



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO**  
**PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

**RUTH GOMES DA SILVA**

**A MULTIALFABETIZAÇÃO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

**JOÃO PESSOA**

**2014**

**RUTH GOMES DA SILVA**

**A MULTIALFABETIZAÇÃO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: práticas pedagógicas interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Orientadora: Profª Ma. Luciene de Almeida Santos

**JOÃO PESSOA**

**2014**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586m Silva, Ruth Gomes da  
A multialfabetização na sociedade da informação [manuscrito]  
/ Ruth Gomes da Silva. - 2016.  
57 p. : il.  
  
Digitado.  
Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação:  
práticas pedagógicas Interdisciplinares) - Universidade Estadual da  
Paraíba, Pró Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à  
distância, 2016.  
"Orientação: Profa. Ms. Luciene de Almeida Santos,  
PROEAD".

1. Educação. 2. Multialfabetização. 3. Tecnologias 4.  
Sociedade da Informação. I. Título.

21. ed. CDD 370.1

**RUTH GOMES DA SILVA**

**A MULTIALFABETIZAÇÃO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Fundamentos da Educação: práticas pedagógicas interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

Aprovada em 27/09/2014

**BANCA EXAMINADORA**

Luciene de Almeida Santos

Prof Ma. Luciene de Almeida Santos  
Orientadora (Universidade Estadual da Paraíba)

Eneida O. Dornnelas de Carvalho

Profª Ma. Eneida Oliveira Dornnelas de Carvalho  
Membro (Universidade Estadual da Paraíba)

Maria de Fátima Ferreira de Araújo

Prof Dra. Maria de Fátima Ferreira de Araújo  
Membro (Universidade Estadual da Paraíba)

Aos professores do século XXI,  
DEDICO.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus que me dotou de inteligência e capacidade para realizar mais um sonho acadêmico.

À professora Luciene de Almeida Santos, por sua especial atenção e orientação no decurso desse trabalho.

À minha mãe Cecira e à minha irmã Edith, por compreenderem as minhas ausências no período de duração do curso e da realização dessa monografia.

Aos professores da Universidade Estadual da Paraíba, que ministraram os módulos do curso, tanto no presencial como no virtual.

Aos colegas de turma, pelos momentos de amizade, companheirismo e apoio.

À minha irmã Ilza, que me auxiliou na formatação do texto e utilização da ABNT.

“O discurso que pretende separar as tecnologias de suas aplicações parece vazio, pois o discurso concreto mostra que é preciso adaptar o seu modo de vida condicionado à tecnologia”

Gérard Fourez

## RESUMO

Este trabalho trata da questão do processo educativo atrelado às novas tecnologias e tem como objetivo analisar a intervenção das tecnologias no processo de alfabetização do indivíduo enquanto sujeito histórico. Por meio da pesquisa bibliográfica, busca conhecer opiniões pertinentes ao tema em discussão; faz um levantamento histórico a partir da evolução do homem e das tecnologias, como ele a preconizou e as tornou exemplo de sua inteligência e aceitação de outras de igual modo no contexto educativo; mostra que revoluções tecnológicas criadas pelo homem do Neolítico à Sociedade da Informação e Comunicação influenciaram o contexto educativo após impactar a vida humana em seu contexto social; aponta por meio de fatos históricos como o período Iluminista tem uma relação e influência direta com a atual Sociedade da Informação e da Comunicação. Como resultado da pesquisa, sugere que a sociedade da informação poderá estar redesenhando o passado como a sociedade iluminista que, querendo partilhar o saber com base na cultura impressa, gerou com ela a exclusão. Atualmente, a partilha do saber veiculada pela tecnologia da informação está aprofundando a exclusão já existente. Nessa conjuntura global tecnológica, alfabetizar apenas não basta, é necessário multialfabetizar.

**Palavras-chave:** Educação. Multialfabetização. Tecnologias. Sociedade da Informação.



## **ABSTRACT**

This paper addresses the issue of the educational process linked to new technologies and aims to analyze the intervention of technology in the literacy process of the individual as a historical subject. Through literature, seeks to know opinions about the theme under discussion; is a historical survey from the evolution of man and technology, as he has preconceived and example of his intelligence and sense of other equally in the educational context; shows that technological revolutions created by man from the Neolithic to the Information and Communication Society influenced the educational context after impact human life in its social context; points through historical events as the Enlightenment period has a direct relationship and influence with the current Information and Communication Society. As a result of the research suggests that the information society is redesigning may last as enlightened society, wanting to share knowledge based on print culture, led to her exclusion. Currently, the sharing of knowledge conveyed by information technology is deepening the existing exclusion. This technological global environment, literacy alone is not sufficient, it is necessary multiple literacy.

**Keywords:** Education. Multiple literacy. Technology. The Information Society.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> –Computador ENIAC .....	28
<b>Figura 2</b> – IBM 7123 .....	28
<b>Figura 3</b> –IBM 360 .....	29
<b>Figura 4</b> – APLE II .....	30
<b>Figura 5</b> – A 5ª geração, o Tablet .....	31
<b>Figura 6</b> – A 5ª geração, o Notebook .....	31
<b>Figura 7</b> –A 5ª geração, PC com tela de LCD .....	32
<b>Figura 8</b> – O mito da máquina de Skinner .....	35
<b>Figura 9</b> – A máquina de ensinar de Skinner .....	35
<b>Figura 10</b> – Orbis Sensualium Pictus– Comenius .....	46

## LISTA DE SIGLAS

ABC –Atanasoff – Berry Computer

ARPANET– Advanced Research Projects Agency Network

EDSAC – Eletronic Delay Storage Automatic Computer

EDVAC – Eletronic Discrete Variable Automatic Computer

ENIAC – Eletronic Numeric Integrator and Calculator

HTML – Hyper Text Markup Language

HTTP - Hyper Text Transfer Protocol

HTTPS - Hyper Text Transfer Protocol Secure

IBM – Internacional Bussines Machines

MILNET – Military Network

MS-DOS – MicroSoft Disk Operating System

NCP - Network Control Protocol

NTIC – Nova Tecnologia da Informação e Comunicação

TCP/IP – Transfer Control Protocol / Internet Protocol

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

UNESCO – United Nations Educational Scientific and Culture Organization

USP – Universidade de São Paulo

WWW - World Wide Web

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 DAS FERRAMENTAS PRÉ-HISTÓRICAS À SOCIEDADE INDUSTRIAL .....</b>	<b>13</b>
<b>3 A REVOLUÇÃO CIBERNÉTICA .....</b>	<b>25</b>
3.1 CIBERNÉTICA E EDUCAÇÃO .....	33
<b>4 A MULTIALFABETIZAÇÃO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>5 UM PARALELO DA TECNOLOGIA EDUCATIVA ENTRE A ERA ILUMINISTA E A SOCIEDADE DA COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO.....</b>	<b>43</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>54</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, construir conhecimento representa para os sujeitos da *sociedade da informação e comunicação* saber lidar com quantidades imensas de informações, ao passo que se torna necessário desenvolver a capacidade crítica a respeito do que é posto em domínio público, a fim de que se possa escolher aquilo que pareça ser mais proveitoso ao aprendizado, mas também é saber interagir e colaborar com outros nesse mesmo processo. Na era dos iluministas, a busca pela democratização do saber levou ao desejo de expandir a escola para todos e o processo de escolarização se iniciava com a alfabetização. Atualmente, alimentamos o mesmo desejo de democratizar cada vez mais o saber, contudo, ao contrário dos séculos XVII e XVIII, período de origem e expansão das ideias iluministas, alfabetizar apenas não basta, agora é preciso multialfabetizar. O novo termo Multialfabetização corresponde às realidades do século XXI, significando “alfabetizações múltiplas”, que quer dizer estar preparado não somente para ler, escrever e contar, mas a desenvolver outros tipos de habilidades necessárias, objetivando o uso racional das informações, para que os sujeitos em busca do saber possam gerar conhecimento.

O motivo para essa pesquisa surgiu da observação de que o tema da educação universal sempre foi marcado por várias controvérsias, fruto das divergências de opinião no campo da pedagogia, das razões econômicas, das diferenças sociais, dos interesses políticos e mercadológicos. Com tantas idas e vindas na história da educação, o que nos parece é que até hoje o sonho de criar uma sociedade mais justa e igualitária com base na escola, falhou. Quanto mais lutamos em torno desta questão, parece que tal propósito está muito longe de ser alcançado e que a exclusão social tem se aprofundado ainda mais. O avanço tecnológico testemunhado desde a segunda metade do século XX, principalmente quando se configura a transição para o século XXI, modificou significativamente as relações humanas e os hábitos do cotidiano, gerando um mundo que vai ficando cada vez mais complexo, com novos paradigmas surgindo. Assim como um dia a sociedade precisou se acostumar com a revolução causada pela imprensa, hoje, precisamos nos adaptar às tecnologias digitais. Entretanto, se a sociedade do livro impresso não conseguiu superar os limites impostos pela realidade socioeconômica, a sociedade do computador e da Internet convive com um processo muito rápido de evolução tecnológica, correndo semelhante risco. Isso tem se traduzido numa marcha lenta da escola em descompasso com os novos tempos, na falta de acesso ao aparato

tecnológico para muitos e no aprofundamento do analfabetismo funcional, crônico desde a era do livro e que permanece se perpetuando na atualidade.

Em uma sociedade da informação e da comunicação seria o analfabetismo funcional a causa de maior preocupação atual no âmbito educativo, com a inserção dos meios tecnológicos e redes sociais tão próximas dos indivíduos acarretando-lhes, portanto, uma busca pela multialfabetização como forma de alfabetizá-los em sua totalidade nesta nova era tecnológica?

Mediante a problematização supracitada propomos como objetivo maior, analisar a intervenção das tecnologias no processo de alfabetização do indivíduo enquanto sujeito histórico. Para tanto será necessário descrever, a partir da evolução do homem e das tecnologias, como ele a preconcebeu e as tornou exemplo de sua inteligência e aceção de outras de igual modo no contexto educativo; e identificar por meio de fatos históricos como o período Iluminista tem uma relação e influência direta com a atual Sociedade da Informação e da Comunicação.

Pela própria natureza da análise presente neste trabalho, foi escolhido o método de pesquisa bibliográfica para fundamentar as idéias nele apresentadas. A pesquisa envolveu a coleta de material textual (ou hipertextual) na “biblioteca universal” da atualidade, que é a própria Internet, objeto tão presente nas discussões pertinentes a este trabalho. Foram coletados desde livros, textos acadêmicos diversos, como artigos, dissertações, entre outros, a vídeos do Youtube e demais textos informativos de natureza não acadêmica, não citados nas referências, usados no levantamento de alguns dados importantes, que muitas vezes não encontramos nos materiais acadêmicos.

O presente trabalho procura em seu primeiro capítulo, resgatar a história de como o desenvolvimento de tecnologias desde os primórdios da humanidade transformou a vida dos seres humanos, afetando todas as suas esferas, enquanto estes buscavam modificar o seu meio. O segundo capítulo aborda a revolução cibernética, a mais significativa dos últimos tempos, que levou ao surgimento da sociedade informacional, bem como também aponta as suas implicações na área educacional. O terceiro capítulo discute a multialfabetização, tendo em vista as implicações desta na educação do século XXI. O quarto (último capítulo) enfatiza o paralelo entre a nossa era e o período iluminista, épocas tão diferentes tecnologicamente, mas tão semelhantes em suas aspirações sociais, que hipoteticamente se realizariam através da educação.

## 2 DAS FERRAMENTAS PRÉ-HISTÓRICAS À SOCIEDADE INDUSTRIAL

O presente capítulo procura demonstrar o panorama da evolução cultural do homem, dos primórdios da humanidade aos dias atuais, enfatizando a questão do desenvolvimento da comunicação e da linguagem e o uso tecnológico na difusão do conhecimento e das ideias, como também a interdependência entre essa produção cultural e a tecnologia.

A tecnologia surge no cenário da pré-história humana, a partir da busca dos humanos primitivos pela sua sobrevivência, numa profunda interação com o seu meio. Da pré-história até hoje, a tecnologia passou por vários saltos significativos, influenciando as sociedades humanas de diferentes modos, destacando-se com isso, o fato dessa mesma tecnologia ser fruto da influência do homem sobre o seu meio, ao mesmo passo que o homem se deixa influenciar por ela e dela torna-se dependente absoluto. Segundo João Batista Perles, tecnologia é “qualquer mecanismo que possibilite ao homem executar suas tarefas fazendo uso de algo exterior ao seu corpo, ou seja, tudo aquilo que se caracteriza como extensão do organismo humano” (PERLES, 2007, p.4).

Na pré-história a tecnologia estava estritamente ligada à sobrevivência dos hominídeos. O surgimento do gênero *Homo* trouxe à luz as primeiras ferramentas de pedra, fabricadas pelo então *homo habilis*, um grande comedor de carne, ao contrário dos australopitecinos, de hábitos vegetarianos, sendo um dos primeiros hominídeos a manufaturá-las há cerca de 2,5 milhões de anos atrás, de acordo com Mithen (2002). As ferramentas líticas fabricadas pelo *homohabilis* eram úteis na manutenção da sua dieta, pois serviam para destripar carnes. O *homo erectus*, o primeiro a sair da África há 1,8 milhões de anos atrás, torna-se o primeiro a usar o fogo, outro importante elemento para a sobrevivência, útil na proteção contra as baixas temperaturas, animais ameaçadores e depois, revolucionador da dieta humana, tornando possível o cozimento de alimentos, primeiramente das carnes de caça, o que proporcionava melhor mastigação e digestão das mesmas; posteriormente os grãos e frutos encontrados na natureza poderiam ser melhor aproveitados pelo homem, através do uso do fogo. Assim, os homens pré-históricos foram, a partir de seu desenvolvimento mental, descobrindo formas de criar tecnologias, que os levaram a aprimorar suas habilidades, a desenvolver outras tecnologias cada vez mais elaboradas, levando-o a exigir mais de si próprio. Sobre essa evolução das ferramentas, Mithen aponta a visão de um comportamento dirigido para manter ou maximizar a eficiência da caça:

Durante todo o Paleolítico superior, podemos ver os processos de inovação e experimentação em ação, resultando em um fluxo contínuo de novas armas adequadas às condições ambientais dominantes e criadas com base no conhecimento de gerações anteriores. Quando os ambientes tornaram-se severos no auge da última glaciação, há dezoito mil anos atrás, grandes pontas estavam sendo manufaturadas, especialmente para garantir que presas de grande porte pudessem ser mortas nas tundras. À medida que o clima tornou-se mais ameno e a gama de presas disponíveis tornou-se mais ampla, a tecnologia de caça diversificou-se mais, com ênfase nas ferramentas de componentes múltiplos (MITHEN, 2002. p. 271-272).

Anteriormente, trilhando o caminho da pré-história da mente humana, Steven Mithen mostra que os nossos ancestrais continuaram a viver no mesmo estilo básico de vida que já tinham, a de caçadores-coletores, continuando a ter a mesma série limitada de ferramentas de pedra e madeira (MITHEN, 2002), mesmo quando o cérebro humano já estava evoluído. Mas então, ele chama a atenção para duas transformações comportamentais que impressionam e que surgem depois dessa fase:

A primeira foi uma explosão cultural entre sessenta mil e trinta mil anos atrás e inclui as primeiras manifestações artísticas, o aparecimento de uma tecnologia complexa e da religião. A segunda foi o início das atividades agrícolas, quando pela primeira vez, comunidades humanas começaram a cultivar plantas e domesticar animais (MITHEN, 2002, p.20).

Não nos interessa discutir aqui as explicações para essa revolução, ou seja, a questão da evolução mental nesse processo, mas fiquemos apenas com as considerações desse autor a respeito da existência de uma integração entre o conhecimento naturalista e o tecnológico, que levou a uma inovação constante das tecnologias nos primórdios da humanidade.

Falemos ainda de outros dois elementos grandiosos na evolução cultural do homem: a linguagem e a agricultura. A primeira possibilitou ao homem comunicar-se com os seus iguais e desenvolver cultura, a seguinte foi imprescindível a sobrevivência da espécie humana em muitas partes do planeta ainda na pré-história e sem ela também não haveria a civilização. Sobre a origem da linguagem falada, Bordenave explica: “Realmente não sabemos como foi que os homens primitivos começaram a se comunicar entre si, se por gritos ou grunhidos, como fazem os animais, ou se por gestos, ou ainda por combinação de gritos, grunhidos e gestos.” (BORDENAVE, [19--], p.23)

De acordo com esse mesmo autor, parece haver poucas dúvidas de que a primeira forma organizada de comunicação humana foi mesmo a linguagem oral, acompanhada ou não



da linguagem gestual. A linguagem foi formada através de signos, quando os homens estabeleceram uma associação entre um determinado som ou gesto a um determinado objeto ou ação, que gerou a significação, o uso social dos signos. O homem criou a linguagem a partir de um repertório de signos combinados com base em determinadas regras, depois esse conjunto de regras que serve para relacionar os signos veio a originar a *gramática*. Ele também enfatiza que para vencer o tempo e a distância, o homem procurou modos de fixar seus signos e transmiti-los à distância, tendo sido a primeira forma de fazê-lo, o desenho, a exemplo das pinturas rupestres, datadas desde o paleolítico; mais tarde, veio a criação da escrita.

No neolítico, a introdução da agricultura e da criação de animais foi outra revolução que alavancou a criatividade humana e mudou os rumos da história. O cultivo de plantas alimentícias, juntamente à criação de animais que podiam ser úteis ao homem, fornecia suprimento necessário à sobrevivência dos grupos humanos. Há cerca de 10 mil anos atrás, a agricultura começa a ser desenvolvida em diferentes partes do mundo povoado de então. Segundo Mazoyer e Roudart, os primeiros sistemas de cultivo e criação tiveram o seguinte princípio:

Originavam-se da autotransformação de alguns dos sistemas de predação muito variados que reinavam então no mundo habitado. Essas primeiras formas de agricultura eram certamente praticadas perto de moradias e aluviões das vazantes dos rios, ou seja, terras já fertilizadas que não exigiam, portanto, desmatamento (MAZOYE; ROUDART, 2010, p.45).

Os autores citados concordam que a revolução agrícola do período neolítico ocorreu a partir de centros de origem, ou áreas específicas, e a partir de algumas delas, chamadas de “centros irradiantes”, a agricultura veio a se estender para a maior parte das regiões do mundo, sendo o Oriente Próximo, um dos mais antigos e melhor conhecidos centros de origem da agricultura neolítica.

Consideremos agora os avanços tecnológicos dessa revolução, pois convém afirmar que à tecnologia da pedra polida (relacionada aos machados, foices, moendas, pilões e outros instrumentos utilizados no novo estilo de vida agropastoril) outras inovações acompanharam esse período: a substituição de cavernas e abrigos improvisados por habitações duráveis em local fixo, considerando-se que os grupos tornam-se sedentários; o desenvolvimento da cerâmica, para armazenagem ou cozimento de alimentos; o desenvolvimento da tecelagem, quando os homens passam a perceber a utilidade de determinadas fibras vegetais para a confecção de vestimentas no lugar das peles de animais, e descobrem como fazê-lo; o

desenvolvimento da metalurgia, tecnologia aplicada na fabricação de ferramentas e utensílios, e mais tarde, como moeda nas trocas comerciais e na tecnologia bélica (onde incluímos também outro invento do homem: a roda).

A agricultura corresponde a mais uma etapa da evolução cultural do homem e trouxe desdobramentos, a exemplo do aumento da população, da produção de excedente agrícola, divisão do trabalho e dos papéis sociais, aparecimento de cidades, o que corresponde, no geral, ao surgimento da civilização e do Estado. A prática agrícola levou as comunidades neolíticas a trilharem por caminhos novos que levaram a novas concepções sobre o modo de viver e de se organizar:

A revolução agrícola neolítica certamente exigiu dos homens que a fizeram – mesmo que isso seja impossível de compreender e reconstituir – uma infinidade de invenções, de escolhas, de iniciativas e de reflexões em todas as áreas da vida material e social, mas também nos domínios do pensamento, das crenças, da moral, da linguagem e de outros meios de expressão (MAZOYER; ROUDART, 2010, p.127).

A agricultura foi fruto da evolução do engenho humano, sendo que essa tal engenhosidade acaba se encaminhando a outras oportunidades de evolução. A respeito disso, vejamos a opinião de Mithen acerca das implicações que as invenções humanas exercem no contexto do seu desenvolvimento mental :

Sem agricultura não teriam existido aldeias, cidades, sociedades constituídas por estados – que transformaram de maneira tão fundamental os contextos em que as mentes dos indivíduos se desenvolvem hoje em dia, comparados aos nossos ancestrais caçadores-coletores (MITHEN, 2002, p. 351).

Aquilo que o ser humano cria, gera uma nova realidade que o leva a um esforço de adaptação, e tal esforço, por assim dizer, abre a sua mente para novas formas de enxergar outras possibilidades, e se os produtos de sua imaginação são cada vez mais complexos, ele também vai se tornando um ser mais complexo, concebendo contextos cada vez mais complexos.

Com a revolução tecnológica agrícola, que levou à origem da civilização, a escrita aparece no cenário estando entre as mais importantes invenções humanas, fruto da necessidade de registro das suas ações, surgida por volta do quarto milênio antes de Cristo. Para os historiadores, durante o período da nascente ciência histórica, a escrita representava o divisor de águas entre a pré-história e a história propriamente dita, pois consideravam o registro escrito a única fonte legítima para a elaboração do conhecimento sobre o passado. A

escrita é, de fato, uma tecnologia que se desenvolve em várias civilizações, e ela permite aos homens receberem o legado dos antepassados. É claro que esse legado também pode ser transmitido pela cultura oral e o foi, mas também é inegável que a escrita permite um alcance mais longo de determinadas heranças do passado, como é o caso das obras clássicas de Homero, conhecidas e lidas até hoje.

Sobre a origem da escrita, Bordenave aponta a necessidade humana de transmitir mensagens, vencendo as limitações de permanência e distância. Primeiramente, apelando a outros signos sonoros e visuais, como instrumentos sonoros e sinais de fumaça, a solução definitiva foi a invenção da escrita, que segue o seguinte processo evolutivo: os *pictogramas*, como os hieróglifos egípcios; os *ideogramas*, exemplo do chinês e do japonês; os *fonogramas*, signos representando sons. Então, temos a gênese das letras e dos alfabetos. (BORDENAVE, [19--])

Ao longo da história do seu registro foram utilizados diversos tipos de suporte, entre eles: tábuas de pedra, madeira, argila; papiro e pergaminho. A utilização de um determinado tipo de suporte dependia do tipo de mensagem que seria gravada.

A pedra, por exemplo, devido a sua durabilidade foi destinada a usos que enfatizavam o controle sobre o tempo, como a religião. A tábua de argila ao ser de uma maior portabilidade, foi empregada na administração política e comercial. O fim da informação esteve vinculado, unido às características do suporte que a continha. (COLUMBIÉ, HERNÁNDEZ; TIJERA, 2000, p.230, Tradução nossa)<sup>1</sup>

O papel, invenção atribuída aos chineses, muito contribuiu com a tecnologia da comunicação, apesar de ser um material frágil e bastante suscetível à ação do tempo. Os avanços tecnológicos da Revolução Industrial permitiram que o papel pudesse ser um artigo acessível à maioria das pessoas e o principal material de suporte documental. Mas sobre isso falaremos mais adiante.

O período histórico chamado de Idade Antiga teve como ênfase tecnológica: o desenvolvimento da engenharia civil, das artes bélicas e das formas de transporte, sobretudo marítimo. Dos egípcios aos romanos, os povos desse período investiram em avanços que lhes permitissem não apenas sobreviverem, como terem uma melhor qualidade de vida, mas principalmente que lhes trouxessem destaque no campo político, permitindo se possível

---

<sup>1</sup> “La piedra, por ejemplo, debido a su durabilidad fue destinada a usos que enfabetizaban el control sobre el tiempo, como la religión. La tableta de arcilla al ser de una mayor portabilidad, se empleó en la administración política y comercial. El fin de la información estuvo vinculado, unido a las características del soporte que la contenía.”

dominar e não serem dominados por outros povos. É óbvio que a questão política sempre esteve presente e continuará a permear o avanço tecnológico na história das civilizações.

No tocante à cultura, as civilizações da Idade Antiga produziram arte, literatura e saberes em abundância. Tomemos como exemplo a biblioteca de Alexandria, que possuía um vastíssimo acervo. Filósofos e poetas de um passado longínquo tiveram o seu pensamento registrado pela escrita, e muitas dessas produções foram preservadas e chegaram até nós, fazendo parte do patrimônio cultural da humanidade. Entretanto, o acesso ao conhecimento produzido era nessa época, restrito a determinados grupos da sociedade, não havendo uma ampla divulgação do conhecimento.

A escrita surgiu como resposta às necessidades da classe dominante escravista, portanto, a escrita e a informação escrita passaram a ser ou foram desde um princípio uma propriedade exclusiva da dita classe, que as utilizou com a finalidade de garantir suas prerrogativas (COLUMBIÉ; HERNÁNDEZ; TIJERA, 2000, p.230, Tradução nossa) <sup>2</sup>.

Devido à classe dominante deter a escrita e as informações escritas para a finalidade de seus propósitos é que o povo manteve forte a linguagem oral como meio de transmissão de suas tradições, cultura e saberes. A imagem entrava nesse contexto como uma segunda forma de transmissão, e sobre isso Bordenave chama atenção:

Apesar de existirem alfabetos, por muitos séculos a cultura transmitiu-se oralmente, por meio da linguagem falada, e visualmente, por meio das *imagens*. O uso de imagens para a difusão da cultura – que muitos consideram um fenômeno moderno – é realmente muito antigo (BORDENAVE, [19--], p.28).

Mesmo com a invenção da escrita, o que uma pessoa comum precisava saber, podia muito bem ser transmitido pela oralidade e pelo uso das imagens. A escrita foi então dominada por poucos, geralmente pelos escribas, pessoas encarregadas de registrar assuntos particulares e burocráticos, pelos religiosos e outros indivíduos que decidiam os destinos das sociedades. Apesar de todo o controle sobre a informação registrada pela escrita, a informação oral também se sujeitava a certos limites e costumava estar vinculada ao discurso dominante: “Em toda a Antiguidade e na Idade Média se manifestou um monopólio da informação oral e fundamentalmente escrita, personalizado e institucionalizado na entidade dominante.” (COLUMBIÉ; HERNÁNDEZ; TIJERA, 2000, p.230 – Tradução nossa) <sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> “La escritura surgió como respuesta a las necesidades de la clase dominante esclavista-, por tanto la escritura y la información escrita pasaron a ser o fueron desde un principio una propiedad exclusiva de dicha clase, que las utilizo com la finalidad de garantizar sus prerrogativas.”

<sup>3</sup> “En toda La Antigüedad y la Edad Media se manifestó um monopolio de la información oral y fundamentalmente escrita, personalizado e institucionalizado em la entidad dominante.”

Com o fim do Império Romano e a disseminação do cristianismo, ocorreu uma preocupação dos religiosos com relação à educação. Na Idade Média, os monges acolhiam crianças pobres e ricas para garantir-lhes uma cultura escolar cristã. A Igreja dominou culturalmente a sociedade medieval e conseqüentemente, a produção e a difusão do conhecimento durante muitos séculos. Das escolas eclesiásticas às universidades medievais, a teologia sempre se fez presente, contudo, como nos mostra Matos e Rudolf (2006), o ensino literário e erudito, baseado essencialmente nos textos sagrados acabou substituído nas escolas de primeiras letras, por um ensino adequado às necessidades da vida comercial, incluindo leitura, escrita, cálculo, e rudimentos do latim, isso a partir dos séculos XI e XII, com a expansão urbana e comercial. Com relação às universidades, os autores também afirmam que as mesmas surgiram como contestação do monopólio de ensino da Igreja no século XII.

A despeito do esforço pela educação, a sociedade medieval ainda era analfabeto e muito voltada à comunicação pela oralidade e pelas imagens, como atestam as esculturas e vitrais das catedrais. Como afirma Perles: “Antes que a tecnologia ocidental de impressão surgisse para disseminar os textos, as cópias manuscritas circulavam entre os poucos que decifravam seus códigos.” (PERLES, 2007, p. 6)

Durante a Idade Média o acesso ao conhecimento produzido e acumulado dava-se por meio dos livros manuscritos e isso não se constituía numa prática democrática. A produção de livros representava custo: financeiro, de mão de obra e de tempo. Verger esclarece que o pergaminho, suporte para os manuscritos, a ser usado em grande quantidade era um material oneroso, e o uso do papel, que permitiu baixar o preço da produção, só foi difundido largamente nos séculos XIV e XV. Entretanto, o principal fator de custo do livro era o da própria cópia. As bibliotecas se tornavam verdadeiros tesouros. No século XV, já podiam ser encontradas na Europa, bibliotecas eclesiásticas, principescas e universitárias, mas mesmo um homem de saber excepcionalmente buscava sua admissão numa dessas bibliotecas com o objetivo de consultar obras raras em versão original. Ele considera a probabilidade desses homens de saber, sobretudo os leigos, contar com um pequeno acervo pessoal, cadernos e anotações (VERGER, 1999).

A partir da Baixa Idade Média, a Europa envereda por um caminho que culminaria com o fim do sistema produtivo feudal. O ressurgimento comercial e urbano, as Cruzadas (constituindo a integração comercial entre Oriente e Ocidente), a atividade bancária, as melhorias das técnicas agrícolas, o aumento populacional, são fatores, que juntos, vieram a promover a alvorada de um mundo aberto e em transformação. Então, a crise do século XIV abala toda essa estrutura nascente, fazendo parecer, num primeiro momento, que o mundo

européu desmoronaria. Contudo, tal crise, na verdade, serviu para acelerar o processo de mudança econômica e social: peste, guerra e revoltas populares, que representaram todo o caos vivido, acabaram funcionando como agentes de dissolução do antigo sistema. Enquanto nobres buscavam sair das dificuldades do endividamento e camponeses mudavam de vida, a burguesia, cada vez mais fortalecida, apóia as monarquias nacionais. “A nova camada de mercadores enriquecidos, a burguesia, procurava de todas as formas conquistar um poder político e um prestígio social correspondentes a sua opulência material.” (SEVCENKO, 1988, p.5)

Com o surgimento do Estado Moderno, a burguesia havia realmente conquistado seu objetivo, tendo impulsionado o estabelecimento de um mundo onde o investimento financeiro e o lucro, tornaram-se palavras de ordem. Estavam inauguradas as bases do capitalismo.

A época em que se surge o movimento conhecido como Renascimento, foi marcada pela aquisição de novos conhecimentos técnicos, as grandes navegações e uma nova maneira de ver o mundo, o homem e o conhecimento. Os pensadores dessa fase histórica, os humanistas, empenhavam-se no desejo de desatar a sociedade dos laços dos valores medievais.

Na Alemanha do século XV, uma nova invenção que veio a abalar o universo do saber e da comunicação começava a tomar forma: a imprensa de Gutemberg, o ourives que sonhava em imprimir a Bíblia e que criou os tipos móveis metálicos (moldes metálicos de letras), que alinhados, formavam o texto a ser impresso. A revolução que essa invenção acarretaria foi prevista pela igreja, que com razão podia temer a ampla difusão de idéias: “Imagine o descontrole gerado a partir da leitura por diversas pessoas, cada uma com seus códigos, signos e vivências e com interpretações a partir de seus conhecimentos.” (SANTOS, 2012, p.19). Os tais temores não eram infundados, pois o alcance da informação escrita, associado à livre interpretação, certamente geraria um confronto de ideias e valores, uma afronta a qualquer instituição dominante, que incessantemente procura manter o seu status enquanto tal pelo equilíbrio da ordem social. Os temores realmente tomaram forma após a difusão da imprensa e não ficaram apenas na imaginação dos homens que a temeram. Vejamos o que diz Peter Burke: “No século XVI, na Itália, por exemplo, sapateiros, tintureiros, pedreiros e donas-de-casa, todos reivindicavam o direito de interpretar as escrituras.” (BURKE, 2002, p.174) Ora, um dos fatos mais emblemáticos que ocorreu no século XVI foi o processo das reformas religiosas, que dividiu o cristianismo na Europa, outrora representado unicamente pela Igreja, e abalou a sociedade da época. Com os novos tempos influenciando também o campo religioso, as teses de Lutero foram divulgadas através

da imprensa, acendendo o estopim da Reforma Protestante, que da Alemanha se espalhou para outras partes. O pensamento reformista reivindicava entre as questões levantadas, o direito ao livre exame do texto bíblico. No entanto, para a Igreja, a interpretação do texto das divinas escrituras devia ser apenas uma de suas prerrogativas, algo a não ser usurpado pelos fiéis. Não temos o objetivo de tecer juízo de valor para com os resultados da Reforma Protestante, mas o fato é que depois que a interpretação da Bíblia deixou de passar pelo crivo da Igreja para muitos, grupos cristãos independentes foram surgindo, cada qual construindo a sua identidade de acordo com a interpretação que elaboravam das sagradas escrituras, e isso foi revolucionário.

A Igreja temeu, mas procurou enfrentar a situação usando a imprensa a seu favor e, em certos momentos, censurando livros considerados impróprios. Não apenas a religião, a política também foi afetada, e três séculos após ocorrer uma revolução religiosa, uma revolução política tomou forma, o pensamento iluminista e seus frutos contribuíram para a eclosão da Revolução Francesa no século XVIII, e provou o quão poderosa a imprensa poderia ser. O exemplo a seguir mostra o impacto da imprensa na percepção das questões políticas por parte de pessoas comuns: “Ludovico Zuccolo, um escritor italiano, evocava a imagem das barbearias cheias de gente comum discutindo as medidas dos governantes.” (BURKE, 2002, p.174) Contudo, temida ou não, a imprensa era uma realidade que todos tinham que encarar.

A invenção da imprensa representou realmente mais um salto tecnológico na história da humanidade, pois de acordo com Verger (1999), a tipografia transformou completamente, tanto em rapidez quanto em quantidade, a circulação da informação escrita no seio da sociedade. A sua difusão foi relativamente lenta e apenas em 1470 é que surgem tipografias fora da Alemanha. Também não fez desaparecer o trabalho dos copistas, os manuscritos foram produzidos até o início do século XVI. Muitos livros já existentes só foram impressos tardiamente, mas os clássicos latinos e gregos e as obras de autores italianos recentes teriam sido os livros impressos mais procurados pelos letrados. Pode-se concluir a ocorrência de um considerável alargamento do público da cultura escrita, desde os primeiros decênios da existência da imprensa.

A imprensa democratizou a leitura e o saber, impulsionou a educação, e consequentemente, a evolução científica e tecnológica nos séculos seguintes. Os humanistas, através dela, disseminaram suas ideias que trouxeram impactos, primeiramente, na visão do homem sobre si mesmo, e daí, na ciência, na política e na arte.



O século XVII assistiu a uma revolução do conhecimento com a criação do método científico. Os pensadores defendiam que a busca do conhecimento tinha que seguir o caminho da observação e da experimentação. Duas correntes de pensamento se destacam nesse período: o Racionalismo de Descartes, Malebranche, Spinoza e Leibniz; o Empirismo, de Locke, Hobbes, Berkeley e Hume. No século XVIII, o movimento iluminista em ascensão, traz severas críticas ao clero, ao absolutismo e às práticas econômicas mercantilistas. Ora, a própria burguesia havia apoiado em fins da Idade Média, a criação de um Estado forte e centralizado, mas agora, o mesmo Estado e suas políticas representavam uma prisão, um limite aos interesses burgueses, assim como o feudalismo o havia sido no passado. As ideias iluministas foram propagadas através da imprensa, como também foram debatidas em locais de reunião, tais como os clubes, os salões e as lojas maçônicas, e mesmo com a tentativa de monarcas europeus de implantarem em seus Estados o que se chamou de despotismo esclarecido, que corresponde à aceitação por parte desses monarcas de propostas defendidas pelos iluministas, o rompimento que se desejava e que se operou depois com a Revolução Francesa seria apenas uma questão de tempo e conjuntura favorável. Todavia, se esta revolução abria o campo político e social para profundas mudanças, outro tipo de revolução que trouxe mudanças radicais no aspecto econômico, já estava sendo engendrada na Inglaterra, a Revolução Industrial. Contudo, no momento do seu aparecimento ainda não se havia operado a união propriamente dita entre ciência e tecnologia, ou seja, a ciência a serviço do capitalismo, conforme afirma W. P. Longo (2004, p. 5): “Assim, pode-se afirmar que a contribuição inicial da ciência para a Revolução Industrial não foi a de introduzir o conhecimento científico no processo produtivo, mas, sim a de criar uma ambiência à inovação.”

O processo de surgimento das máquinas não usufruiu da participação dos cientistas da época, mas sim da engenhosidade de alguns homens que, empiricamente descobriram formas de otimizar o trabalho, de sorte que fosse possível produzir mais sem a necessidade de um maior número de braços e sem a elevação de custos.

A Revolução Industrial, conforme a explicação dada por Longo (2004) foi antes de tudo, fruto do engenho artesanal, processo que evoluiu do modo empírico, a partir da tradição de inventos nas artes mecânicas e artesanais.

A primeira fase da Revolução Industrial caracterizou-se pela maquinofatura, marcada pela tecnologia do vapor, do carvão mineral e do ferro. A segunda fase, a do aço, do petróleo e da eletricidade, veio a ser momento da aliança com o conhecimento científico para a criação de coisas complexas que exigiriam o respaldo da ciência.



Somente em fins do século XIX, a tecnologia começou a fazer uso significativo da ciência, quando principalmente a indústria química e os usos de energia elétrica se apoiaram em descobertas científicas. A partir de então, e crescentemente, máquinas, processos e produtos começaram a surgir, a partir dos avanços do conhecimento científico, invertendo-se cronologicamente a cadeia de ligação entre ciência e tecnologia (LONGO, 2004, p.5).

Não é nenhuma novidade afirmar que a era industrial impulsionou, como nenhum outro período anterior, a expansão dos meios de comunicação, pois estes se tornam mais que essenciais numa sociedade capitalista industrializada. Na era industrial a escolarização se estende a um número maior de pessoas, dada a necessidade de instrução não apenas da burguesia, mas também da formação da mão-de-obra. Assim sendo, a imprensa se alarga ainda mais. Ora, durante o século XIX popularizaram-se os jornais diários, os romances e as revistas, e isto nos diz que o problema da produção de papel em larga escala para tal demanda havia sido resolvido. Como nos mostra Arnaldo Campos, ainda no século XVIII, John Baskerville melhorou a qualidade do papel de trapos, introduzido na Europa durante a Idade Média por árabes e judeus, criando um novo papel acetinado, que chegou a ser chamado pelos franceses de *papiervelin*, papel velino. Mas foi no final desse mesmo século que uma máquina de produção contínua, a *Fourdrinier*, possibilitou a fabricação do papel em larga escala, e por volta de 1820, garantiu-se a fabricação de papel com máquina a vapor. A pasta de madeira, apesar de ser um material com menor durabilidade, veio incrementar a produção papelreira (CAMPOS, 2004). O papel de celulose é produzido e consumido largamente até hoje, estando presente em vários produtos e ambientes do nosso cotidiano.

O século XIX assistiu ao surgimento de muitos inventos revolucionários que mudaram o mundo da comunicação. A fotografia, segundo Bordenave, impactou o desenvolvimento da comunicação visual, inovando a ilustração das publicações na imprensa, inspirando em seguida o cinema, e posteriormente com a eletrônica, culminando com a transmissão das imagens televisivas (BORDENAVE, [19--]). O tempo de duração de uma viagem ou entrega de correspondências foram reduzidos pelo advento das linhas férreas e da navegação a vapor. Porém, invenções como o telégrafo e o telefone tornaram as comunicações à distância ainda mais rápidas.

A explosão tecnológica manifestou-se numa intensidade maior no alvorecer do século XX. O automóvel e o avião, recém surgidos, acabaram por revolucionaram o modo de se locomover entre distâncias. Ford e Taylor criam modos de organização para uma produção industrial de larga escala mais eficiente. O surgimento da sociedade de massas acompanha a criação de meios de comunicação de massa e de uma verdadeira indústria da comunicação. Juntam-se à bem sucedida indústria cinematográfica, o rádio e mais adiante, a televisão,

primeiro em preto e branco, depois colorida, assim como havia ocorrido à fotografia e ao cinema. As duas grandes guerras mundiais interferiram na demanda por avanços tecnológicos, embora Longo (2004) afirme que o engajamento amplo e sistêmico da ciência e tecnologia para fins bélicos ocorreu em antecedência e durante a Segunda Guerra Mundial. Ele denomina esse tipo de situação como “intervenção direta do Estado no desenvolvimento científico e tecnológico”, que além do sucesso bélico ampliou e muito a tecnologia presente em cotidiano.

Exemplos marcantes do sucesso da intervenção do Estado são o desenvolvimento e o uso da energia nuclear, aviões a jato, o radar, o DDT, computadores, materiais sintéticos, aparelhos de comunicação, e inúmeras outras tecnologias concebidas para fins militares e que se tornaram fontes de valiosos produtos de vasto uso civil (LONGO, 2004, p. 8).

Dentre as invenções decorrentes da tecnologia bélica está o computador, instrumento que após o avanço da tecnologia digital, causou uma nova revolução na sociedade.

### 3 A REVOLUÇÃO CIBERNÉTICA

A revolução cibernética está relacionada à evolução das tecnologias da informação e comunicação, dando seus primeiros passos junto ao surgimento dos primeiros computadores, como parte das pesquisas que acompanharam o desenvolvimento das primeiras máquinas desse tipo.

A Cibernética é uma teoria científica, oriunda dos trabalhos do matemático Norbert Wiener (1849–1964), que no período da Segunda Guerra Mundial trabalhava para o governo dos Estados Unidos, buscando resolver questões ligadas ao controle de artilharia antiaérea. O princípio mais importante na teoria é o do *feedback*, que compreende a alimentação e realimentação de um sistema a partir de informações recebidas. Explicando esse fato, Clézio Fonseca Filho (2007) nos conta que Wiener idealizou um sistema onde a diferença entre o objetivo a ser alcançado e o efeito final, após medida, servia também para regular o próprio sistema. Assim, era possível obter as variáveis de velocidade, ângulo e tiro, por exemplo. Ele buscou construir uma conceituação geral, partindo das questões que encarava ao longo do seu trabalho. No contato com cientistas de outras áreas, uma conclusão foi levantada, a de que os problemas de controle e comunicação eram aplicáveis a muitos outros âmbitos, e desse modo, a tudo que tivesse uma dinâmica organizada pela informação, fosse um ser vivo ou uma máquina.

Para esclarecermos melhor esse ponto central, lancemos mão da ideia de Wiener e seus colaboradores, comentada por Joon Ho Kim (2004, p. 200) a respeito de certas funções de controle e processamento de informações, em animais ou máquinas que “são, de fato, equivalentes e redutíveis aos mesmos modelos e mesmas leis matemáticas”. Portanto, podemos compreender a partir dessas afirmações as razões pelas quais a cibernética constituiu-se numa ciência interdisciplinar, pois sua teoria nasceu da colaboração de várias ciências, e poderia ser aplicada para explicar fenômenos orgânicos, sociais e comportamentais, e sendo assim, passou a influenciar doravante vários campos de pesquisa. No campo das ciências sociais, a antropologia é a que mais se destacou em trabalhos relacionados à teoria cibernética. Neste capítulo, não há o objetivo de detalhar as questões teóricas da cibernética, apenas mostrar a importância e as implicações desta ciência no contexto da evolução tecnológica do século XX até agora.

Com relação ao que já foi falado, o próprio termo “cibernética” foi elaborado por Wiener e Rosenblueth, seguindo a ideia presente no significado do termo grego *kubernetyké*,

relativo à função do sujeito que guia embarcações, o *kubernetes*. Ora, no caso de Wiener, a função desse sujeito exemplificava o seu trabalho, pois quem dirige o barco é “aquele que corrige constantemente o rumo do navio para compensar as influências do vento e o movimento da água” (KIM, 2004, p.200), assim como ocorria com os dispositivos que ele programava.

Após um considerável sucesso no mundo acadêmico, os modelos teóricos sofreram desgaste e a cibernética não conseguiu se consolidar enquanto ciência, mas deixou um importante legado, pois “ela criou, juntamente com a teoria da informação de Shannon, um novo caminho para tentar entender o homem e as máquinas” (FONSECA FILHO, 2007, p.138). E é buscando esse entendimento que muitas coisas acabaram sendo engendradas e tecnologias sendo desenvolvidas. Hoje, a cibernética é confundida com a informática e a robótica, mas na verdade, essas duas disciplinas derivaram da cibernética aplicada, também chamada de Cibernética de Segunda Ordem. Seria difícil ficarmos citando aqui os vários campos de pesquisa científica e tecnológica derivados da cibernética até hoje, mas podemos exemplificar o alcance do seu fenômeno, citando a biônica, a nanotecnologia e as biotecnologias, que imitam ou manipulam a vida (KIM, 2004), que procuram não só sanar problemas físicos humanos, como também criar um ser humano físico e mentalmente melhorado. Contudo, torna-se pertinente a esta discussão deter-nos um pouco na evolução da informática.

A história da computação teve os seus primórdios no momento em que os seres humanos sentiram a necessidade de contar. Seguiu-se então, o surgimento da abstração, da escrita numérica e da matemática. Quando cálculos matemáticos maiores e mais complexos foram sendo encarados, o homem passou a elaborar instrumentos com o propósito de auxiliá-lo nesse tipo de tarefa, sendo um dos mais antigos e milenares deles, o ábaco.

Povos antigos, a exemplo dos egípcios, hindus, gregos e árabes trouxeram suas contribuições para o conhecimento aritmético: algarismos, geometria, álgebra, etc. Entretanto, foi na efervescência científica da Europa do século XVII, que um considerável número de instrumentos começou a aparecer: as régua móveis de Napier, a calculadora mecânica de Pascal (a pasqualine) e a calculadora mecânica de Leibnz. No século XIX, com a Revolução Industrial em andamento, outras máquinas precursoras do computador emergem no cenário: a máquina de tear programada, desenvolvida por Jacquard em 1820, cujo funcionamento era baseado no uso de placas perfuradas; as duas máquinas, a diferencial e a analítica, criadas por Charles Babbage, considerado o pai da informática; a máquina de processar dados a partir de cartões perfurados, criada por Hollerith no final do século XIX para o censo americano,

inspirada na idéia de Jacquard. Convém lembrar, que muitas contribuições no campo do cálculo e da lógica matemática foram dadas pelos pensadores desses três séculos. Lembremos também que o invento de Hollerith, cuja popularidade rendida está curiosamente relacionada à origem de uma das mais importantes empresas de computadores, a IBM. Acrescentemos ainda nessa lista, que a máquina teórica ou *Máquina Universal de Turing*, do matemático Allan Turing, de 1936, um modelo abstrato de computador, demonstrou a possibilidade de criação do computador digital. Enfim, toda essa trajetória evolutiva se encaixa na seguinte alegação:

[...] só foi possível chegar aos computadores pelas descobertas teóricas dos homens, que ao longo dos séculos, acreditaram na possibilidade de criar ferramentas para aumentar a capacidade intelectual humana, e dispositivos para substituir os aspectos mais mecânicos do modo de pensar do homem (FONSECA FILHO, 2007, p. 85).

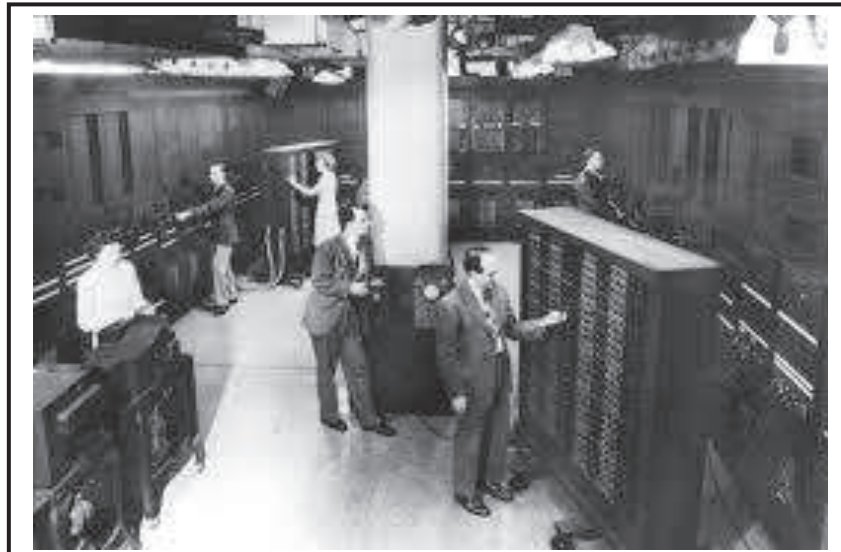
Atualmente, costuma-se dividir a história da informática<sup>4</sup> a partir das gerações dos computadores. Alguns consideram uma Geração Zero da evolução da informática: o período que vai da pré-história até o início do século XX, referente ao desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos e criação dos primeiros dispositivos de cômputo, a respeito dos quais falamos antes.

A informática, enquanto ciência que trata automaticamente a informação, sob a mediação do computador, tem a história de sua evolução caracterizada por cinco gerações:

- a) Primeira Geração (cerca de 1940-1954) – Considerada o início da computação eletrônica foi a geração dos computadores de válvulas. O primeiro deles foi o ABC, desenvolvido por Atanasoff. No começo da Segunda Guerra, os computadores eletromecânicos já não eram capazes de atender a demanda dos cálculos complexos que envolviam as novas tecnologias bélicas. Assim, foi desenvolvido para esse mister o ENIAC. Outros computadores dessa geração foram: o EDVAC, o Colossus, o EDSAC. Esses computadores eram de grande porte e dispendiosos, pois as válvulas queimavam e precisavam ser substituídas constantemente.

---

<sup>4</sup> Nesta parte da pesquisa foram utilizadas informações veiculadas na Internet, como Wikipédia, blogs e outros. Ver referências.



**Figura 1-** Computador ENIAC

**Fonte:** [producao.virtual.ufpb.br/books/camyle/introducao-a-computacao-livro/livro/livro.chunked/ch01s02.html](http://producao.virtual.ufpb.br/books/camyle/introducao-a-computacao-livro/livro/livro.chunked/ch01s02.html)

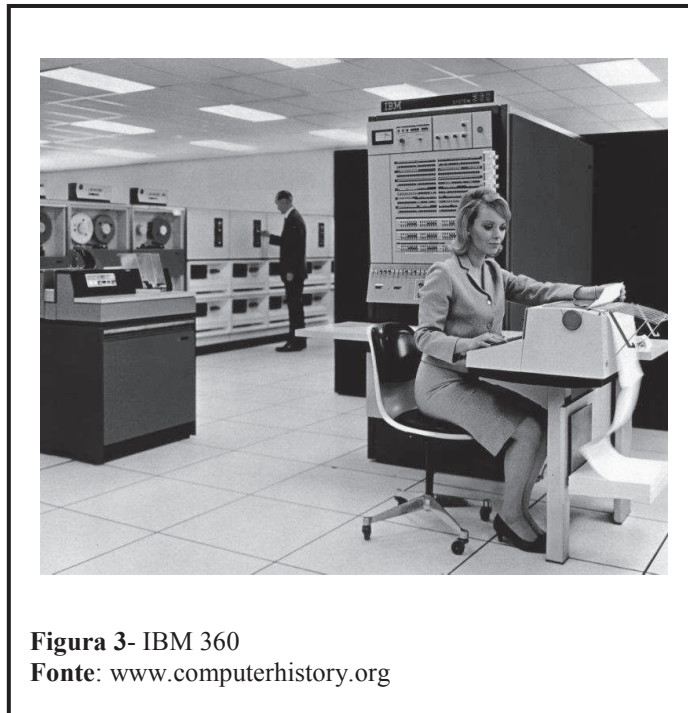
- b) Segunda Geração (1955-1964) – As válvulas foram substituídas por transistores. O resultado desse avanço foi a diminuição do tamanho das máquinas, o aumento da velocidade de processamento e um menor consumo de energia. Os computadores dessa geração foram adotados para otimizar o trabalho das empresas.



**Figura 2–** IBM 7123

**Fonte:** [hystoriadopc.wordpress.com](http://hystoriadopc.wordpress.com)

- c) Terceira Geração (1964-1977) – Dos transistores, passou-se à utilização dos circuitos integrados, os microchips, com vários transistores associados numa placa. Os computadores dessa geração são ainda mais velozes e menores que os da geração anterior, podendo realizar vários processamentos ao mesmo tempo. Já eram usados com periféricos como teclados e monitores.



- d) Quarta Geração (1977-1981) – Da evolução do circuito integrado surgiram os processadores. Os microprocessadores deram início à geração dos microcomputadores. Os computadores pessoais tornaram-se realidade nesta geração. Para facilitar a interação do usuário com a máquina foram criados os sistemas operacionais: monousuários e monotarefas como o MS-DOS; monousuários e multitarefas, como o Windows; multiusuários, como o Linux. Por serem ainda muito caros, os discos rígidos não eram amplamente usados, mas os disquetes eram usados para armazenar tanto o sistema, quanto os programas.
- e) Quinta Geração (1991-atualidade) – Os circuitos integrados diminuíram de tamanho permitindo maior integração. O disco rígido passou a estar presente nas máquinas e juntamente com as unidades removíveis permitiram que vários tipos de programas pudessem ser executados num computador (multiprogramação) e a utilização de mais



de uma unidade central de processamento permitiram que se executassem num computador vários programas ao mesmo tempo (multiprocessamento). Os computadores desta geração ainda se diferenciam pela sua capacidade de trabalhar com multimídia: textos, gráficos, imagens e sons. Também foi alargada a capacidade dos computadores de enviar e receber informações através da telecomunicação, interligando distâncias (teleprocessamento). Convém mencionar a possibilidade de uso do computador com variados tipos de periféricos (o *mouse*, sempre presente desde então, as impressoras multifuncionais, caixas acústicas, webcams, etc.) devido a sua capacidade de multimídia. Portanto, nesta geração tivemos a ampliação da capacidade de processamento, armazenagem e transferência de dados, bem como a notável marca da inteligência artificial e da conectividade, além da abrangência da informática em múltiplas atividades do nosso cotidiano. A quinta geração presenciou uma evolução não apenas no tocante ao que um computador seja capaz de fazer, mas a multiplicidade dos tamanhos e modelos, dos computadores de mesa aos *palm tops* e celulares multifuncionais, dos teclados e mouses ao *touchscreen*.



**Figura 4 – APPLE II**  
**Fonte:** andreecheila.blogspot.com

O sucesso da quinta geração de computadores em nosso cotidiano esteve e está relacionado ao advento da Internet<sup>5</sup>. A rede mundial de computadores teve sua origem a partir da criação de uma rede de comunicação militar americana no período da Guerra Fria, a

---

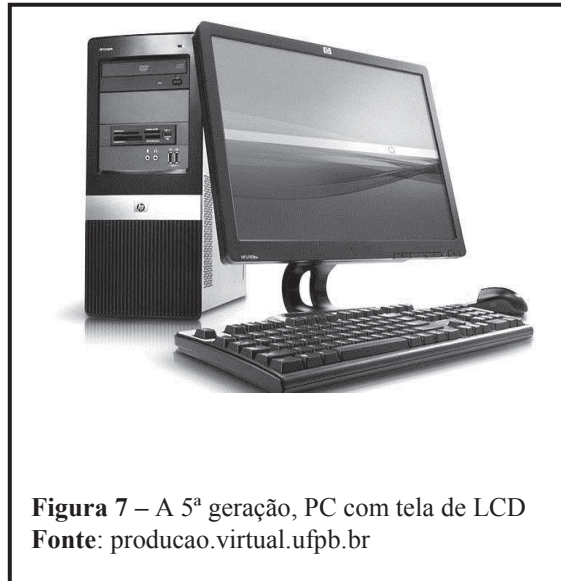
<sup>5</sup> Foram coletadas informações para esta parte da pesquisa na própria Internet. Ver referências.



ARPANET. Com a diminuição das tensões entre a União Soviética e os Estados Unidos na década de 1970, a rede passou a estar aberta a pesquisadores de universidades para o desenvolvimento de estudos na área de defesa, porém, o crescimento do sistema forçou a divisão do sistema em dois: a MILNET para as localidades militares e a ARPANET para as localidades não militares. Até o final da década, a rede de uso civil havia crescido tanto que o seu protocolo NCP (Network Control Protocol) tornou-se obsoleto e um novo protocolo foi criado, o TCP/IP (Transfer Control Protocol / Internet Protocol), que permitia o crescimento da rede.

Nos anos 80 já se podia imaginar um futuro da rede para fins de pesquisa e educação, mas somente a partir dos anos 90 é que devido a uma série de interesses, sobretudo comerciais, a Internet veio a se expandir velozmente e se popularizar. Nesta década, a criação do navegador WWW (World Wide Web) em 1992, por Tim Berners-Lee, também criador do protocolo HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) e da linguagem HTML (Hyper Text Markup Language), e depois, o surgimento do protocolo HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Secure) em 1994 pela Netscape, que diferentemente do HTTP criado por Tim, é útil para a segurança nas transações comerciais, foram fatores que alavancaram o alcance da rede, que a partir de então, evolui para atender as mais variadas finalidades, abrangendo, cada vez mais um número crescente de usuários e serviços. Até meados da primeira década do século XXI, as redes sociais, e mais adiante, os sites de compras coletivas, inauguraram mais um novo tempo na Internet. Hoje, não mais cogitamos viver sem Internet, pois o mundo agora depende dela, assim como ocorreu no contexto das revoluções tecnológicas passada





A evolução dos computadores e a Internet criaram o que chamamos de “sociedade da informação”, e esta, por sua vez, vivencia em seu universo cultural influências deixadas pelo discurso teórico da Cibernética, que em associação com elementos do discurso técnico e científico e entrando em contato com o senso comum, gera o que se pode denominar de Cibercultura, sendo então, uma resposta positiva por parte da cultura num momento em que os antigos sistemas interpretativos da realidade são desafiados e precisam ser reorganizados dentro do novo contexto. São exemplos disso, a origem dos seguintes termos: *e-mail* = electronic mail (correio eletrônico); *cyberspace* = cybernetic space (espaço cibernético); *cyborg* = cybernetic organism (organismo cibernético). Nestes exemplos, termos antigos estão associados a novos termos produzindo uma nova interpretação da realidade. (KIM, 2004)

O mundo da “sociedade da informação” é um mundo inserido num processo de profundas metamorfoses. O avanço tecnológico alargou as possibilidades de comunicação, e proporcionou a obtenção da informação, ambas as coisas de modo rápido e eficiente, trazendo alterações em nossas relações cotidianas. Experimentamos nas últimas décadas as implicações da tecnologia virtual no modo como nos relacionamos com o mundo e as pessoas: em como compramos, nos divertimos, nos comunicamos com parentes, amigos e colegas, como encaramos a nossa privacidade e a dos outros, como estudamos e aprendemos, como debatemos assuntos e compartilhamos idéias, como nos informamos sobre fatos cotidianos, entre tantas outras coisas que poderíamos enumerar aqui. No entanto, precisamos ainda aprender a lidar sabiamente com tantos impactos sobre as nossas vidas e tanto potencial que os novos tempos colocam diante de nós.

### 3.1 CIBERNÉTICA E EDUCAÇÃO

Atualmente, com as tecnologias digitais presentes por toda parte, nas mais variadas formas e aplicações, assistimos a um crescente otimismo no que concerne aos campos de estudo herdeiros da cibernética, dos quais a Informática é um, de que suas pesquisas e desenvolvimentos nos ajudarão a solucionar cada vez mais problemas práticos ligados ao nosso cotidiano.

Anteriormente, frisamos que a Cibernética, enquanto teoria, influenciou várias ciências, incluindo as ciências sociais, principalmente a Antropologia. No campo da educação, a Cibernética pedagógica foi introduzida em 1970 pelo ciberneticista, matemático e pedagogo alemão Helmar Gunter Frank, da Universidade de Paderborn, muito conhecido pelos suas experiências com o ensino da língua Esperanto. No Brasil, os estudos nessa área teve como um dos pioneiros o matemático Osvaldo Sangiorgi, docente da Escola de Comunicação e Artes da USP.

Como teoria, a Cibernética busca entender os mecanismos de comunicação e controle tanto em máquinas, como em seres vivos, e esse tal controle diz respeito às possibilidades de regulagem ou auto-regulagem de um sistema, e isso ocorre junto a um processo de feedback: uma mensagem é introduzida no sistema (input), processada em seu interior e uma resposta é enviada para fora (output), e o seu resultado deve realimentar o sistema, numa possibilidade contínua, gerando um ciclo. Vemos isso na programação de máquinas, mas da mesma forma, nas relações humanas. Portanto, a pedagogia cibernética procura através destes princípios científicos otimizar as relações entre os sistemas docente e discente.

A Pedagogia Cibernética, em suas pesquisas, trabalha com a tecnologia da inteligência artificial objetivando a compreensão do funcionamento da mente humana nos processos de aprendizagem, bem como obviamente defende o uso das tecnologias educacionais para otimizar esse processos:

Duas grandes vertentes da informática – a multimídia e a realidade virtual – colaboram na produção de *softwares* educativos que otimizam o binômio ensino-aprendizagem entre os sistemas docentes e discentes nas mais variadas composições: professor/aluno; professor/máquina que aprende; máquina que ensina/aluno; máquina que ensina/máquina que aprende (SANGIORGI, 1999, p. 116).

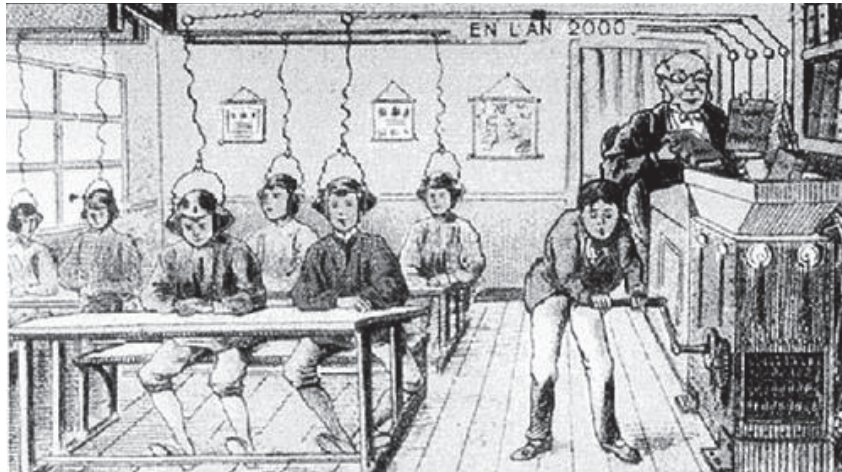
Nessa discussão sobre tecnologia educativa, convém notar o curioso conceito de “máquina de ensinar”. Antes dos cibernéticos, a ideia desse tipo de máquina foi um mito cultivado por aqueles que sonhavam construir uma engenharia educativa. Mas foi pela proposta de Burrhus Frederic Skinner, criador do chamado Behaviorismo Radical, que tal máquina veio a se concretizar. Ele se contrapunha à ideia de seus colegas que relacionavam o comportamento humano às causas internas, e defendia que o comportamento deveria ser estudado tendo-se o meio ambiente como responsável. Ele acreditava ser possível moldar o comportamento das pessoas, com base na aplicação do princípio de estímulo e resposta, que Skinner nomeou como “reforço”, podendo ser tanto positivo (estímulo acrescentado ao contexto) ou negativo (estímulo retirado do contexto), tanto um quanto o outro, eficazes na produção de respostas. A partir do conceito de “condicionamento operante”, Skinner lançou-se em experiências com animais, mas também desejava elaborar experimentos na área da educação, para ele, um campo bastante promissor para pôr em prática o seu conceito, e assim veio a criar sua “máquina de ensinar”, que permitia uma rápida aplicação do reforço ao comportamento do aprendiz. Por crer que a aprendizagem ocorre através de estímulos e respostas, junto com a “máquina de ensinar, Skinner criou a técnica do “ensino programado”, que conduz o estudante num esquema de passos para a aprendizagem, uma expressão do condutismo<sup>6</sup>em sua visão sobre educação.

As máquinas de Skinner, surgidas na década de 1950, tiveram vida curta, embora o seu criador tenha deixado um legado para a tecnologia educativa, base inspiradora da pedagogia tecnicista, que preconiza a organização racional dos meios de ensino. O Tecnicismo foi inspirado no sistema empresarial e tomou por base os princípios da racionalidade, eficiência e produtividade, preconizando-se a separação entre os que planejam e controlam o processo daqueles que o executam. No Tecnicismo há um claro objetivo de controle e direção do comportamento humano, que visa o preparo dos indivíduos para que possam responder de acordo com o que a sociedade espera. Assim como em Skinner, a abordagem tecnicista prioriza os reforços diante das respostas esperadas, sendo as boas notas escolares, um exemplo disso. Nesta direção, reorganiza-se o processo educativo no sentido de torná-lo objetivo e operacional. As escolas tornaram-se instituições burocratizadas. Neste contexto, exige-se, dos professores, a operacionalização dos objetivos, como instrumento para medir

---

<sup>6</sup> O condutismo é um outro termo usado para designar a teoria defendida behaviorista, que aponta o meio em que o indivíduo vive, como o elemento chave do seu desenvolvimento comportamental. De acordo com os seus defensores, a aprendizagem é um processo baseado no condicionamento, que altera o comportamento desse indivíduo.

comportamentos observáveis e válidos porque devem ser mensurados, controlados (ALTOÉ, 2005, p.5).



**Figura 8 - O mito da máquina de ensinar**

**Fonte:** [www.teduc1001.net](http://www.teduc1001.net)



**Figura 9 - A máquina de ensinar de Skinner**

**Fonte:** [www.ufrgs.br/psicoeduc/behaviorismo/maquina-de-ensinar-de-skinner-7/](http://www.ufrgs.br/psicoeduc/behaviorismo/maquina-de-ensinar-de-skinner-7/)



O foco central do tecnicismo é a própria técnica. Não há espaço para autonomia. Portanto, da mesma forma que Skinner, os tecnicistas defendem o uso da tecnologia como auxiliar das contingências do ensino.

Sendo assim, foi necessário operacionalizar os objetivos e, em certos aspectos, mecanizar o processo. Proliferam-se propostas pedagógicas com enfoque sistêmico, tais como: instrução programada, estudo dirigido, tele-ensino, múltiplos recursos audiovisuais, testes de múltipla escolha, micro ensino, máquinas de ensinar, computadores, entre outras (ALTOÉ, 2005, p.6).

Apesar de Skinner e dos tecnicistas apresentarem algumas semelhanças com os cibernéticos, no tocante a preocupação com controle e *feedback* na relação dos sistemas docente e discente, objetivando a otimização do processo de ensino e aprendizagem, os primeiros tendem a enxergar o sistema discente como passivo. A pedagogia cibernética não dispõe o discente dessa forma, pois este reage ao emissor quando recebe uma mensagem (conhecimento transmitido), promovendo uma interação entre o sistema que ensina e o sistema que aprende, e o processo de ensino e aprendizagem vem a ocorrer dentro dessa interação, mesmo que o emissor ou receptor da mensagem seja a máquina, mesmo que softwares educativos, criados nos moldes do ensino programado de Skinner, sejam utilizados como ferramenta de aprendizagem.

De fato, tanto a abordagem skinneriana, quanto a tecnicista, por atuarem dentro dos critérios da passividade, afastam-se das necessidades dos tempos atuais. Estes são os pilares da educação do século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver, aprender a ser<sup>7</sup>. Nisso, uma mera reprodução do conhecimento, baseada apenas no “aprender a fazer”, já não satisfaz. Outras habilidades precisam ser desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem que é o que podemos chamar pelo novíssimo termo “multialfabetização”.

---

<sup>7</sup> Os pilares do conhecimento citados no Relatório Delors, UNESCO. Ver lista de referências.

## 4 A MULTIALFABETIZAÇÃO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Quando utilizamos o termo “multialfabetização” estamos obviamente falando em variadas e distintas formas de alfabetização. Quando falamos em alfabetizar, estamos falando de ensinar a ler e escrever, ação que se constitui em decodificar os símbolos da escrita, tomando posse da mensagem que representam na linguagem escrita e também saber reproduzir esses mesmos símbolos, e através deles, reproduzir em linguagem escrita as mensagens.

O século XX muito debateu a respeito da questão do analfabetismo, destacando-se a condição dos países pobres e dos países em desenvolvimento, sendo tomadas determinadas medidas e feitos vários esforços para auxiliar na diminuição dos índices de analfabetismo. Contudo, esse mesmo século também descobre o conceito do analfabetismo funcional, que consiste em ter sido alguém ensinado a decodificar os símbolos da escrita, não saber utilizá-los de forma pragmática. Um analfabeto funcional pode saber ler um texto, mas não tirará proveito dele, pois não desenvolveu a competência da interpretação, e não estamos falando neste exemplo de um texto acadêmico, mas de um simples texto, cujo sentido é de fácil apreensão. Outro exemplo pode ser dado com vistas ao aprendizado da matemática, quando uma pessoa supostamente escolarizada, também não consegue utilizar as mais simples operações aritméticas em seu cotidiano. Claro, que estamos apenas falando aqui com vistas a exemplos básicos, pois o problema do analfabetismo funcional reivindica discussões mais complexas. Entretanto, desde a industrialização, as pessoas passaram a estar num mundo onde as competências de leitura, escrita e contagem, foram paulatinamente se tornando cada vez mais essenciais ao universo do trabalho e das relações sociais, e o aumento dessa tal necessidade deve-se à complexidade crescente da tecnologia.

Costuma-se dizer que, quanto mais se alargam as fronteiras da tecnologia, mais se alargam as fronteiras da exclusão social. Quando nos direcionamos ao século XXI, onde reina a sociedade da informação, percebemos que, além do problema anterior, do analfabetismo, incluindo o do tipo funcional, adicionou-se um novo problema: o do “analfabetismo tecnológico”. O sujeito do século XXI precisa tanto dominar as tecnologias que surgem, quanto dominar os recursos que as mesmas apresentam. Em outras palavras, ele tanto precisa estar a par acerca do funcionamento dos dispositivos tecnológicos, das máquinas em si, como igualmente poder lidar de modo eficiente com as informações veiculadas através desses

meios. A sociedade da informação deve, portanto, pensar e construir uma educação vinculada ao seu próprio contexto, como fez a sociedade industrial.

A partir da segunda metade do século XX, a Tecnologia Educacional, enquanto campo de estudos, vem se concentrando nas questões referentes ao uso dos meios e recursos didáticos aliados aos avanços tecnológicos. Entendemos como meios didáticos, os ambientes ou materiais usados como facilitadores do processo de ensino e aprendizagem, e como recursos, tudo aquilo que é veiculado através desses meios. Assim, a título de exemplo, o livro é um meio, já o texto contido nele é um recurso.

Em um de seus vídeos informativos<sup>88</sup>, Manuel Area considera que os meios de ensino ou materiais didáticos é o que nos permite trabalhar, aprender e ensinar. (AREA, 2012) Ele aponta os registros rupestres como os primeiros desses meios, em seguida, o manuscrito, um meio restrito a poucos; tempos depois do advento da imprensa, a cultura escolar vem a ter como base, livros e textos impressos. A linguagem visual também se fez presente nas ilustrações dos manuscritos e dos impressos. No século XIX, inicia-se a cultura do audiovisual, primeiro inicia-se como mais uma evolução do visual, com a fotografia e o cinema mudo. Nesse ínterim, temos o surgimento do rádio, que é áudio. No século XX, o cinema torna-se audiovisual, surgem a televisão e outros dispositivos de armazenamento de som e imagem/som, como gravadores, vídeo tape etc.

A respeito da utilização de tais tecnologias na educação, também se faz necessário preparar o educador e o educando para fazê-lo adequadamente. Para a mensagem oral de um recurso de áudio é preciso que o destinatário esteja preparado para compreendê-la, que a mesma possa ser clara para ele. Mas, quando se trata de mensagem audiovisual, existem certos detalhes, certos elementos que tornam sua decodificação um processo bem mais complexo. Existe ainda a possibilidade mais acentuada de confusão e/ou manipulação quando estamos diante de uma mensagem audiovisual.

O ser humano convive com mensagens visuais desde suas origens até hoje:

A comunicação visual é natural e instintiva do homem. Muito antes do aparecimento da linguagem escrita já nos servíamos de imagens e, ainda hoje fazemos desenhos e pinturas antes de aprendermos a ler e a escrever (DIAS, 2008, p.82).

Mesmo que o ser humano seja naturalmente ligado ao visual, saber utilizar de forma pragmática esse tipo de comunicação exige o que se convencionou chamar de alfabetização

---

<sup>88</sup> Los médios enseña o materiales didacticos. Ver lista de referências.



visual. Baseado em autores como Dondis, Monclús e Terradellas, Dias reafirma que a linguagem visual possui alfabeto de cor e textura, que compreende: ponto, linha, superfície, 3ª dimensão, e sintaxe visual, que inclui: medida, proporção, direção, movimento, simetria, assimetria, harmonia, contraste, ritmo, equilíbrio, agrupamento, estrutura (DIAS, 2008). Portanto, estar alfabetizado visualmente, implica saber decodificar estes elementos, tirar proveito desse tipo de linguagem no cotidiano, comunicando-se eficientemente através da mesma.

Quando tratamos de alfabetização audiovisual, estamos tratando de uma forma de lidar com os meios de comunicação de massas, dos quais os mais expressivos desde o século XX haviam sido o cinema falado e a televisão, até a chegada do computador, que trouxe o advento da Internet. A complexidade da linguagem audiovisual, reside nos diferentes tipos de código que a compõem e no fato de que desperta e move as nossas emoções.

A obra audiovisual é o resultado da interação de imagens, música, texto falado e efeitos sonoros, formando uma unidade expressiva indissolúvel, com ritmo, desenvolvimento, proposta editorial e duração previamente estabelecidos [...] o audiovisual lança mão de uma identidade própria, ou seja, de uma linguagem que o torna singular e extremamente sedutor [...] Portanto, trata-se de uma forma de expressão que mobiliza a sensibilidade, a intuição, a imaginação e as emoções com o objetivo de *seduzir* (SILBIGER, 2005, p.377).

Falemos ainda da alfabetização tecnológica ou midiática, a que capacita o indivíduo a lidar com os meios de comunicação, agora, com as atuais tecnologias da informação e da comunicação. De acordo com Dias: “Trata-se da efectiva aprendizagem do uso de determinados equipamentos que, por sua vez, suportam e veiculam mensagens em várias linguagens, entre elas, a visual.” (DIAS, 2008, p. 84)

O mundo da sociedade da informação e da comunicação relaciona-se ao contexto da globalização. Ao passo que evoluíam as TIC, desenhava-se no cenário internacional um processo de globalização, marcado sobretudo pelos interesses econômicos, onde as fronteiras nacionais iam sendo ignoradas em prol da ampliação dos mercados. A globalização provocou a exarcebação do consumismo, aumentou as diferenças entre ricos e pobres, mas devido à aliança com a tecnologia, propiciou também o surgimento de novas atividades econômicas e prestação de serviços ao público com maior eficiência e qualidade. Aliás, eficiência e qualidade podem ser consideradas duas palavras de ordem neste mundo globalizado. Até

mesmo em nosso cotidiano procuramos pela tal “qualidade de vida”. Contudo, um dos impactos mais marcantes da globalização encontra-se no universo da cultura, pautado pela acessibilidade à informação, uniformização, cibercultura e cultura enquanto consumo.

O principal aspecto da sociedade da informação é o próprio acesso à mesma. O advento da Internet modificou e ampliou as formas de buscar as informações de que necessitamos no dia a dia. Pessoas, empresas, instituições financeiras e de ensino, entre outros, todos hoje podem usufruir de redes e bancos de dados, estudantes buscam materiais para suas pesquisas acadêmicas, e isso sem nem mesmo precisar se deslocar, pois todos podem estar conectados dentro do chamado ciberespaço ou espaço virtual. Contudo, isso traz alguns inconvenientes, como a dependência tecnológica, a perda de privacidade e a questão do controle informativo sobre os indivíduos e os crimes virtuais. Tudo isso nos mostra que a Internet impactou a cultura, a economia e até mesmo o direito, gerando discussões sobre leis que tratem das questões ligadas à esfera virtual. Mas, ainda falando em cultura, podemos notar que na sociedade da informação, além dos intercâmbios culturais, as tecnologias favorecem uma uniformização cultural, ou seja, uma cultura de massa uniforme, globalizada, em detrimento das culturas tradicionais. Recentemente, o cantor brasileiro Michel Teló, conseguiu grande projeção internacional com a música “Ai se eu te pego”, que rapidamente se tornou um *hit* de enorme sucesso nas paradas pelo mundo afora, também bastante acessado em vídeo pela Internet.

Quando pensamos em acesso às tecnologias informacionais, costumamos nos ater aos problemas da aquisição dos meios e do saber lidar com tecnologia em si. De acordo com Andrade e Medeiros, Prensky criou os termos *nativos digitais* e *imigrantes digitais*, para designar, primeiro, aqueles que nasceram na geração já familiarizada com a linguagem digital, depois, os que buscam aprender essa linguagem. (ANDRADE; MEDEIROS, 2012). Entretanto, mesmo os chamados nativos digitais precisam estar multialfabetizados para melhor poderem aproveitar os recursos que a tecnologia oferece.

As Novas tecnologias da Informação e da Comunicação tendem a estar cada vez mais presentes em sala de aula. O modelo escolar de hoje ainda se baseia nos objetivos da sociedade industrial, pois para essa sociedade foi projetada, mas a escola terá que se transformar diante dos objetivos na nova sociedade da informação, como bem afirma Chaves:

A escola de hoje é fruto da era industrial. Foi criada e estruturada para preparar as pessoas para viver e trabalhar na sociedade que agora está sendo substituída pela sociedade da informação. Nesta o fluxo de informações, o

relacionamento entre as pessoas, o comércio, os serviços, o lazer e o turismo têm muito mais importância, como ocupações humanas, do que a produção de bens materiais, de que se encarregarão, em grande parte, os sistemas automatizados e os robôs. Uma sociedade deste tipo exige indivíduos, profissionais e cidadãos de um tipo muito diferente daqueles que eram necessários na era industrial. É de esperar que a escola, criada e organizada para servir a era anterior, tenha que “se reinventar”, se desejar sobreviver, como instituição educacional no próximo milênio (CHAVES, 1998, p. 5).

Dentro dessa transformação pela qual a escola terá que passar, está primeiramente o modo como enxergamos a tecnologia nesse novo contexto. Não basta implantar o uso das novas tecnologias na educação sem antes rever os conceitos de educação e compreender qual o papel das mesmas no contexto social e, por conseguinte, na escola. Sem tal perspectiva, o uso dos computadores e outros meios tecnológicos não passarão de “remendo novo em roupa velha”.

Um fator importantíssimo a ser considerado quando se trata de aliar tecnologia à educação é que o uso das NTIC, sobretudo é o uso da Internet como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem. Quando utilizamos os recursos da rede, estamos em contato com hipertextos. O que podemos entender por hipertexto, inicialmente, é que se trata de um texto que remete a outro texto, geralmente visto como digital, ou para muitos, como texto da Internet. Entretanto, como aponta Portugal e Couto, o hipertexto pode ser entendido como todo texto que possui características de escrita e leitura não lineares, fato que pode ser constatado em exemplos anteriores ao surgimento da informática, a exemplo do texto da Bíblia, das anotações de Leonardo da Vinci, além de outros da literatura impressa (PORTUGAL; COUTO, 2003). O hipertexto tornou-se uma considerável ferramenta de disseminação da informação, do estudo e da pesquisa, embora devemos considerar que os incautos também podem se perder em meio às leituras e pesquisas, perdendo o foco, o objetivo do seu trabalho inicial. Nisso, o fato de aprender a lidar com a linguagem textual da Internet é imprescindível, se pretendemos aliar educação e tecnologia informacional.

Sobre multialfabetização, Manuel Area mostra que isso consiste em saber acessar e usar de forma inteligente, crítica e ética a informação e comunicação veiculada em qualquer tecnologia. No século XXI, as pessoas precisam de múltiplas alfabetizações: na leitura e na escrita, na comunicação audiovisual, nas tecnologias digitais e na informação. Ele aponta quatro dimensões ou âmbitos de aprendizagem da alfabetização:

- 1- A dimensão instrumental – Diz respeito ao saber acessar a informação. Significa a aquisição de habilidades instrumentais, objetivando a busca da informação e o uso tecnológico.
- 2- A dimensão cognitiva – Corresponde na transformação da informação em conhecimento. Relaciona-se à aptidão em estabelecer problemas, analisar e interpretar com significado a informação.
- 3- A dimensão sócio-comunicativa – As pessoas precisam saber como se expressar e se comunicar, precisam das habilidades para criar documentos, difundi-los e interagir socialmente.
- 4- A dimensão axiológica – Está relacionada ao uso ético e democrático da informação. Corresponde ao desenvolvimento de atitudes, valores e práticas sociais éticas.

Sobre a necessidade de multialfabetização para o século XXI, ele concluiu que: um cidadão alfabetizado deste século deve saber localizar e analisar a informação, expressar-se de forma textual, audiovisual, multimídia (que inclui diversas linguagens e códigos), hipertextual, além de saber comunicar-se e colaborar mutuamente. (AREA, 2012)

O século XXI está aí e os problemas de aprendizado se avolumam, agora que temos também a questão tecnológica junto. Cabe aos educadores e ao poder público repensar a educação e as políticas educacionais, para que assim, a sociedade da informação e os seus cidadãos andem em consonância. Caso contrário, a educação há de se tornar cada vez mais obsoleta, pois já o é. Quem não souber interagir nesta sociedade ficará excluído dela, ou mesmo desorientado diante do que a tecnologia veicula, mesmo que seja um *nativo digital* e poderá estar fadado à desinformação, ainda que viva na sociedade da informação e da comunicação.

## **5 UM PARALELO DA TECNOLOGIA EDUCATIVA ENTRE A ERA ILUMINISTA E A SOCIEDADE DA COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO**

Vimos anteriormente que o advento da imprensa no século XV representou um dos importantes saltos tecnológicos da humanidade, visto que multiplicou e tornou rápida a circulação de informação, pois fez o livro acessível, democratizou a leitura e o saber, impulsionou a educação e promoveu a difusão de idéias que trouxeram mudanças ainda mais radicais nos séculos posteriores até que os veículos da imprensa (livros, panfletos, jornais e revistas) viessem se somar outros veículos informativos.

Antes da invenção da imprensa os livros eram de difícil acesso, pois custavam caro, demoravam para ser produzidos e muitas das cópias careciam de qualidade. Com a imprensa, facilitou-se a vida daqueles que buscavam livros, mas como toda invenção revolucionária, a imprensa sofreu rejeição por parte das pessoas que dependiam da cultura oral e do manuscrito, dos que temiam perder o seu *status quo* por causa da novidade, a exemplo do que acontece séculos mais tarde com o advento dos computadores e da Internet, questão em que a perspectiva do domínio do conhecimento é alterada. Entre os que temiam a imprensa estavam os clérigos, cujo receio residia na ideia de que os leigos pudessem acessar os textos religiosos diretamente sem a sua intermediação, tirando suas próprias conclusões, o que ameaçaria a autoridade religiosa vigente. Aliás, o problema foi além desse fato, pois muitos fiéis passaram a ler não só textos religiosos, mas somaram às suas leituras textos considerados perigosos ou impróprios à devoção, incluindo as que conduziam à contestação da política e da ordem social.

A imprensa não apenas impacta o mundo da época com as possibilidades de divulgação e acesso à informação, provoca outros desafios, agora no sentido do gerenciamento dessa informação. Se antes faltavam livros, depois dela, por volta do século XVI, havia livros demais, criando a necessidade de sistemas de controle e catalogação das publicações. O universo das informações havia sido ampliado de tal maneira pela imprensa, que até se tornava difícil encontrar aquilo de que se precisava. Sobre essa questão e a respeito do importante papel que exerceriam os bibliotecários, Peter Burke diz: “A existência de livros impressos facilitou mais do que nunca a tarefa de encontrar informações – desde que antes se encontrasse o livro certo. Para isso foi preciso compilar catálogos para grandes bibliotecas, particulares ou públicas” (BURKE, 2002). Na sociedade do livro, a profissão de bibliotecário assume uma posição importante, a de tentar ordenar o caos.

Além do trabalho de catalogação, tornou-se necessário fazer com que o leitor pudesse conhecer o conteúdo da obra previamente, objetivando racionalizar o tempo de procura pelas obras ideais para uma determinada pesquisa. Já no século XVI, surgiram as bibliografias e um século depois, as resenhas. Claro que isso não representou o fim dos problemas, pois para cada solução encontrada um novo problema era criado<sup>9</sup>, isso porque o mundo da informação é dinâmico e competitivo, principalmente quando a informação é comercializada. Ao crescimento da imprensa, seguiu-se o crescimento do número de leitores e a comercialização do conhecimento, gerando um consumo de livros nunca visto antes. Burke fala de mudanças no estilo de leitura, escrita e organização de informações, tendo-se daí a substituição da leitura “intensiva” pela “extensiva” e as modificações no formato e apresentação dos livros, surgindo então os capítulos, sumários, índices e notas marginais (BURKE, 2002).

O século XVII foi palco desse crescimento da cultura livresca. O século das luzes incentivou a cultura das letras e criou uma cultura histórica baseada nas idéias da Ilustração e do Iluminismo (MIRANDA, 2011), propondo um rompimento com passado e a construção de um futuro diferente a partir do presente. A educação seria a base para a criação do cidadão e o livro, o instrumento para esse fim.

O nascimento do livro enquanto meio didático é anterior ao contexto das luzes. Logo após a invenção da imprensa, um dos primeiros livros didáticos de que se tem notícia foi o ABC de Jan Hus, em fins do século XV. Na época renascentista a alfabetização ganhava importância, pois a burguesia necessitava de instrução para tocar seus negócios, depois os ideais dos reformadores religiosos defendiam a extensão da educação para todos. O método silábico, predominante na Idade Média foi também o método usado para a elaboração de cartilhas de alfabetização durante a Renascença, publicadas em língua vernácula. Os livros escolares até o século XVII giravam em torno da preocupação com a doutrinação religiosa, ao passo que serviam ao propósito de alfabetizar, numa época em que a educação cristã era o foco principal. Jan Hus foi um precursor da Reforma Protestante, mas a partir de Lutero, Melanchton e os pensadores humanistas do século XVI é que começa a se delinear o caminho à pedagogia moderna.

Lutero, o reformador protestante, colocava a educação no foco de suas preocupações, tanto a educação doméstica, como a educação escolar. Sua atenção para com a educação

---

<sup>9</sup> Peter Burke mostra como cada solução que era encontrada pelas bibliotecas para ordenar o caos gerado pelas inúmeras publicações, fator que dificultava a pesquisa por parte dos leitores, provocavam a necessidade de outras soluções, numa sucessão interminável. A informação era abundante por toda parte, livros não paravam de ser publicados e a comercialização da informação já era uma realidade.

estava relacionada à idéia de formação dos indivíduos para o cumprimento dos seus deveres com Deus, bem como com o Estado e seus governantes, ou seja, seus deveres religiosos e sociais. Em suas obras e diante das autoridades alemãs, ele defende a concepção de uma escola que prepare os indivíduos para se tornarem melhores servidores, alegando também que a educação deveria ser obrigatória e para todos.

Em seu trabalho, Luciane Barbosa relaciona as ideias de Lutero à influência de Melanchton. A forma de se organizar a educação escolar, seja para o ensino elementar, o ensino secundário ou a universidade, sofreu na concepção de Lutero a forte influência de Filipe Melanchton, de modo que se torna difícil detectar a autoria e originalidade de algumas de suas ideias (BARBOSA, 2007). É importante frisar que foi através de Melanchton que o humanismo e o pensamento reformista se juntam para originar uma proposta de ensino que rompe com a escolástica medieval. Mas é conveniente lembrar que embora fosse amigo de Melanchton, Lutero não se declarava um pensador humanista.

Entre as disciplinas da proposta curricular apresentada por Lutero haviam: língua vernácula, línguas antigas (latim, grego e hebraico), gramática, literatura, ciências, história, música, matemática, jurisprudência e medicina, essas duas últimas no ensino universitário. Para o ensino elementar, convinha ensinar os catecismos, e nisso ele difere dos humanistas. Também entre as preocupações de Lutero estiveram a valorização dos livros e a ênfase na existência de acervos para escolas e universidades. Diferentemente dos educadores medievais, Lutero não aprovava as punições físicas e as pressões psicológicas no sistema escolar, todavia defendia o aprendizado prazeroso, que incluía brincadeiras educativas. A proposta escolar de Lutero e Melanchton não chegou a ser concretizada do modo que haviam pensado, contudo uma coisa é inegável: os dois contribuíram para o desenvolvimento da educação popular e da pedagogia moderna.

Considera-se que a pedagogia moderna teve início com Jan Amos Komensky (Comenius), contemporâneo de Jan Hus. Professor notável, Comenius defendia, tal como Lutero, uma escola atrativa, um ambiente de aprendizado agradável que incluía brincadeiras e música, bem como um lugar onde não se lançasse mão dos castigos corporais para a manutenção da disciplina. Em sua trajetória, escreveu vários textos que abordavam o tema da educação, sendo sua obra mais famosa a *Didática Magna*. Entretanto, Comenius foi antes de tudo um teólogo que um pedagogo. Era um defensor da pansofia, e estes são alguns elementos dessa natureza apontados por Lopes: “[...] escolas universais, métodos universais, livros universais, idioma universal e, sobretudo, o colégio de sábios voltado para o bem-estar da humanidade” (LOPES, 2008). Além da presença em sua obra destes elementos de caráter pansófico,



destaca-se também a mais famosa expressão de Comenius: “ensinar tudo a todos”. A defesa de um ensino democrático, aliás, uma idéia advinda da Reforma Protestante, constituiu-se no traço mais marcante do seu trabalho.

Sendo “pai da pedagogia moderna”, Comenius também introduziu o livro didático na escola. Para entendermos seu objetivo com o livro-texto, vamos mais uma vez ao encontro do que mostra Lopes: “[...] sistematizar e ordenar o ensino de maneira que um professor, por meio do livro didático, pudesse ensinar até cem alunos ao mesmo tempo” (LOPES, 2008). Permitindo que um só professor e um conteúdo educativo padronizado abrangessem um maior número de estudantes, essa sua ideia prática veio a se perpetuar nas escolas. Continuando a falar do livro didático, nos impressiona o fato de Comenius se preocupar com o uso do recurso das imagens ilustrativas em seus livros, tendo sido o criador do primeiro livro didático destinado a crianças. A compreensão dos conteúdos didáticos seria mais acessível para elas aliada à percepção das imagens. Ele acreditava que os sentidos humanos funcionavam como a porta de entrada para o conhecimento das coisas que nos cercam. A “praticidade” do livro proposta por Comenius subsiste até os nossos dias, embora as tecnologias digitais tenham trazido alterações no modo como passamos a enxergar o uso desse meio didático mais antigo. Já o uso das imagens é um ponto forte das tecnologias educativas, tanto das mais antigas, como das mais recentes.



Figura 10 - Orbis Sensualium Pictus – Comenius

Fonte: unidadescurriculares.wordpress.com



Com o advento da imprensa e da Reforma Protestante, o livro ganhou terreno no campo da educação como meio didático fundamental para exercício do ensino e da aprendizagem. Se a proposta de uma educação democrática não rendeu os frutos desejados pelos seus idealizadores, o livro, por sua vez, acompanhou doravante a história da educação.

Durante a era iluminista, o livro recebe um destaque ainda maior como instrumento importante da aquisição do conhecimento. A cultura enciclopédica vigorou nesse período, mas a sua proposta já estava presente no ideal de Comenius de “ensinar tudo a todos”. A pedagogia burguesa se conformava às idéias desse movimento cultural.

O Iluminismo veio concretizar aspirações existentes desde o Renascimento. O movimento intelectual renascentista procurou romper com os paradigmas medievais, destacou o antropocentrismo, que colocava o homem e não mais Deus no centro do seu mundo, como também cultivou o individualismo. O século XVII continuou a gestar essa transformação lenta e gradual do pensamento, como bem mostra Andreza Leão:

Convém acrescentar também que o Iluminismo é herdeiro de uma transformação ocorrida ainda no século XVII com John Locke, René Descartes e Francis Bacon. Assim, a arma analítica aperfeiçoada no século XVII é colocada sistematicamente em uso no século XVIII (LEÃO, 2008, p.73).

O século XVII exaltou a razão, fazendo surgir em finais do mesmo, o movimento cultural conhecido como Ilustração, Filosofia das Luzes ou Iluminismo, que exaltava a crença na razão humana e no progresso. Havia nas entrelinhas de suas idéias a busca da felicidade e, as luzes do conhecimento permitiriam à humanidade expandir o seu potencial, que levariam ao desejado progresso e conseqüentemente a uma vida melhor. Romper as amarras do tradicionalismo e da ignorância, representadas pela sociedade do Antigo Regime, de caráter feudal, e pelo dogmatismo clerical, libertariam as pessoas para a busca dos ideais propostos pelos filósofos iluministas. Criar uma nova ordem social a partir da construção da cidadania, nesse entendimento, passaria necessariamente pelo caminho da educação como meio de transformação.

Na época em que viveram os pensadores iluministas, muitas escolas ou colégios eram dirigidos pelo clero. A educação proposta pelos pensadores deveria ter caráter laico para liberar a razão dos conceitos impostos pelo paradigma religioso, pois cultivavam a visão de uma razão livre, sem submissão a qualquer autoridade. Pela necessidade de transformar os

súditos do absolutismo em cidadãos, a educação elementar deveria ser um direito de todos, sendo da mesma forma, obrigatória e gratuita. Por todos esses motivos, também deveria ser pública e dirigida pelo Estado. Uma escola nesses moldes seria a escola ideal para o propósito de formar cidadãos.

A partir da Revolução Francesa, fruto do pensamento iluminista, a escola pública no modelo que hoje conhecemos se difunde. Os manuais didáticos passam a ter o papel de instrumentos de circulação do conhecimento laico. E bem interessante é observar o exemplo de Condorcet, que chegou a propor um *Plano de Instrução Pública* após a revolução, não adotado, mas propôs uma idéia que é utilizada até os dias de hoje: o livro-texto do professor, e com as características que ele propôs. O livro proposto por Condorcet permitiria uma observação do método de ensino por parte do professor, o suporte necessário para auxiliar os alunos em suas dificuldades e um auxílio para a compreensão do vocabulário apresentado no texto. Esse último ponto traz uma das principais preocupações de Condorcet que é a apreensão do sentido das palavras. Se os livros costumavam trazer a descrição das coisas, para ele o primordial era vivenciar a experiência real das coisas, pois uma descrição não faz muito sentido para alguém que não conhece o objeto descrito. Portanto, a criança deveria preferencialmente ver a coisa do que tentar entender sua descrição. Mas, segundo Miranda, Condorcet não considerava o livro didático o principal meio de instrução e método de ensino, incentivando a prática de não se prender a um único livro e de se fazer outras leituras como complemento do aprendizado, o que o diferencia de Comenius (MIRANDA, 2011). A proposta de Condorcet de múltiplas leituras é bastante atual. Estamos cientes de que se quisermos ter uma visão mais ampla de um tema, devemos estudá-lo a partir de várias perspectivas. Temos hoje também, um importante auxílio para essa finalidade, os conteúdos da Internet, a nossa “biblioteca universal”.

Ainda nesse período, a sociedade burguesa se preocupava com que a ideia de educar para a cidadania não provocassem as massas a ir tão longe e a quererem buscar coisas que naturalmente não poderiam usufruir. A opção seria limitar a educação ao essencial para o povo e deixar os estudos mais avançados a quem competia promover o progresso da sociedade com o esforço do seu intelecto. A escola da era industrial veio a se preocupar menos com a cidadania e mais com o trabalho. Na nossa escola atual, ainda temos elementos dessa era, como: a concretização da divisão dos alunos por critério de idade, série escolar e outros; a rígida divisão do horário escolar pelo relógio, que acompanha algum instrumento sonoro, servindo para demarcar limites entre os horários de entrada, de estudos, recreio e

saída. O modelo escolar fabril teve como objetivo disciplinar os indivíduos para transformá-los em bons operários.

A pedagogia tradicional que acompanhou a era industrial foi bastante criticada durante o século XX, ao passo que outras propostas surgiam. Como a tecnologia evolui, e junto com ela a sociedade vivencia mudanças, a escola necessita mudar de paradigma para adequar-se às mudanças que ocorrem. No entanto, a educação do século XX aos dias atuais procura adequar-se apenas minimamente, mesmo com a introdução das tecnologias do audiovisual. Ocorre que a escola absorve o aparato tecnológico em voga, mas permanece igual, correndo o risco de tornar-se obsoleta em pouco tempo, agora que o mundo gira em volta das novas tecnologias da informação e comunicação.

O sistema educacional tem buscado absorver as NTIC, contudo teóricos da educação discutem sobre como as mesmas poderão ser úteis ao ensino e aprendizagem, o que sabemos é que de nada adiantará dar um passo rumo ao futuro, quando se está preso ao passado. As NTIC não poderão trazer proveito à educação para o futuro se não ocorrer uma ruptura com os parâmetros escolares da sociedade industrial. Romper com o passado foi perspectiva do Iluminismo, cujo objetivo era criar uma sociedade sem os resquícios feudais e que buscou no projeto de uma educação universal, laica, gratuita, obrigatória e pública, o caminho para a formação dos cidadãos que iriam compor essa nova sociedade.

Do surgimento da imprensa ao livro didático padronizado e massificado, alguns séculos se passaram, até que o sistema escolar sofresse uma série de mudanças e viesse a utilizá-lo como ferramenta central no processo de ensino e aprendizagem. Do mesmo modo que o livro impresso sofreu rejeição por parte de algumas pessoas que se sentiram por ele ameaçadas e também passou por críticas enquanto meio didático, as tecnologias educativas, como toda e qualquer tecnologia inicialmente recebida com desconfiança e rejeição por alguns, sempre foram e serão observadas com um olhar crítico, mas finalmente acabarão por ser absorvidas. A invenção do computador tem algumas décadas e a Internet com seus recursos tem ainda menos tempo de existência, e mais: as tecnologias relativas à cibernética continuam em franca evolução. Agora há o desafio, como foi mostrado no capítulo anterior, de aprender a utilizar a tecnologia informacional e seus recursos da maneira mais racional possível, o que se aplica principalmente à educação. Todavia, o que pensa a sociedade da informação sobre educação? Ora, se observarmos o paradigma iluminista, veremos que o paradigma atual se assemelha ao do Século das Luzes. Então, que anseios de nossa atualidade correspondem aos anseios dos iluministas?

A sociedade da informação tem como período antecessor a era industrial, oriunda dos desejos de progresso humano, que por sua vez se entrelaçam com o discurso do desenvolvimento científico, ambos típicos do período iluminista. A dura realidade das guerras do século XX vem mostrar que a tão sonhada sociedade harmônica idealizada pelos pensadores das Luzes havia falhado. O desenvolvimento científico e tecnológico, fruto das aspirações de construir-se uma sociedade mais justa, igualitária, fraterna, e cujos cidadãos usufruíssem de liberdade e pudessem partilhar o poder, essa tal sociedade idealizada que seria construída dentro dos ideais de uma educação universal, gratuita, obrigatória e laica, promotora de uma partilha do saber, essa tal nunca se concretizou. Em lugar disso, as diferenciações sociais permaneceram, o saber e o poder não foram partilhados em igual medida, as injustiças prevaleceram e os conflitos humanos multiplicaram-se ainda mais. O século XX escreveu mais um capítulo obscuro da história humana com guerras mundiais, regimes autoritários, genocídio etc.

A gênese da sociedade da informação ocorre num momento em que os cientistas procuram explicações a respeito do sonho social que falhou. Teóricos como Wiener, Shannon, entre outros que lidam com o viés da comunicação, procuram demonstrar que os problemas sociais estão relacionados a uma questão de dinâmica informacional. A cibernética de Wiener, sobre a qual falamos anteriormente, trata justamente do controle de sistemas, e alega que qualquer sistema, seja de máquinas ou seres vivos, o que inclui as sociedades humanas, podem se auto-regular através do processo da troca de informação, partindo do princípio do *feedback*. Em nossa discussão frisamos que várias ciências na época foram influenciadas pela teoria cibernética, destacando-se a Antropologia que é uma ciência social, além do que, outros campos de estudo surgiram sob essa influência. O desenvolvimento científico e tecnológico doravante foi acompanhado da idealização de outra sociedade que pudesse concretizar o sonho dos iluministas. Joaquim Paulo Serra mostra que a sociedade da informação corresponde à concretização da ideologia/utopia<sup>10</sup> da comunicação (SERRA, 1998). E essa tal ideologia/utopia a que ele se refere é uma nova tentativa, em nossos dias, de recriar o sonho do passado.

Apesar das diferenças materiais existentes entre nós e o século das luzes, tem-se em comum o ideal de uma sociedade justa, igualitária, livre, participativa, cosmopolita e científica, cujo caminho para a mesma se faz através da educação que constrói a cidadania,

---

<sup>10</sup> No parecer do autor, utopia é vista como uma idéia que não pode ser posta em prática num determinado contexto, porém, quando vem a se concretizar no mundo real, sendo institucionalizada, visa a legitimação do existente e se torna ideologia.

fazendo com que as pessoas possam partilhar o saber e o poder. Na era iluminista, a partilha do saber ocorria no âmbito das bibliotecas, daí o sonho da “biblioteca universal”, do enciclopedismo, que em nossos dias corresponde ao mundo virtual da Internet. Se ontem apenas uma educação universal seria o caminho da partilha do saber, hoje atrela-se à educação a generalização da tecnologia; onde antes vigorava o livro, hoje vigora o computador. Já o sonho cosmopolita se configura hoje através da globalização, também levada às últimas conseqüências por intermédio da Internet.

Porém, acerca de tudo isso, um questionamento se torna pertinente: quando toda essa utopia se transforma em ideologia, temos rompido com o passado, ou temos redesenhado esse passado? É provável que nesse momento estejamos redesenhando o passado. Assim como aquela sociedade iluminista que queria partilhar o saber com base na cultura impressa, gerou com ela a exclusão, atualmente, a partilha do saber veiculada pela tecnologia da informação está aprofundando a exclusão já existente. O analfabetismo tecnológico não se resolve apenas com o acesso aos meios, pois é igualmente necessário saber o que fazer com eles, e é esse o problema da maioria das pessoas nessa sociedade da informação.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ser humano veio a criar suas primeiras tecnologias pela necessidade de sobrevivência diante das dificuldades impostas pelo meio. Porém, ao passo que a inteligência do homem o levava ao desenvolvimento de um processo criativo, cada vez mais significativo, suas criações também o modificavam enquanto sujeito social e alteravam todas as esferas de sua vida.

A primeira das grandes revoluções humanas que marcou o fim de sua pré-história foi a agricultura, que não apenas assegurou subsistência, mas acabou por ajudar a criar a civilização, e esta, por sua vez, as divisões sociais marcantes. Com a revolução da escrita, que também faz parte do processo civilizatório, o homem ganha o poder de registrar seus atos e ideias, vencendo as barreiras do tempo e do espaço. Contudo, os frutos dessa revolução foram acessíveis a poucos.

O mundo ocidental tornou-se um amálgama da cultura da civilização greco-romana e do cristianismo, e seus respectivos valores formaram a riqueza cultural da civilização ocidental, que dentro de uma conjuntura histórica fez da imprensa uma nova revolução tecnológica, com grande impacto social, isso porque o Ocidente cultivava a utopia de um mundo melhor. Desse modo, novos paradigmas sociais, econômicos, religiosos, científicos e políticos vão se formando do século XV ao XVIII, e a partir de então vem a ser lançada a ideia do acesso ao saber como base das transformações futuras. O capitalismo, aliado às ideias iluministas traz uma nova revolução tecnológica: a Revolução Industrial. Então, a utopia de uma sociedade mais justa, igualitária e democrática, alimentada pelos iluministas, com ênfase na educação universal como caminho para essa finalidade, veio a se transformar em ideologia. Enquanto a crença de que a industrialização de mãos dadas com o progresso científico daria origem a um mundo melhor, as diferenças sociais se aprofundavam e a escola passou a acompanhar o compasso dessas diferenças. Ao invés de liberdade, igualdade, fraternidade, a exploração caracterizava a sociedade industrial, e problemas de ordem política entre as potências se ergueram como uma séria ameaça à paz.

Quando duas grandes guerras mundiais abalaram o mundo, surge uma nova utopia baseava na informação como a chave para resolver todos os problemas, possibilitada pela mais recente grande revolução tecnológica, a da cibernética. A sociedade informacional de hoje é fruto dessa utopia e reconsidera os ideais iluministas, visando o tão sonhado mundo

ideal, com justiça e democracia plenas, construído a partir da cidadania pela educação. Entretanto, temos visto que os problemas antigos continuam acompanhando a nova sociedade, entre esses o analfabetismo, simples ou funcional. As tecnologias e a globalização evoluem, mas a escola permanece obsoleta para as realidades do novo mundo e muitos dos indivíduos da sociedade da informação não estão preparados para seguir novos rumos.

Acerca de tudo isso, um questionamento se torna pertinente: quando toda essa utopia da informação terminar se transformando em ideologia, teremos rompido com o passado, ou teremos redesenhado esse passado? É provável que nesse momento estejamos redesenhando o passado. Assim como aquela sociedade iluminista que queria partilhar o saber com base na cultura impressa, gerou com ela a exclusão, atualmente, a partilha do saber veiculada pela tecnologia da informação está aprofundando a exclusão já existente. O analfabetismo tecnológico não se resolve apenas com o acesso aos meios, pois é igualmente necessário saber o que fazer com eles, e é esse o problema da maioria das pessoas nessa sociedade da informação.

Por se tratar de uma temática nova, trabalhar dentro de sua perspectiva foi um desafio, pois até o próprio termo “multialfabetização” ainda é desconhecido pela maioria dos educadores. Esperamos que este trabalho possa contribuir para a reflexão das práticas educativas do século XXI.

## REFERÊNCIAS

ALTOÉ, Anair. Processo Tecnista. In: ALTOÉ, Anair et al. **Didática: processos de trabalho em sala de aula**. Maringá: Eduem, 2005, p. 65-79.

Disponível em: <[www.dtp.uem.br/gepia/pde/tect.pdf](http://www.dtp.uem.br/gepia/pde/tect.pdf)> Acesso em: 07 fev. 2014.

ANDRADE, Anderson Monteiro; MEDEIROS, Hercílio de. **Imigrantes e Nativos Digitais: reflexões sobre o uso da língua (gem) no Twitter**. João Pessoa: UFPB, 2012.

Disponível em: <[www.gelne.org.br/Site/arquivostrab/872-SP\\_LING\\_TEC\\_AM\\_HDM.pdf](http://www.gelne.org.br/Site/arquivostrab/872-SP_LING_TEC_AM_HDM.pdf)> Acesso em: 10 ago. 2014.

BARBOSA, Luciane M. Ribeiro. As Concepções Educacionais de Martinho Lutero.

**Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 163-183, jan./abr. 2007. Disponível em:

<[www.scielo.br/pdf/ep/v33n1/a11v33n1](http://www.scielo.br/pdf/ep/v33n1/a11v33n1)> Acesso em: 30 ago. 2014.

BORDENAVE, Juan E. Díaz. **O que é Comunicação**. São Paulo: Brasiliense, [19--]. Coleção Primeiros Passos. Disponível em:

<[pt.scribd.com/doc/26375494/O-que-e-comunicacao-BORDENAVE-Juan-E-Diaz](http://pt.scribd.com/doc/26375494/O-que-e-comunicacao-BORDENAVE-Juan-E-Diaz)>

Acesso em: 23 jun. 2014.

BURKE, Peter. Problemas Causados por Gutemberg: a explosão da informação nos primórdios da Europa Moderna. **Estudos Avançados**, v.16, n. 44, 2002. Disponível em:

<[revistas.usp.br/eav/article/view/9854/11426](http://revistas.usp.br/eav/article/view/9854/11426)> Acesso em: 26 jun. 2014.

CAMPOS, Arnaldo. O livro de papel. publicado originalmente com o título “a Arte do Livro” In: BERND, Zilá. **A Magia do Papel**. Porto Alegre: Riocell/Marprom, 1994. Disponível em:

<[www.restaurabr.org/siterestaurabr/CICRAD2011/M5%20Aulas/O%20Livro%20de%20papel.pdf](http://www.restaurabr.org/siterestaurabr/CICRAD2011/M5%20Aulas/O%20Livro%20de%20papel.pdf)> Acesso em: 25 jun. 2014.

CHAVES, Eduardo O. C. **Tecnologia e Educação: o futuro da escola na sociedade da informação**. Campinas: UNICAMP, 1998. Disponível em:

<[www.miniweb.com.br/atualidade/Tecnologia/Artigos/colecao\\_proinfo/livro20\\_futuro\\_escola.pdf](http://www.miniweb.com.br/atualidade/Tecnologia/Artigos/colecao_proinfo/livro20_futuro_escola.pdf)> Acesso em: 10 ago. 2014.

COLUMBIÉ, R. L.; HERNÁNDEZ M. P.; TIJERA, L. V. La información a través del tiempo. Sección Histórica. ACIMED, Havana, v. 8, n.3, p. 228-238, 2000.

DIAS, Luís Manuel António. **Recursos multimédia na alfabetização, literacia e inserção social**. Lisboa: Universidade Aberta, 2008. Disponível em:

<[repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1264/1/Rec\\_Mult\\_Alfat\\_LiTrc.pdf](http://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1264/1/Rec_Mult_Alfat_LiTrc.pdf)>

Acesso em: 10 ago. 2014

FONSECA FILHO, Clézio. **História da Computação: o caminho do pensamento e da tecnologia**. Porto alegre: EDIPUCRS, 2007.

Disponível em: <[www.pucrs.br/edipucrs/online/historiadacomputacao.pdf](http://www.pucrs.br/edipucrs/online/historiadacomputacao.pdf)>

Acesso em: 04 jul. 2014.



KIM, JoonHoo. Cibernética, Ciborgues e Ciberespaço: notas sobre as origens da Cibernética e sua reinvenção cultural. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, v. 10, n.21, p.199-219, jan./jun. 2004. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/ha/v10n21/20625.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ha/v10n21/20625.pdf)>  
Acesso em: 02 jul. 2014.

LEÃO, Andreza M. de Castro. A influência do Iluminismo nas políticas educacionais atuais: em pauta a cidadania. **Diversa**, v. 1, n. 2, p. 69-84, jul./dez. 2008. Disponível em: <[www.ufpi.br/subsiteFiles/parnaiba/arquivos/files/rded2ano1/\\_artigo04\\_Andreza\\_Leão.PDF](http://www.ufpi.br/subsiteFiles/parnaiba/arquivos/files/rded2ano1/_artigo04_Andreza_Leão.PDF)>  
Acesso em: 18 jun. 2014.

LONGO, Waldimir P. **Ciência e Tecnologia**: evolução, inter-relação e perspectivas. Artigo publicado na Revista Defesa Nacional e revisado em julho de 2004. Disponível em: <[ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/23813/7857/AULA\\_1\\_082\\_Desenvolvimento\\_Cientifico\\_e\\_Tecnologico.pdf](http://ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/23813/7857/AULA_1_082_Desenvolvimento_Cientifico_e_Tecnologico.pdf)> Acesso em: 27 jun. 2014.

LOPES, Edson Pereira. O Conceito de Educação em João Amós Comenius. FIDES REFORMATATA, v. 13, n. 2, p. 49-63, 2008. Disponível em: <[www.mackenzie.br/fileadmin/Mantenedora/CPAJ/revista/VOLUME\\_XIII\\_2008\\_2/O\\_Conceito\\_de\\_Educacao\\_em\\_Joao\\_Amos\\_Comenius\\_Edson\\_Pereira\\_Lopes\\_.pdf](http://www.mackenzie.br/fileadmin/Mantenedora/CPAJ/revista/VOLUME_XIII_2008_2/O_Conceito_de_Educacao_em_Joao_Amos_Comenius_Edson_Pereira_Lopes_.pdf)>  
Acesso em: 30 ago. 2014.

LOS MEDIOS de enseñanza o materiales didacticos. Produção de Manuel Area. 1 vídeo disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=ZOGcFQTMuJA>>  
Acesso em: 19 de jul. 2014.

MATOS, Lúcio F. S.; RUDOLF, Édimo C. Formas de ensinar da Idade Média à contemporaneidade e razões para o ensino de Engenharia ser como é. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 34., 2006, Passo Fundo. **Anais eletrônicos...** Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo, setembro de 2006. Disponível em: <[www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2006/artigos/9\\_186\\_222.pdf](http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2006/artigos/9_186_222.pdf)>  
Acesso em: 25 jun. 2014.

MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo**: do neolítico à crise contemporânea. Tradução de Cláudia P. F. B. Ferreira, São Paulo: UNESP, 2010. Disponível em: <[w3.ufsm.br/gpet/files/Historia%20das%20agriculturas%20no%20mundo%20-%20Mazoyer%20e%20Roudart.pdf](http://w3.ufsm.br/gpet/files/Historia%20das%20agriculturas%20no%20mundo%20-%20Mazoyer%20e%20Roudart.pdf)> Acesso em: 23 jun. 2014.

MIRANDA, Paulo André Batista. **A cultura histórica iluminista**: entre o projeto político e o livro didático. 2011. 171f. Dissertação (Mestrado em História) – Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011. Disponível em: <[www.cchla.ufpb.br/ppgh/2011\\_mest\\_paulo\\_miranda\\_pdf](http://www.cchla.ufpb.br/ppgh/2011_mest_paulo_miranda_pdf)>  
Acesso em: 07 set. 2014.

MITHEN, Steven. **A pré-história da mente**: uma busca das origens da arte, da religião e da ciência. Tradução: Laura Cordellini B. de Oliveira. São Paulo: UNESP, 2002. Disponível em: <[books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=SgQ3orpLIW4C&oi=fnd&pg=PA351&dq=tecnologia+na+pré-história&ots=Gr-Plt3ndG&sig=8rXAQCfOV6XliVOqRnL](http://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=SgQ3orpLIW4C&oi=fnd&pg=PA351&dq=tecnologia+na+pré-história&ots=Gr-Plt3ndG&sig=8rXAQCfOV6XliVOqRnL)>  
Acesso em: 22 jun. 2014.

PERLES, João Batista. Comunicação: conceitos, fundamentos e história. Biblioteca Online de Ciências da Comunicação, 2007. Disponível em:  
<[www.bocc.ubi.pt/pag/perles-joao-comunicacao-conceitos-fundamentos-historia.pdf](http://www.bocc.ubi.pt/pag/perles-joao-comunicacao-conceitos-fundamentos-historia.pdf)>  
Acesso em: 22 jun. 2014.

PORTUGAL, Cristina; COUTO, Rita M. de Souza. Hipertexto na Educação. In: SIMPÓSIO DE LARS, 2., 2003, Atopia. **Anais eletrônicos....**Atopia, 2003. Disponível em:  
<[www.pedagogiadodesign.com/Ipdesign/images/publicacoes/2003portugal\\_couto\\_2lars\\_atopia.pdf](http://www.pedagogiadodesign.com/Ipdesign/images/publicacoes/2003portugal_couto_2lars_atopia.pdf)> Acesso em: 10 ago. 2014.

SANGIORGI, Osvaldo. Cibernética e Educação. **Comunicação & Educação**, São Paulo, [14], p. 116 a 120, jan./abr. 1999.  
Disponível em: <[www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36852/39574](http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36852/39574)>  
Acesso em: 17 jul. 2014.

SANTOS, Adalcio Machado. Gutemberg: a era da imprensa. **Percepções**, Caçador-SC, v.1, n.1, jan./jun. 2012. Disponível em:  
<[www.uniarp.edu.br/periodicos/index.php/percepcoes/article/view/25](http://www.uniarp.edu.br/periodicos/index.php/percepcoes/article/view/25)>  
Acesso em: 20 jun. 2014.

SANTOS, Marcos Pereira dos. A Pedagogia filosófica do Movimento Iluminista no século XVIII e suas repercussões na educação escolar contemporânea: uma abordagem histórica. **Imagens da Educação**, v.3, n.2, p. 1-13, 2013. Disponível em:  
<[www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/19881/pdf](http://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/19881/pdf)>  
Acesso em: 30 ago. 2014.

SERRA, Joaquim Paulo. A Informação como Utopia. Covilhã: Universidade da Beira Interior, 1998. Disponível em: <[www.livroslabcom.ubi.pt/books/66](http://www.livroslabcom.ubi.pt/books/66)>  
Acesso em: 06 set. 2014.

SEVCENKO, Nicolau. O Renascimento, 6. Ed. São Paulo;Campinas: Atual; UNICAMP, 1988. Disponível em:  
<[pt.Scribd.com/doc/84200609/SEVCENKO-Nicolau-O-Renascimento](http://pt.Scribd.com/doc/84200609/SEVCENKO-Nicolau-O-Renascimento)>  
Acesso em: 26 jun. 2014.

SOCIEDAD de La informacion y educacion. Produção de Manuel Area.1 vídeo  
Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vIqQuhTEGXs>>  
Acesso em: 19 de jul. 2014.

SILBIGER, Lara Nogueira. O Potencial Educativo do Audiovisual na Educação Formal. In: SOPCOM, 3; LUSOCOM, 6; IBÉRICO, 2, 2005. **Atas ...**Comunicação e Educação, v.4, p. 375-381, 2005. Disponível em: <[www.bocc.ubi.pt/est/autor.php?codautor=1337](http://www.bocc.ubi.pt/est/autor.php?codautor=1337)>  
Acesso em: 10 ago. 2014

SILVA, José Manuel. **Um berço para o homem e o legado skinneriano na educação: do behaviorismo a um novo paradigma para a sociedade do conhecimento.** Instituto Politécnico da Guarda, 2005. Disponível em:  
<[www.bocc.ubi.pt/pag/silva-jose-manuel-novo-paradigma-sociedade-conhecimento.pdf](http://www.bocc.ubi.pt/pag/silva-jose-manuel-novo-paradigma-sociedade-conhecimento.pdf)>  
Acesso em: 27 jul. 2014.

SZTAMFATER, Silvia. Skinner e educação: o que ele teria a dizer sobre a educação do futuro? **Revista Psicolog**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 39-43. 2009. Disponível em: <[www.psicolog.com.br/e170\\_files/downloads/revista\\_psicolog\\_issn1983-6872.pdf#page=41](http://www.psicolog.com.br/e170_files/downloads/revista_psicolog_issn1983-6872.pdf#page=41)> Acesso em: 07 fev. 2014.

WHERTEIN, Jorge; CUNHA, Célio da. Fundamentos da Nova Educação. Brasília: UNESCO, 2005. Cadernos da Unesco, Série Educação, v. 5. Disponível em: <[unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129766por.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129766por.pdf)> Acesso em: 10 ago. 2014;

VERGER, Jacques. Os livros na Idade Média. Homens e Saber na Idade Média. Tradução de Carlota Boto. Bauru: Edusc, 1999. Cap.3. Disponível em: <[www.ebah.com.br/content/ABAAAgWToAK/verger-jacques-os-livros-na-idade-media](http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgWToAK/verger-jacques-os-livros-na-idade-media)> Acesso em: 26 jun. 2014.