclui-se, então, os três principais pontos do Direito nas sociedades primitivas:

- o direito que provém dos deuses
- o direito confundido com os costumes
- o direito identificado com a lei (não é um direito escrito, porém uma junção de práticas, usos e costumes renovados a cada período).

As sociedades arcaicas eram guiadas pelo direito consuetudinário, ou seja, o direito que surge dos costumes de um determinado grupo, não passava por um processo formal de leis.

2. Direito na Mesopotâmia e o código de Hamurábi

As primeiras civilizações surgiram em uma região pertencente ao Crescente Fértil, considerada como o “berço da civilização”, mais conhecida como Mesopotâmia, palavra que significa terra entre rios, hoje Iraque. Era localizada entre os rios Tigre e Eufrates e nesse cenário surge a cidade-estado da Babilônia que cresceu ao redor do rio Eufrates. Por sua localização na passagem do Mediterrâneo para o Golfo Pérsico, essa região era muito disputada e para onde eram atraídos diferentes povos como sumérios, acádios, amoritas, assírios e caldeus.

Cada uma dessas civilizações tinha um centro político, econômico e religioso ao qual chamavam de templo. Para que fosse possível registrar as contabilidades dos templos, cabeças de gados e cereais, registrar textos religiosos e normas políticas, os sumérios, que habitavam o sul da Mesopotâmia, criaram a escrita cuneiforme, chamada assim já que escrevia em tábuas de argila em forma de cunha. Além da escrita, que passou a ser utilizada pelos outros povos, os sumérios fundaram novas cidades-estados como Ur, Uruk, Nippaur, Lagash.

Os amoritas, no entanto, tiveram um grande papel na evolução das leis e do direito na Antiguidade. Estabeleceram-se no centro-sul da Mesopotâmia e, vencendo os povos vizinhos, formaram o Primeiro Império Babilônico (1800-1600 a.C) sob o comando do rei Hamurabi. Conquistaram toda a Baixa Mesopotâmia e a preocupação do rei não era

mais a expansão territorial e sim a garantia do seu exercício do poder. Passou a utilizar três políticas de governo: o acádio como língua oficial e fixou a Babilônia como capital do império; estabeleceu o politeísmo (crença religiosa que admite mais de um deus) como religião e determinou que as leis fossem colocadas em um único documento escrito, conhecido então como Código de Hamurábi (1792 a.C).



Imagem do Código de Hamurabi. Disponível em: goo.gl/Q1Jlllcontent_copy Acesso: 30/04/2017

Tal código foi baseado na Lei de Talião, conhecida como “olho por olho, dente por dente”, sendo assim, para cada ato não condizente com a lei, existia uma punição

proporcional ao erro cometido e no caso de conflitos, envolvendo indivíduos de diferentes classes, as penas poderiam variar. Foram registradas leis e costumes com 282 artigos em uma rocha de diorito³, escrita em cuneiforme. Hamurabi mandou espalhar o Código em várias regiões do reino como forma de fixar as leis e legitimar sua própria autoridade.

Para entender algumas das leis, é necessário dividir a sociedade babilônica em três camadas sociais:

- Awilum: homens livres com direitos de cidadãos, incluindo ricos e pobres.
- Muskênum: homens que trabalhavam no palácio, funcionários públicos com direitos e deveres específicos.
- Escravos: prisioneiros de guerra. Homens chamados *wardum* e mulheres *amtum*.

1. Adultério

“Art. 129: *Se a esposa de um awilum for surpreendida dormindo com um outro homem, eles o amarrarão e os lançarão n’água. Se o esposo deixar viver sua esposa, também deixará viver seu servo.*”

Só a mulher cometia adultério. O homem era considerado cúmplice. A pena de morte era a asfixia no afogamento e se o marido resolvesse perdoar, o homem que participou da traição viraria um servo.

2. Direito do consumidor

“Art 233: *Se um pedreiro construiu uma casa para um awilum e não executou o trabalho adequadamente e o muro*

cair, esse pedreiro deverá refazer o muro às suas custas.”

Haveria, então, uma reparação do prejuízo e isso era uma obrigação.

3. Estupro

“Art 130: *Se um awilum amarrou a esposa de um outro awilum que ainda não conheceu um homem e mora na casa de seu pai, dormiu em seu seio, e o surpreenderam, esse awilum será morto, mas a mulher será liberada.*”

Seriam vítimas de estupro apenas as vítimas casadas ou que já estavam prometidas em casamento, mas ainda morava na casa do seu pai. O esturador era morto.

4. Pena de talião

“Art 196: *Se um awilum destruiu o olho de um outro awilum, destruirão o seu olho.*”

Foi a primeira forma de estabelecer penas. Não é uma lei, mas uma ideia que indica que a pena para o delito é equivalente ao dano causado por ele. Muito utilizado em danos físicos (exceto com escravos). A ideia era fazer justiça com as próprias mãos.

O talião também está representado na Bíblia, Deuteronômio, 19, 21: “Não tenha piedade: vida por vida, olho por olho, dente por dente, mão por mão, pé por pé.”

Nesse período histórico, a vingança era privada. Quando ocorria um crime, os parentes e até do grupo social reagiam contra a ofensa. A inexistência de limites impedava no revide à agressão.

3 Código de Manu

Adotado na Índia, esse código, que contém as Leis de Manu, é tido como a primeira organização geral da sociedade em um contexto muito mais religioso do que jurídico e escrito em sânscrito para a civilização hindu, considerada a principal religião da Índia. Para o hinduísmo, a vida é um eterno ciclo de nascimento, morte e renascimento e, cada indivíduo renasce quando morre, porém, se um ser humano levar uma vida voltada exclusivamente para o bem, conseguirá se libertar desse ciclo.

Dentre os livros sagrados da Índia, o Código de Manu é o mais importante e antigo, dividindo-se em religião, moral e leis civis; doze livros com 2685 artigos. Os hindus consideravam Manu um personagem mítico, “Filho de Brahma e Pai dos Homens” e a data de promulgação do código é de aproximadamente 1300 a 800 a.C.

A sociedade hindu é dividida em castas, determinada pelo nascimento. Tal sistema, segundo a religião, não admite mudanças, já que foi feito pelo deus Brahma quando criou o mundo: “a mistura de castas é a pior das desgraças, pois não respeita a divisão feita pelo deus Brahma”, segundo Scalquette, advogado, escritor e professor universitário. Apesar da Constituição da República da Índia em 1950 ter

abolido o sistema de castas, nas regiões onde o hinduísmo permanece, a estrutura permanece inalterada até os dias atuais. Os idealizadores do Código de Manu acreditavam que a coação, ou seja, a pressão psicológica no indivíduo a fim de fazê-lo praticar um ato que não deseje era essencial para evitar o caos na sociedade, assim como os castigos.

Apesar de não ser explícita, a aplicação do direito dependia da casta e da condição social do indivíduo. A mulher, dentro do Código, era tratada como um objeto a ser manuseado e julgado pelo homem, encontrando-se em extrema desvantagem. A maioria dos Hindus não consegue encarar com naturalidade a ideia de que as pessoas são iguais e que todos merecem progredir socialmente. Naquele país se fixou, desde milênios, a crença de que cada um deve viver no nível em que nasceu por deméritos de vidas passadas (caso dos membros das castas mais desprestigiadas) ou méritos de vidas passadas (para os membros das castas mais elevadas) para que uns e outros alcancem o paraíso após a morte. É a presença forte da religião na vida diária de cada um. (MARQUES, 2003, p. 4). Portanto, segundo Flávia Lages de Castro, o nascimento determina a casta em que o indivíduo permanecerá por toda a sua exis-

3. Rocha granítica constituída de feldspato triclinico e hornblenda.

tência. Sendo assim, nascer em uma casta significa crescer nela, casar-se com alguém dessa mesma casta, ter filhos somente dentro dela e morrer nela.

A sociedade era dividida em quatro castas:

- a) Brâmanes: “saíram da cabeça de Brahma, a mais pura física e espiritual”, casta superior representava a sabedoria. Exemplo: sacerdotes, médicos.
- b) Ksatryas: “saíram dos braços de Brahma”, guerreiros, simbolizam a força. Exemplo: reis.
- c) Varsyas: “saíram da perna de Brahma”, casta dos comerciantes, representam o trabalho.
- d) Sudras: “criados a partir do pé de Brahma”, último grupo social considerado uma praga. Exemplo: trabalhadores braçais.

Enquanto as Leis de Manu privilegiavam as castas superiores, as mais pobres eram duramente penalizadas. Os chamados *dalyts*, conhecidos como “resto” ou “intocáveis”, não formavam nenhuma casta, pois eram considerados feitos da poeira do chão em que pisava o deus Brahma, como os coveiros.

Os castigos variavam dependendo da credibilidade das testemunhas que variava de acordo com as castas. Tais testemunhas não podiam ficar caladas, ato equivalente a falso testemunho, e, muitas vezes, passavam por uma prova, as ordálias (prova de fogo e do veneno). Em relação ao casamento, as crianças já nasciam prometidas e a fidelidade era exigida por lei. As mulheres eram subordinadas ao homem, sem direito à propriedade e tinham obrigação de cuidar da renda familiar.

1. Defloração

O crime ocorria sem a conjunção carnal, sem o uso do órgão sexual masculino. A lei de Manu punia a hipótese de o homem usar o dedo para macular a pureza da mulher virgem e como punição teria uma pena corporal, como corte dos dedos, da mão e outra de valor social, uma pena de multa.

2. Divórcio

“Art 497: *Uma mulher dada aos licores inebriantes, tendo maus costumes, sempre em contradição ao seu marido [...] deve ser substituída por outra mulher.*”

Somente o homem podia pedir o divórcio e algumas das

causas eram: desobediência ao marido, dar a luz somente a filhas, embriaguez, enfermidade incurável, tagarelice.

3. Juros

Uma pessoa física pode emprestar dinheiro a juros para outra pessoa física. Diferença entre castas: quem ganha mais e é mais poderoso na sociedade hindu paga menos (abuso poder econômico).

4. Falso testemunho

“Art 13: *É preciso ou não vir ao Tribunal ou falar segundo a verdade: o homem que nada diz, ou profere uma mentira, é igualmente culpado.*”

Os homens daquela época se fiavam na palavra. Uma testemunha não pode de maneira alguma ficar calada, isso é considerado falso testemunho. O silêncio representa uma mentira (só é considerado falso testemunho se for perante uma corte judicial).

Pena: precipitação no abismo. Para escapar da punição é só não aparecer no tribunal porque, se aparecer, deverá falar a verdade.

Além disso, é possível perceber que os sacerdotes eram superiores ao rei. Um dos artigos do Código mostra sua importância. Faziam parte da casta mais alta da sociedade, Brahmanes, e considerados filhos do deus Brahma, pessoas próximas dos deuses. Formada por sacerdotes, magos, religiosos e filósofos, eram pessoas encarregadas de realizar os rituais sagrados e representavam autoridade espiritual e intelectual já que, segundo a mitologia, nasceram da cabeça de Brahma, deus considerado criador do universo. Um dos artigos do Código mostra sua importância.

“*Se um homem achasse um tesouro, deveria ter dele apenas 10% ou 6%, conforme a casta a que pertencesse. Se fosse um brâmane, teria todo o tesouro e, se fosse o rei, apenas 50%.*”

Outro fato curioso é que, de acordo com os artigos 471 e 472, havia autorização para o conúbio, uma ligação entre a esposa com o cunhado ou parente de seu marido, desde que ocorresse na calada da noite.

O Código de Manu não teve, no entanto, a mesma importância que o Código de Hamurabi. Foi apenas um marco na evolução da cultura jurídica. Foi considerado o código mais rigoroso em relação às *mulheres de todos os tempos*.

4. A origem dos hebreus

Os hebreus são um povo de origem semita⁴ que habitaram inicialmente a Mesopotâmia em aproximadamente 2000 a.C, migrando mais tarde para a região da Palestina, sob o comando do líder Abraão. Perto do Mar Mediterrâneo e cruzada pelo Rio Jordão, a Palestina era considerada um dos centros comerciais mais importantes do mundo, além de ser uma região de conflitos, uma vez habitada por diferentes povos e palco de briga entre os povos árabes e pales-

tininos o que ocorre até hoje.

Durante o reinado de Hamurabi, na Babilônia ocorreu uma nova migração dos hebreus para o Egito. Inicialmente, viviam em cooperação, porém mais tarde, passaram a ser escravizados e perseguidos pelos egípcios. Depois de quase quatro séculos de escravidão, em 1350 a.C, sob a liderança de Moisés, o povo hebreu libertou-se em um acontecimento conhecido como Êxodo. Filho de hebreus e criado

4. Termo que designa um conjunto linguístico composto por vários povos.

do Egito, Moisés foi obrigado a ir para o exílio na região de Midiã e, após 40 anos, recebeu um “chamado” de Deus para retornar ao Egito, libertar o povo hebreu da escravidão e guiá-lo para Canaã. Durante a jornada de volta para a Palestina, Moisés subiu ao topo da montanha de Monte Sinai⁵ e recebeu tábuas, escritas pelas mãos de Deus, conhecidas como Os Dez Mandamentos. Essa fase ficou conhecida como *Fase dos Patriarcas*.

Quando chegaram à Palestina, esta já era habitada por diferentes povos. Os hebreus, que estavam divididos em doze tribos, escolheram juízes para comandá-los na luta contra esses povos pela posse de terra. Os juízes desempenhavam papel de chefes militares, políticos e religiosos, o que lhe davam grandes poderes, pois o povo acreditava que eram enviados de Deus para liderar a luta. Josué foi o primeiro juiz dos hebreus e conquistou Jericó. Essa fase ficou conhecida como *Fase dos Juízes*.

Por volta de 1030 a.C, o comando das tribos foi entregue a um só rei para diminuir as desavenças internas e como estratégia para vencer os povos inimigos. Conhecida como *Fase dos Reis*, teve seu primeiro monarca o Rei Saul que se suicidou após ser derrotado por um de seus vizinhos. Rei Davi, seu sucessor, após vencer Golias, líder do povo inimigo conhecido como filisteus, conquistou o resto da Palestina e escolheu Jerusalém como a capital.

A economia do povo hebreu deixou de ser o pastoreio e passou a ser desenvolvido o cultivo de cereais à medida que foram conquistadas novas terras palestinas. Destacam-se por sua religião monoteísta, ou seja, acreditavam em um só deus. Conhecida como judaísmo, a religião dos hebreus tem como único deus Javé e esperavam um salvador que libertaria o povo para uma vida eterna, conhecido como Messias. Comemoram a Páscoa, que relembra a saída do Egito, o Pentecostes que celebra a entrega dos Dez Mandamentos a Moisés e os tabernáculos, que recordam a caminhada dos hebreus no deserto, na saída do Egito para a Palestina.

A civilização hebraica foi uma das que exerceu maior influência sobre a civilização presente em todas as partes do mundo, uma vez que o judaísmo incentivou a constituição do cristianismo e do islamismo.

4.1. O direito hebraico

O Direito Hebraico foi praticado desde o “pacto” entre Deus e Abraão até o ano de 70 a.C. quando a Palestina foi ocupada pelos romanos. É, antes de tudo, religioso, pois foi dado por Deus ao seu povo e imutável, já que apenas esse deus pode modificá-lo, assim como ocorre no Direito Muçulmano e Canônico. Tem como base a Torá, conhecida também como Pentateuco ou Lei Mosaica cuja principal fonte é o Antigo Testamento⁶ e base moral o Decálogo – Dez Mandamentos.

A Torá, ou Pentateuco, é formada pelos cinco primeiros livros da Bíblia. São eles:

- **Gênesis:** narra a história da criação do mundo e a vida dos patriarcas, além de fazer referência ao primeiro homicídio na história da humanidade, no qual Caim, filho de Adão e Eva, mata seu irmão Abel por ciúme.
- **Êxodo:** narra a fuga dos hebreus do Egito para Canaã.
- **Levítico:** livro teocrático que narra os rituais dos sacrifícios e determina as normas puras e impuras; livro legislativo.
- **Números:** possui 36 capítulos com relatos de diversos censos populacionais da época.
- **Deuteronômio:** é o último livro da Torá e uma espécie de resumo dos quatro primeiros livros da Bíblia, que foram repetidos para as novas gerações.

Os livros da Lei Mosaica apresentam um texto mais religioso do que jurídico e, no âmbito jurídico, estabelece ordens, mandamentos, proibições e princípios. No direito penal dos hebreus, havia mais humanidade e igualdade, além da religiosidade, do que os demais povos do Oriente e os delitos podiam ser classificados como delitos contra a divindade, delitos praticados pelo homem contra seu semelhante, delitos contra a honestidade, delitos contra a propriedade e delitos contra a honra.

Havia diversas maneiras de ser executada a pena capital: lapidação, morte pelo fogo, decapitação, flagelação, prisão, internação e anátema. Na flagelação, o criminoso era estendido no chão ou amarrado em uma coluna e apanhava com varas, porém, só era feita na presença do juiz e não era permitida mais do que quarenta golpes. O anátema era a excomunhão, uma “morte civil” do culpado, aplicada aos delitos religiosos. O adultério e o infanticídio (assassinato de uma criança), delito contra a honestidade eram punidos com a morte; as lesões corporais com a indenização, com pagamento de despesas de remédio e o tempo perdido; já os delitos contra a propriedade recebiam penas pecuniárias.

1. Pena de lapidação

A pena de lapidação era o modo mais comum para determinar a morte de uma pessoa segundo a Torá, que não passava da morte por apedrejamento. Os hebreus arrancavam a roupa do condenado e eram necessárias duas testemunhas do crime. A primeira jogava-o no chão, do alto de um tablado de dez pés de altura (3,048 metros) e a segunda testemunha arremessava a primeira pedra. Cumprida a sentença, o cadáver era pendurado em uma árvore ou queimado.

O apedrejamento era usado em diversas situações como:

- blasfêmia: proferir palavras ofensivas a Deus.
- crimes sexuais.
- idolatria: violar a aliança com Deus para servir outros deuses.
- filhos rebeldes.

2. Princípio da individualidade da pena

No quinto livro, Deuteronômio, foi previsto de forma inova-

5. Região sagrada por três religiões: judaísmo, cristianismo e islamismo.

6. O Antigo Testamento, também conhecido como Escrituras Hebraicas, tem 46 livros e constitui a primeira grande parte da Bíblia cristã.

dora, o princípio da responsabilidade pessoal do próprio crime. Com essa previsão, a pena de talião que, muitas vezes desrespeitava a individualização, foi afastada do direito hebraico.

Composto por Moisés é descrito: “*Os pais não serão mortos pela culpa dos filhos, nem os filhos pela culpa dos pais. Cada um será executado por causa de seu próprio crime.*”

5. Direito grego

Na Grécia Antiga, o direito não foi sistematizado de forma única. Diferentemente dos outros, não havia uma unidade política, pois era formada por diversas cidades independentes chamadas de Cidades-Estados⁷ e cada uma tinha formas políticas distintas, como a aristocracia em Esparta e a democracia, em Atenas. A aristocracia era uma organização sociopolítica baseada nos privilégios de uma classe social formada por nobres que detinham o monopólio do poder e a democracia, conhecida como um sistema político em que os cidadãos elegiam seus dirigentes por meio de eleições. Foi da polis de Atenas que a ideia de democracia surgiu e se concretizou em diversos lugares do mundo e onde melhor se desenvolveu o direito quanto à legislação e processo.

As cidades gregas eram associações religiosas e políticas das famílias e tribos com deuses e dialetos diversos, surgindo então um direito sem conceber uma unidade jurídica. Mesmo sem esta, cada cidade-estado estabelecia suas tradições, costumes, estatutos e regras na “constituição da polis”, contando com legisladores e estadistas, ou seja, pessoas ativamente envolvidas em conduzir os negócios de um governo e em moldar sua política com sabedoria, como foram Licurgo para Esparta e Drácon e Sólon para Atenas.

Os gregos não elaboraram tratados para o direito, limitaram-se apenas à tarefa de legislar (criar leis) e administrar a justiça pela resolução de conflitos. Devido à precariedade dos materiais de escrita utilizados na época – inscrições em pedra e madeira e textos escritos em papiro⁸ - um texto literário, filosófico ou as leis escritas só conseguiam ser passados adiante pelas contínuas reproduções e citações de autores posteriores.

Com o crescimento das cidades, os conflitos aumentaram gradativamente e, conseqüentemente, a necessidade de meios para as soluções mais adequadas e pacíficas. Como resposta às agitações e às perturbações que se formavam, muitas polis foram em busca da “nova tecnologia” da escrita como forma de controle e persuasão. Embora a escrita já estivesse disponível por quase um século, os gregos só a utilizaram para as primeiras leis por volta da metade do ano VII a.C. O propósito seria o de remover o conteúdo das leis do controle de um grupo restrito de pessoas e colocá-lo em um lugar público, aberto a todos.

A escrita surge e permite a codificação das leis e sua divulgação por meio de inscrições nos muros das cidades. Dessa forma, junto com as instituições democráticas que passaram a contar com a participação do povo, os aristocratas perderam o monopólio do poder. Retirá-lo da aristocracia

foi papel dos legisladores que ampliaram as tradições e costumes, modificando-os e apresentando-os em uma estrutura legal em forma de leis codificadas, porém, apesar de ser considerada o berço da filosofia, da democracia, do teatro e da escrita alfabética, a civilização grega preferia falar ao invés de escrever, algo bastante irônico já que foi o povo que inventou o primeiro alfabeto. Além disso, o grego se recusava a aceitar a profissionalização do direito e do advogado que, quando existia, não recebia pagamento.

Α α	Alfa	Β β	Vita	Γ γ	Ghama	Δ δ	Dhelta
Ε ε	Épsilon	Ζ ζ	Zita	Η η	Ita	Θ θ	Thita
Ι ι	Iota	Κ κ	Kapa	Λ λ	Lamdha	Μ μ	Mi
Ν ν	Ni	Ξ ξ	Ksi	Ο ο	Ômikron	Π π	Pi
Ρ ρ	Ro	Σ σ	Sigma	Τ τ	Taf	Υ υ	Ípsilon
Φ φ	Fi	Χ χ	Khi	Ψ ψ	Psi	Ω ω	Omega

Alfabeto grego. Disponível em: <https://goo.gl/iRbHD> Acesso em: mar. 2017.

Os escritores do século IV eram, na maioria, oradores e professores, já que a dificuldade em relação à escrita ainda era constante e o custo do material elevado. Por essas razões, os gregos não foram grandes juristas e não desenvolveram uma maneira sistemática de suas instituições de direito privado, ou seja, aquele que regula as relações entre o cidadão e o Estado. Não existiam escolas de juristas, ensino do direito, escolas de retórica e os discursos eram extremamente persuasivos, visto que os julgadores eram leigos.

As fontes das leis gregas eram duas: literárias – discursos, monografias, filósofos – e epigráficas – pedra, metal, argila. Havia instituições como a *Assembleia do povo*, formada por cidadãos acima de 20 anos os quais tinham posse de seus direitos políticos, podiam deliberar, julgar e eleger; o *Conselho (Boulé)*, composto por 500 cidadãos escolhidos por sorteio podendo examinar, preparar e controlar as leis; a comissão permanente do Conselho; os *Estrategos*, 10 candidatos eleitos pela Assembleia, natos, administravam a guerra, distribuíam impostos e tinham papel na polícia e os *Magistrados*, candidatos eleitos anualmente com função processual e de promotores de cultos.

5.1. Esparta e as leis de Licurgo

A cidade-estado de Esparta localizava-se às margens do rio Eurotas, sudeste da região do Peloponeso. Era uma

7. Governo próprio e autônomo, também conhecidas como polis: Atenas, Corinto, Creta, Esparta, Tebas e Tróia.

8. Folha para escrever e/ou pintar, feita de tiras cortadas das hastes, umedecidas e polidas após a secagem.

cidade militarista, com instituições arcaicas, fechadas às influências externas, baseada no conservadorismo e na aristocracia. O princípio da educação espartana era formar bons soldados para abastecer o exército da polis. Em outras cidades da Grécia Antiga, como Esparta, a religião era politeísta, porém Atena (deusa da sabedoria) era a mais cultuada na cidade.

Licurgo foi o estadista responsável pelas leis de Esparta e as criou com inspiração divina. Utilizava as crenças religiosas populares e buscava defender suas decisões e ideias como sendo originárias do oráculo de Delfos⁹. Era uma diarquia, ou seja, duas famílias patriarcais governavam a cidade com iguais poderes, porém não podiam casar entre si. Não se conhece muito sobre esse personagem e muitos estudiosos duvidam de sua existência, porém Licurgo, do mesmo modo que Moisés foi para os hebreus, foi também uma figura lendária para os espartanos.

A educação apenas amestrava os homens para o predomínio e a guerra. A inexistência total da democracia, o desprezo pelas artes e pela filosofia - que poderiam ter nobilitado a vida intelectual - e a grande importância que davam aos exercícios físicos e bélicos, tornaram os espartanos um povo agressivo e temido pelos povos vizinhos.

Uma das leis de Licurgo era a que determinava a educação dos jovens a partir dos sete anos de idade, isto é, a lei previa o procedimento necessário para a formação do soldado espartano. As meninas recebiam, praticamente, o mesmo treinamento físico que o dos meninos para que pudessem ser boas mães espartanas. Dividida em cinco etapas, era assim resumida:

- 1) Se o bebê nascesse saudável, ficava sob supervisão pública. Caso contrário, era morto e jogado no abismo.
- 2) Aos sete anos, as crianças deveriam ser inscritas em um grupo militar, local para fazer ginástica e aprender a marchar (dos 7 aos 12 anos).
- 3) Aos 12 anos, o jovem era levado para fora da cidade, devendo se sustentar com seu próprio esforço (dos 12 aos 17 anos).
- 4) *Kriptia* (prova de fogo) transformava o jovem em adulto. Ele voltava para a cidade aos 17 anos, armado com punhal e lança e, à noite, deveria degolar o maior número de escravos e matar animais ferozes. Se sobrevivesse, tornava-se adulto e soldado espartano. Receberia um lote de terra e deveria habitar um quartel com direito a uma refeição por dia. O casamento era vedado antes dos 30 anos.
- 5) Aos 60 anos, o soldado poderia se aposentar do exército e fazer parte da Gerúsia, (conselho).

5.2. Atenas e seus legisladores: Drácon e Sólon

Atenas situava-se na região do território Ático, no Peloponeso, sob um regime mais aberto e desenvolvido do que

Esparta. Sua posição geográfica, próxima do Mar Mediterrâneo, possibilitou-lhe superioridade no desenvolvimento comercial e marítimo. O poder político de Atenas era controlado por uma aristocracia detentora de terras férteis: os eupátridas ou “bem nascidos”. Nesse meio tempo, a economia essencial agrícola partiu para o desenvolvimento do comércio e da agricultura. Com isso, os proprietários de terra passaram a ter hegemonia política questionada por esse novo grupo de indivíduos enriquecidos, chamados demiurgos, sem poder político.

Para minimizar os conflitos e brigas políticas entre eupátridas e demiurgos, um grupo de legisladores foi responsável por um gradual processo de transformação política com a função de elaborar leis. Em 621 a.C, Drácon, de origem aristocrata, transformou o direito até então consuetudinário, portanto, oral, em um direito escrito e codificado. Alegava que o direito deveria ser ditado por uma religião e dessa forma, se um cidadão cometesse um crime, haveria ofensa aos deuses, o que tornava o crime odioso e passível de pena de morte.

Não havia proporcionalidade nas penas de Drácon, pois tanto para uma conduta mais grave, como roubo, quanto para uma menos grave, como furto, a pena era a morte. Assim nasceu a expressão *draconiana* que quer dizer “lei severa”, desumana ou extremamente rígida. Mesmo não enfraquecendo o poder da aristocracia, essa primeira medida possibilitou uma nova tradição jurídica que retirava o total controle das leis invocadas pelos eupátridas.

No final do século VII a.C. foi a vez do legislador Sólon. Considerado um dos sete sábios¹⁰ da Grécia, também era um aristocrata de nascimento, tornou-se comerciante e iniciou reformas nos campos político, social e econômico de Atenas. Dentre elas, Sólon deu anistia geral para crimes políticos, isto é, perdoou todas as pessoas que tinham cometido crimes políticos ou de opinião; aboliu a escravidão por dívida, costume que existia desde as cidades da Mesopotâmia; reformou o sistema de pesos e medidas e determinou um padrão monetário para Atenas; a sociedade agora não seria mais dividida pelo nascimento (aristocracia), e sim pela renda (timocracia) e estabeleceu a eunomia, entendida como igualdade de todos perante a lei.

A democracia ateniense surgiu no século V a.C com Clístenes, considerado o pai da democracia. Criou-se um mecanismo para evitar novos tiranos - o ostracismo. Iniciava-se pela denúncia de alguém que pudesse estar tentando dar um golpe. A Eclésia (assembleia) discutia a possibilidade e votava secretamente. Se a maioria votasse contra o indivíduo, este seria excluído de Atenas por 10 anos.

A assembleia era composta por homens acima de 20 anos, nascidos em Atenas, que se reuniam na Ágora (praça pública) e discutiam abertamente sobre assuntos da polis, sem a intermediação de um representante, tornando a participação na vida pública e na política importante para o ateniense.

9. A cidade de Delfos era a sede do principal templo grego, dedicado ao deus Apolo, onde funcionava o oráculo. As pessoas supostamente recebiam previsões sobre o futuro.

10. Além de Sólon eram esses: Tales de Mileto, Periandro de Corinto, Pítaco de Mitilene, Bias de Priene, Cleóbulo de Lindos e Quílon de Esparta.

6. Direito romano

O Direito Romano influenciou diretamente o direito brasileiro. As bases jurídicas romanas foram escritas, codificadas e repetidas por diversos sistemas como Portugal e, conseqüentemente, o Brasil. Os romanos foram responsáveis pela elaboração de diplomas legais como a *Lei das XVII tábuas* e o *Corpus Juris Civilis* e com base neste, o Brasil também adotou o direito codificado conhecido como “civil law”. As leis que já existiam foram organizadas e novas foram formuladas, tornaram-se a base do direito civil moderno.

1. Período pré-clássico

Conhecido também como período arcaico, teve início com a fundação de Roma em 754 a.C por Rômulo e Remo que, segundo a mitologia romana, eram irmãos gêmeos. Rômulo foi o fundador da cidade de Roma e seu primeiro rei. Segundo a lenda eram filhos do deus grego Ares, ou Marte, em latim, e da mortal Reia Sílvia. O direito era caracterizado pela rigidez, pelo formalismo e pela ritualidade, já que tinha como base os costumes sociais.

As leis da época eram conhecidas pelos pontífices (sacerdotes) da religião romana e pelos patrícios (proprietários de terras e de escravos e descendentes das primeiras famílias que povoaram Roma), portanto, desconhecida dos plebeus (povo romano). Por consequência, os plebeus questionaram os privilégios dos patrícios e se revoltaram, exigindo que as regras e normas fossem colocadas por escrito para que pudessem conhecê-las e acabar com a submissão aos costumes daqueles. A tática usada pelos plebeus para que a elite romana cedesse à pressão foi a ameaça de abandonar Roma, deixando os patrícios sem mão de obra. Em 450 a.C, surgiu o primeiro diploma legal romano: a lei das XVII tábuas.

Uma série de leis inscritas e confeccionadas em tábuas de carvalho, colocadas na entrada do fórum romano para que toda a população pudesse conhecê-las. Representaram o primeiro documento legal a oficializar o Direito Romano de onde provieram todos os corpos jurídicos do Ocidente. Cada tábua se referia a um determinado assunto e alguns exemplos são:

- Tábua I: Dos chamamentos a juízo

Item 10: “*Depois do meio dia, se apenas uma parte comparece, o pretor decidirá a favor da que está presente.*”.

Item 11: “*O pôr-do-sol será o termo final da audiência.*”
Os romanos acreditavam que o brilho do sol iluminava a mente dos juízes.

- Tábua II: Dos julgamentos e dos furtos
- Tábua III: Dos direitos de crédito

Em Roma, havia duas hipóteses para o credor executar seu crédito caso não pagasse sua dívida. Primeiramente, o

devedor seria colocado à venda – como escravo – em praça pública por três dias. Caso não houvesse interesse, havia uma segunda hipótese: o credor poderia matar o devedor.

- Tábua IV: Do pátrio poder e do casamento

Item 1: “É permitido o pai matar o filho que nasce disforme, mediante o julgamento de cinco vizinhos.”. Os romanos não toleravam pessoas com defeitos físicos.

- Tábua V: Das heranças e das tutelas
- Tábua VI: Do direito de propriedade e da posse
- Tábua VII: Dos direitos prediais

Item 11: “*Se alguém fere a outrem, que sofra a pena de talião, salvo se houver acordo.*”.

Haveria hipótese da aplicação da pena de talião, porém, se as partes chegassem a um acordo, era possível a substituição do talião por pagamento em dinheiro.

- Tábua IX: Do direito público
- Tábua X: Do direito sacro
- Tábua XI e XII: sem título

2. Período clássico

A partir do século II a.C até o século III a.C, o poder do Estado centralizado entre os Jurisconsultos, que eram juristas, pessoas estudiosas que ditavam as regras processuais aos juízes, orientavam leigos e prestavam serviços à cidade. No início, o direito sagrado era monopolizado pelos sacerdotes, porém, depois que as leis foram escritas e os plebeus passaram a frequentar os colégios pontífices, mais pessoas conseguiram dominar as fórmulas jurídicas.

Além desses havia também os Pretores, administradores da Justiça de Roma. Subordinados aos cônsules (cargo mais alto dentre os cargos públicos) fixavam os limites jurídicos dos casos.

3. Período pós-clássico

Entre os séculos III a IV, foi criado o *Corpus Juris Civilis* (Corpo de Lei Civil) por ordem do imperador bizantino Justiniano I. O livro é composto por quatro partes: o Códex, que continha a legislação revisada e reunia as constituições imperiais vigentes de Roma; o Digesto ou Pandectas, segundo diploma legal do Corpus e em latim significa pôr ordem, no qual continha um repertório da jurisprudência¹¹ romana; as Institutas, o terceiro diploma legal, era uma espécie de manual para estudantes e jovens que serviram como uma introdução ao estudo do direito romano e a última parte é chamada de Novela ou Leis Novas, que continham as regras cotidianas para serem aplicadas aos povos do Império Romano do Oriente, quase todas escritas em grego.

11. Ciência do direito e das leis.

Conclusão

A importância atribuída ao direito e à justiça foi uma das principais características das civilizações da Antiguidade. Desde que não havia o conhecimento da escrita, as sociedades conseguiam manter a ordem por meio da religião, de profecias e de costumes, até que os primeiros códigos foram criados e junto com eles, a invenção da escrita. O Código de Hamurabi e as Leis de Manu foram importantes “legislações” nas quais as civilizações da Mesopotâmia e Índia basearam suas leis e punições para determinadas ações dentro das sociedades. Foi uma forma de fazer com que as pessoas vivessem em sociedade regulando as condutas humanas. Podemos dizer que tais sistemas tinham como principal característica a segregação social e determinava a função de cada indivíduo dentro da comunidade o que resultava em desigualdades sociais.

A história do Direito, como parte da História, estuda o Direito como fenômeno histórico e cultural que se formou ao longo do tempo. Ele visa compreender como as leis se formaram e se desenvolveram para que se possa compreender

um pouco como o direito atual funciona. Não é possível estabelecer uma única definição lógica de “Direito”, podendo ser empregado em diferentes interpretações (Direito como norma, modo de agir, ciência, valor, ramo do conhecimento, fato social), pode-se, no entanto, admitir que esta seja a lei e a ordem de uma sociedade. Não seria possível estudá-lo sem conhecer suas origens, sua essência e sua evolução, pois se originou dos usos e costumes e influenciou diversas civilizações. Originou-se dos usos e costumes ligados às crenças religiosas nas sociedades primitivas, como elemento do Direito Consuetudinário.

Hoje, a história do Direito está sendo introduzida como matéria obrigatória em faculdades e cursos referentes a essa disciplina, intensificando a ideia de que é de grande relevância ter conhecimento de como as principais ideias jurídicas e políticas eram debatidas em períodos históricos e que a História é a única capaz de explicar como as nossas instituições surgiram e por que funcionaram\funcionam dessa forma.

Referências Bibliográficas

- AZEVEDO, Luiz Carlos de. **Introdução à História do Direito**. 4 ed. São Paulo, 2013.
- CASTRO, Flávia Lages de. **História do Direito Geral e Brasil**. 8 ed. Rio de Janeiro, 2010.
- MARQUES, Luiz Guilherme. **A justiça e o Direito na Índia**. <http://jus.com.br/imprimir/4552/a-justica-e-o-direito-da-india> Acesso em: 10 de fevereiro de 2017.
- POZZER, Katia Maria Paim. **O exercício do Direito na Mesopotâmia antiga**.
http://www.tjrs.jus.br/export/poder_judiciario/historia/memorial_do_poder_judiciario/memorial_judiciario_gaucho/revista_justica_e_historia/issn_1676-5834/v2n3/doc/02-Katia_Pozzer.pdf Acesso em: 22 de janeiro de 2017.
- SCALQUETTE, Rodrigo Arnoni. **Lições esquematizadas de História do Direito**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- WOLKMER, Antônio Carlos. **Fundamentos da História do Direito**. 5 ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2010.
<http://www.infoescola.com/historia/hebreus/> Acesso em: 18 de abril de 2017.
https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=6345 Acesso em: 22 de abril de 2017.
https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=7611 Acesso em: 22 de abril de 2017.
<https://jus.com.br/duvidas/17718/direito-hebraico> Acesso em: 22 de abril de 2017.
<http://nandybrasil.blogspot.com.br/2012/10/resumao-de-direito-hebraico.html> Acesso em: 22 de abril de 2017.
<https://jus.com.br/artigos/18757/das-penas-pecuniarias> Acesso em: 23 de abril de 2017.
<https://books.google.com.br/books?id=iczIS-zHYSEC&pg=PA63&lpg=PA63&dq=direito+hebraico+crimes+%5D&source=bl&ots=xKq-KPZqJQ&sig=bvECRWZ2hnAwEo7IBw6dw10ZDd0&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiH7tWR-xuPTAhUCE5AKHZxKBMIQ6AEISDAG#v=onepage&q=direito%20hebraico%20crimes%20%5D&f=false> Acesso em: 23 de abril de 2017.
- <http://direitoresumindo.blogspot.com.br/2009/11/legislacao-mosaica-ou-direito-hebraico.html> Acesso em: 28 de abril de 2017.
- <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/209/3/20504419.pdf> Acesso em: 28 de abril de 2017.
- <http://www.revistajustitia.com.br/revistas/9wd65b.pdf> Acesso em: 28 de abril de 2017
- <https://roneyfischer.jusbrasil.com.br/artigos/327405120/direito-hebraico> Acesso em: 30 de abril de 2017.
- <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgY3AAC/direito-grego> Acesso em: 1 de maio de 2017.
- <http://ltheiterer.blogspot.com.br/2008/03/historia-do-direito-direito-grego-souza.html> Acesso em: 1 de maio de 2017.
- http://www.fabelnet.com.br/unempe2/ver_artigo.php?artigo_id=45 Acesso em: 1 de maio de 2017.
- https://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=6346 Acesso em: 1 de maio de 2017
- [file:///C:/Users/Vitoria/Downloads/67354-88772-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Vitoria/Downloads/67354-88772-1-PB%20(2).pdf) Acesso em: 1 de maio de 2017.
- <http://respirandodireito.blogspot.com.br/2008/09/direito-grego-antigo.html> Acesso em: 1 de maio de 2017.
- <http://www.viajus.com.br/viajus.php?pagina=artigos&id=613&idAreaSel=1&seeArt=yes> Acesso em: 2 de maio de 2017.
- <http://bloghistoria6ano.blogspot.com.br/2013/07/o-direito-na-grecia-antiga.html> Acesso em: 2 de maio de 2017.
- <https://www.marxists.org/portugues/beer/ano/historia/p1cap03.htm> Acesso em: 3 de abril de 2017.
- <http://alunosonline.uol.com.br/historia/as-reformas-de-dracon-e-solon.html> Acesso em: 10 de abril de 2017.
- http://www.suapesquisa.com/grecia/legisladores_atenas.htm Acesso em: 10 de abril de 2017.
- <http://super.abril.com.br/comportamento/corpus-juris-civilis-o-direito-romano/> Acesso em: 13 de maio de 2017.