

Evolução Tecnológica de Produto: o Caso do Livro

M. C. Smaniotto^{a,b}, V. G. Ribeiro^b, S. R. Silveira^b

^amariahsmaniotto@gmail.com

^bCentro Universitário Ritter dos Reis, Brasil

Resumo

O presente trabalho apresenta a evolução das tecnologias de um produto específico: o livro. A partir de uma necessidade humana de se comunicar e buscar conhecimentos, o livro nasceu com o objetivo de chegar a todas as pessoas, independente da classe social. Ocorreu um processo de evolução, impactando em formas diferentes de interagir com esse produto. Hoje a Internet faz esse papel e a, partir dela, surgiu o livro virtual. Os elementos e processos que compuseram essa evolução e a sua inovação são aqui apresentados.

Palavras-chave: Tecnologia, Evolução da tecnologia, Inovação, Livro.

Product Technological Developments: The Case of Book

Abstract

This paper presents the evolution of technology for a specific product: the book. As human been need to communicate and seek knowledge, the book was born in order to reach all people, regardless of social class. There was an evolutionary process, impacting on different ways to interact with this product. Today the Internet makes this role and brings the virtual book. The elements and processes that composed this evolution and its innovation are presented here.

Keywords: Technology, Evolution of technology, Innovation, Book.

1. INTRODUÇÃO

Ao resgatar na história a evolução tecnológica e dos suportes informacionais, verifica-se que, desde os primeiros tempos, o homem procurou registrar suas impressões sobre o mundo no interior das cavernas. Na Antiguidade, o homem experimentou vários suportes encontrados na natureza como forma de registro, utilizando para isso pedra, materiais inorgânicos e orgânicos à base de tintas vegetais e minerais, como a argila, ossos, conchas, marfim, folhas de palmeiras, bambu, metal, cascas de árvores, madeira, couro, papiro, velino, pergaminho, seda, o papel e mais recentemente, o meio digital.

Com uma história que se estende há mais de quatro mil anos, o livro é uma das formas mais antigas de documentação, e desde que foi criado vem armazenando conhecimento, ideias e crenças mundiais através da representação gráfica do idioma de cada povo. É preciso notar que, de acordo com Rival (2009), a busca de procedimentos mecânicos de escrita surgiu a partir da necessidade de acelerar a comunicação – tomada lenta pela atividade manuscrita dos copistas – e conferir caráter mais oficial e mais impessoal às diretrizes comerciais e políticas.

Como objeto cultural, o livro proporciona a difusão dos saberes construídos, inova padrões culturais e transmite normas do convívio social. Como suporte dos registros do conhecimento, é um meio de armazenar e conservar a memória e a história das civilizações. Embora considerado suporte, o texto lhe atribui significado a ser enriquecido a partir da interpretação ou das interpretações possíveis.

Dessa forma, este trabalho apresenta a forma como ocorreu a evolução dos meios de impressão e diagramação para se ter em mãos os livros como são hoje e identificar, dentro do modelo evolucionista proposto por Arthur (2009), a forma como a Internet está mudando a maneira de se obter informações do ponto de vista da leitura.

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o modelo evolucionista empregado nesse estudo. A seção três coloca a evolução da tecnologia de impressão do livro. Na seção seguinte, descreve-se o que o computador trouxe para que o livro fosse como conhecemos; já na seção 5 apresenta-se uma mudança de domínio: a Internet e o surgimento do livro virtual e, em seção posterior, as considerações finais do presente trabalho.

2. COMO A TECNOLOGIA EVOLUI

De certa forma, percebe-se que a tecnologia altera o seu estado, fornecendo mais serviços, aumentando a sua complexidade. Pode-se assumir — não em um contexto biológico — que a tecnologia evolui, iniciando em um estado simples, passando para um estado de maior evolução e estabilidade (BASALLA, 1998). Caso a tecnologia não evoluísse, aparentemente tudo o que é sabido de tecnologia já teria ocorrido.

Assumindo-se que há evolução na tecnologia, deve-se verificar como ela se une a uma tecnologia anterior. Da mesma forma, é relevante verificar se ocorrem os mecanismos da evolução: ou seja, o mecanismo de seleção,

o de mutação e mesmo o de cruzamento — no sentido do *cross-over* —, similar à teoria evolucionista darwiniana.

O mecanismo de seleção natural da Biologia ocorre de forma similar na Tecnologia. Em dado período, podem ocorrer diversas variações de uma mesma tecnologia. Essas variações podem aparecer pelo fato da tecnologia operar em diferentes ambientes, facilidade de obtenção de diferentes tipos de materiais, dispor de diferentes projetos — e diferentes projetistas, cada qual com seus conceitos, ideias etc. Considerando-se todas essas variações, algumas operam melhores em determinadas circunstâncias. Assim, mantém-se e é desenvolvida aquela que melhor atua em relação às outras. Embora tal mecanismo seja artificial — no sentido de não ser espontâneo —, pode-se afirmar que ocorre **mecanismo de seleção** — permitindo que pequenas mudanças graduais ocorram na tecnologia, firmando-se aquelas com maior chance de sucesso na continuidade (Arthur, 2009).

Poder-se-ia afirmar que as mudanças podem ser do tipo radical e abrupta, ou ainda do tipo suave e gradual. O mecanismo de seleção explica mudanças suaves e graduais. Mas não explica o aparecimento da locomotiva, do radiotelescópio, do telefone celular ou do motor a jato. Por exemplo, o motor a jato não é uma variação da máquina de combustão interna, ou de nada que tenha antecedido pelo acúmulo de pequenas mudanças. Pode-se afirmar ser uma mudança radical, em termos de motores.

Tecnologias herdadas partes das tecnologias que as antecederam, combinando-as. Esse efeito torna as aparências abruptas das inovações radicais menos abruptas. Em suma, as tecnologias recentes se formam usando as tecnologias primitivas como componentes. Essas tecnologias recentes, com o tempo, tornam-se possíveis componentes (blocos ou módulos) para a construção de futuras tecnologias. O conjunto de tecnologias promove outras novas e a tecnologia se cria a partir de si própria. Alguns autores a chamam de evolução combinatorial.

Identificar o princípio do cruzamento em tecnologia também constitui um desafio. Ao examinar-se uma tecnologia qualquer, o que se observa? Salvo se ela for uma tecnologia simples — por exemplo, um parafuso —, nota-se que uma tecnologia é composta por tecnologias. Não a repetição da mesma tecnologia inicial. Pode-se dizer que uma tecnologia é composta por tecnologias. De modo geral, há um propósito a ser atendido. Uma determinada tecnologia atende a esse propósito, mas para que se possa sustentá-la, há tecnologias que lhe fornecem apoio — por exemplo, atuar em determinados intervalos e pressão e temperatura, condições de umidade, pureza de ambiente, etc. Diz-se, então, que uma tecnologia é uma **combinação** de tecnologias — o que vem atender ao princípio do **cruzamento** (ARTHUR, 2009).

Faltaria ainda esclarecer se ocorre o mecanismo de mutação. O aparecimento de tecnologias radicalmente inovadoras — equivalente a novas espécies, decorrentes de processos de mutação — dificilmente é ser explicada pelos tecnólogos evolucionistas. Em Biologia, mutação busca explicar as alterações radicais e novas espécies. Em Tecnologia, a **mutação** surge pela **descoberta de um novo fenômeno** que possa ser explorado para aquele propósito (ARTHUR, 2009). Esse diferencial decorre da constante observação e a captura de novos fenômenos da natureza, associados ao aproveitamento desses para algum propósito particular.

Contudo, o caso do motor a jato não foi uma evolução direta do motor a pistão — no caso, se fosse uma variação da

máquina de combustão interna -, ou de nada que tenha antecedido pelo acúmulo de pequenas mudanças. Diz-se que o motor a jato é uma mudança radical na propulsão de aviões.

Diz-se, em tecnologia, que o motor a jato é uma **inovação**.

O conceito de inovação em tecnologia, de um ponto de vista evolucionário, não necessariamente coincide com o tradicional ponto de vista econômico. Essa preocupação é nítida em Schumpeter, que se questionava:

o que faz uma sociedade se desenvolver (ou seja, o que a faz mudar estruturalmente?). Sua linha — de argumentação inabalável — foca nas combinações de meios produtivos. Produzir significa combinar materiais e forças em nosso alcance... Para produzir outras coisas, ou mesmas coisas de modo diferente, significa combinar esses materiais e forças de modo diferente. (SCHUMPETER, 1985)

Outra contribuição para o modelo schumpeteriano se refere a fatores externos, como uma nova origem de matéria prima, o início de comércio com outro país, a aquisição ou a conquista de novo território, entre outros. Assim, verifica-se que - da mesma forma que num sistema qualquer -, a abertura, na forma de comércio, trocas, etc. é vital para a economia — e, por conseqüências, para a tecnologia. Sem trocas ou distúrbios externos, economia pode estagnar-se, equilibrar-se temporariamente ou até cessar - da mesma forma que ocorre em um sistema fechado. O conceito de inovação, conforme Schumpeter vem a ser a combinação contínua do antigo, causando rupturas de si mesmo internamente.

No contexto da tecnologia, a inovação se dá por duas formas: ou pelo emprego de um novo fenômeno ou pela exploração de um (chamado) novo domínio. Certamente, é uma inovação o emprego de transistor no lugar de válvulas: houve alteração no domínio, que sai do domínio da eletrônica convencional para o domínio da eletrônica de semicondutores.

Cabe-se questionar: como, então, uma determinada tecnologia — como as tecnologias que envolvem livros — evoluíram? Como essas tecnologias recebem inovações?

3. EVOLUÇÃO DO LIVRO: TECNOLOGIAS DE IMPRESSÃO

Ribeiro (2003) afirma que a representação gráfica - principalmente, no mundo ocidental -, foi realizada por meio do alfabeto de origem fenícia, que passou à Grécia e a Roma, e pela sua simplicidade, constituiu-se no principal veículo robusto de transmissão do conhecimento humano. O autor ainda relata que, anterior ao surgimento da escrita, essa comunicação era feita por meio de desenhos rudimentares feitos pelo homem primitivo (desenhos rupestres), através de hieróglifos gravados em monumentos no Egito ou México, ou por meio de caracteres cuneiformes das civilizações da Mesopotâmia, ou, ainda, por meio dos caracteres ideográficos sino-japoneses.

O livro moderno nasce de uma longa evolução da escrita, do suporte, da aprendizagem, da observação, do conhecimento, da demanda, da técnica, da indústria, do métier. Comunica experimentações, acúmulos, resultados. Ilustra invenções e adequações de arte e técnica. Reorganiza o saber e o querer humanos ao longo da história. Revela idades, pessoas, culturas. Ora rivaliza, ora contempla o tradicional. Estampa crescentemente liberdade (PAIVA, 2010, p.15).

Cumpra ainda anotar que, para Haslam (2007), os primeiros designers de livros foram os escribas egípcios, que redigiam seus textos em colunas e já faziam uso da aplicação

de ilustrações. Já no ocidente, segundo Fawcett-Tang (2007), os primeiros designers de livros foram os monges do século IX, que copiavam as Sagradas Escrituras em pergaminho.

Inicialmente os livros eram todos produzidos a mão pelos monges, que se ocupavam de recopiar os livros, com extrema dedicação e paciência. Os manuscritos iluminados e com iniciais ricas de desenhos coloridos eram muito solicitados, principalmente pela nobreza da época. Fawcett-Tang (2007) afirma que o design do livro é um dos primeiros exemplos do que hoje chamamos de “design gráfico”. A Igreja Católica foi a sua primeira patrocinadora e, ao mesmo tempo, a censora do que poderia ou não ser copiado e, assim, passado às próximas gerações. No Ocidente, os primeiros designers de livros foram os monges copistas do século IX, que copiavam as escritas em pergaminhos. Nesta fase, o livro não causou preocupação pelo fato do seu uso ser restrito.

Os monges desenvolveram efetivamente intenso trabalho de compilação de manuscritos, transcrevendo, ilustrando, reunindo os melhores exemplares destinados à mais ampla divulgação possível, sobretudo dentro da comunidade religiosa. A quantidade cada vez maior de cópias levou, com o tempo, a que se fixassem determinados padrões para os manuscritos, de modo a manter-se a uniformidade em cada cópia (ARAÚJO, 2008, p.43).

Logo que terminou o feudalismo, as solicitações por livros se estenderam a quase todas as classes sociais – e não apenas os monges, mas também os leigos trabalhavam na reprodução dos textos. Ribeiro (2003) afirma que esses escritos - totalmente a mão -, por mais que fossem copiados e recopiados, eram insuficientes como produção. Nesse período, notou-se que o livro, já com uma procura grande e preço elevado começou a perder a qualidade e a beleza, além de tornar o texto dificilmente compreensível.

Tornou-se, então, indispensável produzir livros em quantidade tal que ficassem ao alcance de quem deles precisasse. Novos meios de produção foram procurados. O mais conhecido foi a invenção dos tipos móveis de Gutenberg, o qual se originou de tecnologias chinesas – similares a carimbos. Há, nessa invenção, a **combinação de diversas tecnologias mais simples** – o que atende ao mecanismo de **crucamento**. Houve alternativas de conceitos de máquinas para imprimir em massa – mas o **mecanismo de seleção** fez com que a prensa de tipos móveis de Gutenberg fosse a alternativa que sobreviveu.

Os tipos móveis revolucionaram a produção de livros o que levou ao estabelecimento de casas publicadoras e gráficas por toda a Europa. Esses tipos permitiam a um único impressor compor o texto e reproduzir múltiplas cópias, industrializando o processo. A impressão mecânica torna-se, portanto, mais rápida que a cópia manual e como consequência, o processo tornou-se relativamente barato e por isso o número de livros em circulação aumentou (HASLAM, 2007).

De acordo com Araújo (2008) “até finais do século XIX a composição tipográfica se fazia de modo exclusivamente manual”. A composição tipográfica, isto é, a maneira como os tipos são selecionados, montados e organizados para formar palavras, sentenças, parágrafos e páginas, é um processo que por mais de 500 anos não foi modificado. Embora, afirma Fonseca (2008) “naturalmente tenha sido aprimorado, tanto no desenvolvimento da tecnologia como na metodologia de procedimentos, e sua essência a composição de textos continua a mesma”. Em seguida passou para a composição mecânica, que a máquina podia compor e fundir “linha por linha”, ou “letra por letra”.

A revolução tecnológica causada pela imprensa possibilitou ampla difusão de materiais escritos. Essa revolução chega ao livro, aprimorando e agilizando a sua produção e disseminação. Isso resultou no aumento significativo do número de publicações, tanto dos livros como dos periódicos, ocasionando uma “explosão da informação”. Ribeiro (2003) afirma que a invenção da tipografia abriu uma nova era na história da cultura: o conhecimento, transmitindo por livros mais baratos, em maior quantidade, tornou-se acessível a populações inteiras. Diante dessas considerações, destaca-se que o conceito existente na tecnologia da máquina de Gutenberg possibilitou o livre intercâmbio de ideias e a disseminação do conhecimento.

Outra medida prática deste novo meio de imprimir livros foi o novo sistema permitia também à correção de erros e o uso repetido de letras. E ainda, segundo Haslam (2007, p.8), “o tipo móvel e seu descendente, o livro impresso, permitiram que uma única pessoa, após compor um texto, pudesse reproduzi-lo.” Os primeiros tipógrafos/designers eram responsáveis pela pelo projeto, composição e criação dos leiautes das páginas, além de cuidarem da reprodução do texto.

Durante os séculos XV, XVI, XVII e XVIII, segundo Fernandes (2001) não houve grandes mudanças no aspecto físico do livro, apenas aceleraram sua produção, possibilitando um maior volume de edições, seja sob o aspecto das quantidades editadas, como também da diversidade dos títulos publicados.

Contudo, ocorre o fenômeno da inovação no século XX, como é tratado na próxima seção.

4. INOVAÇÃO: EMPREGO DA COMPUTAÇÃO E A EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA DO LIVRO

Foi na década de 70 que computadores começaram a ser usados com fins para a diagramação de textos. Mas por questões principalmente de custos, apenas editores de maior porte, jornais e revistas de grande circulação conseguiam empregar tal tecnologia. A limitação do uso, afirma Ribeiro (2003), se dava pelos altos preços do equipamento (*hardware*), levava a pequeno incremento de programas aplicativos (*software*) para a área, em função do baixo número de empresas e profissionais envolvidos na especialidade.

Observa-se, aqui, o efeito **da troca do domínio**: o domínio da prensa e materiais físicos começam a ceder espaço para o domínio das mídias digitais. Ou seja, realmente ocorre a inovação, devido à troca de domínio.

A partir do desenvolvimento e popularização dos microcomputadores, nos anos 80, com o surto de inúmeros profissionais (programadores) e empresas de criação de aplicativos (*software houses*), direcionados aos sistemas gráficos, começou a se impor ao setor uma nova realidade, o da Editoração Eletrônica (*Desktop Publishing*). Com a popularização da informática, mais e mais pessoas tiveram acesso à possibilidade da criação feita em um computador.

Nesse processo também foi muito importante o crescente aumento da capacidade de armazenamento e processamento de dados dos equipamentos, o surgimento de programas de computador especializados para o tratamento de textos e imagens, com nível cada vez maior de usabilidade, e, por último, mas não menos importante, a produção de máquinas e programas a preços acessíveis aos usuários individuais (ARAÚJO, 2008).

A utilização do computador tornou o processo de diagramação mais eficiente. A principal vantagem é que não

era mais necessário imprimir uma página para saber como ficaria o trabalho final. Os monitores de vídeo e as interfaces gráficas dos programas tornam-se uma parte essencial da troca de informação. Permite, por exemplo, reorganizar os conteúdos. Através dos computadores e de programas específicos para a editoração ou diagramação os projetos editoriais ficaram muito controláveis e distintos.

Ao contrário do início do ciclo da editoração eletrônica, hoje um usuário não especialista pode criar publicações com qualidade profissional. E não necessita um número grande de pessoas trabalhando junto. Porém, Fonseca (2008) afirma:

Um computador e um pacote de editoração eletrônica não fazem o designer gráfico. A alta tecnologia e a sofisticação da informatização não mudaram a linguagem de uso dos tipos e sua organização, que permanecem estruturalmente as mesmas desde os tempos de Gutenberg. Mesmo que os programas sejam manejados com mestria, o design e a composição e tipos requerem um olho artístico e conhecimento do assunto.

Como afirma Williams (2009) “hoje, o computador serve não apenas como uma ferramenta de desenho, mas também como um instrumento para a exploração criativa e como uma plataforma para comunicação”.

A produção de um livro hoje em dia se dá através de um computador ligado a internet, processador de texto e um programa de editoração. O mais utilizado hoje em dia, de acordo com Fonseca (2008) é o Adobe Indesign, programa profissional de editoração para criar documentos em grande volume gráfico. Essa ferramenta de projeto é extremamente poderosa, de alta precisão e controle, possibilita processar textos e imagens para obtenção da página a ser impressa, juntando títulos, textos, gráficos, desenhos ou fotos, criar boxes, variação de tipo, estilo e corpo de letras, inserir cabeçalhos e rodapés comuns a todas as páginas, numerando-as automaticamente, variação de espaço entre letras e palavras, hifenização do texto.

Contudo, novos fenômenos criam condições de serem cooptados para oferecer serviços de melhor qualidade – ou melhor desempenho. Esses **novos fenômenos originam as mutações**, responsáveis pelo aparecimento de novas espécies – ou tecnologias que refaçam o conceito do livro.

5. A INTERNET E O SURGIMENTO DO LIVRO VIRTUAL

O surgimento da Internet concretiza a possibilidade de distribuição quase instantânea e sem papel de qualquer tipo de informação. Entretanto, os meios que a transmitem ou sustentam são cada vez mais complexos, caracterizando que a virtualidade do texto não prescinde do suporte que o acolhe e que este deve adequar-se ao homem.

A Internet como suporte de informação é uma ferramenta hoje dominante e poderosa, que tornou a comunicação entre as pessoas mais rápida e eficaz, favorecendo uma maior disseminação da informação e, portanto, geração de conhecimento. A mesma vem proporcionar facilidades que vão além do conceito tradicional de informação (o impresso), disponibilizando novos suportes informacionais (o eletrônico). E desvantagens, pois devido à desmedida quantidade de informações disponíveis na Internet, é necessário selecionar quais conteúdos são ou não confiáveis.

Hoje, através das tecnologias existentes e a influência da World Wide Web (WWW), permite a criação de um novo padrão para a apresentação do livro, os e-book - que graças a eles, a maneira como qual se lê os livros no mundo está sendo transformado.

Os livros virtuais certamente não alcançaram o seu ponto mais importante de desenvolvimento. Da mesma forma que o livro passou por várias mudanças (papiro, pergaminho) até chegar à sua forma atual, os e-books parecem estar em evolução. Várias inovações tecnológicas estão sendo produzida, como os aparelhos portáteis e a fabricação de telas que tornam menos cansativa a leitura.

Para ler, é preciso um suporte. Esse suporte não pode ser apenas o computador. Passe duas horas lendo um romance em seu computador, e seus olhos viram bolas de tênis. [...] A propósito, o computador depende da eletricidade e não pode ser lido numa banheira, tampouco deitado na cama. Logo, o livro se apresenta como uma ferramenta flexível (ECO & CARRIÈRE, 2010).

De acordo com Chartier (1994), a revolução do texto eletrônico será também uma revolução da leitura. Ler sobre uma tela não é ler um códice. Abrem-se possibilidades novas e intensas, a representação eletrônica dos textos modifica totalmente a sua condição: ela substitui a materialidade do livro pela imaterialidade de textos sem lugar específico.

Levy (1998) explica a diferença entre ler no papel e na tela. Para começar, o leitor em tela é mais ativo que o leitor em papel: ler em tela é antes mesmo de interpretar, enviar um comando a um computador para que projete esta ou aquela realização parcial do texto sobre uma pequena superfície luminosa. Enquanto o livro físico como se conhece, afirma Millôr Fernandes, “não tem fios, circuitos elétricos, pilhas. Não necessita ser conectado a nada, nem ligado. É tão fácil de usar que até uma criança pode operá-lo. Basta abri-lo”.

No entanto, diante dessa realidade tecnológica e informacional, o livro impresso tem na sua perenidade de registro da história da humanidade uma das suas vantagens sobre o livro eletrônico, pois como afirma Benicio (2003) “os documentos produzidos em meio digital ainda não garantem a longevidade de sua utilização, bem como a perda de dados nesse tipo de mídia é muito maior que na mídia impressa”.

Uma pesquisa realizada por pesquisadores de uma consultoria tecnológica nos Estados Unidos indica que, o livro no papel, a leitura é realizada mais rapidamente e ágil do que na Internet (ALVES, 2010). Eles conduziram um teste usando duas plataformas portáteis (Ipad Apple – no caso, seu aplicativo Ibook – e Amazon Kindle 2) e não o *Desktop*, com o objetivo de comparar a leitura de livros, nessas mídias, com um livro comum. Concluiu-se que o livro ainda é o meio mais fácil de transportar informação.

Darnton (2010) mostra que o livro impresso é também uma tecnologia de leitura, que já desbancou outras, no passado: os rolos de pergaminho e as obras manuscritas. Nesta área, as mudanças têm sido cada vez mais rápidas. “Da descoberta da escrita até o codex (o formato atual do livro), passaram-se 4.000 anos; do codex à tipografia, 1.150 anos; da tipografia para a internet, 524 anos; da internet para os mecanismos de busca, 17 anos; deles para o Google, sete anos; e quem sabe o que estará ali na esquina ou vindo à próxima onda?”, pergunta.

Mas para Eco (2010) o livro continuará sendo o que ele é. As variações em torno do objeto livro não modificaram sua função, nem sua sintaxe, em mais de quinhentos anos. O livro é como a colher ou o martelo, uma vez inventado, não podem ser aprimorados. Você não pode fazer uma colher melhor que uma colher, você muda o material a estética. Ele continua (2010, p.17) “o livro venceu seus desafios e não vemos como, para o mesmo uso, poderíamos fazer algo melhor que o próprio livro. Talvez ele evolua em seus

componentes, talvez as páginas não sejam mais de papel”.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O homem sempre buscou uma maneira de se comunicar. O livro é um suporte de conhecimento e de comunicação entre outros, mas, por ser portátil, pelo preço e por outras características intrínsecas, constitui um meio de expressão, registro e transmissão do saber ainda indispensável à cultura civilizada. A forma, praticamente inalterada comprova ser o livro um dos objetos mais aperfeiçoados e apreciados que a cultura ocidental criou. Pode-se observar que o livro não mudou a maneira de se utilizar por muito tempo, abre-se e se folheia as páginas, há apenas alguns anos atrás começou a onda de ler os livros de forma virtual. É preciso notar que, esta onda ainda não pegou no Brasil, principalmente porque os suportes ideais para essa leitura ainda esta pouco acessível.

Fawcett-Tang (2007) afirma:

Os livros tem um papel importante em nossas vidas – nós os usamos para aprender, para esclarecer-nos e para inspirar-nos durante a vida. Em um mundo cada vez mais descartável, os livros representam permanência e continuidade. A qualidade tátil dos livros é um prazer que não pode ser subestimado e é o que irá assegurar sua longevidade. Um futuro sem livros é impensável e completamente indesejável.

Diante das considerações apresentadas, destaca-se que o livro é considerado como uma das fontes mais seguras de registro da cultura humana. A discussão sobre seu futuro em papel é longa e inesgotável. É possível que não exista uma competição entre a sua versão tradicional e a virtual, mas sim, uma complementação, na qual múltiplas tecnologias estão disponíveis, objetivando tornar acessível o acesso à informação.

O conceito proposto por Arthur (2009) é perfeitamente adequado à evolução do livro, visto prever os mecanismos de seleção de tecnologias, de combinação de tecnologias para gerar uma tecnologia mais complexa, a mutação – por exemplo, emprego de tecnologias digitais, como impressão a laser – e a inovação, por meio da troca de domínio do físico para o virtual, e amplamente disseminado, como a Internet.

REFERÊNCIAS

- [1]. ALVES, Rafael. Ler livros impressos ainda é mais rápido do que ler que os virtuais. Disponível em: <<http://hypescience.com/livros-impressos-ainda-sao-mais-rapidos-de-ler-que-os-virtuais>> Acesso em 15 novembro 2010.
- [2]. ARAÚJO, Emanuel. A construção do livro: princípios da técnica de editoração. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Lexikon Editora Digital; São Paulo: Fundação Editora da Unesp, 2008.
- [3]. ARTHUR, Brian. The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves. New York: Free Press, 2009.
- [4]. BASALLA, George. The Evolution of Technology. Cambridge, Massachusetts: Cambridge University Press, 1989.
- [5]. BENÍCIO, Christiane Dantas. Do livro impresso ao E-book: o paradigma do suporte na Biblioteca Eletrônica. 2003. Monografia (Curso de Graduação em Biblioteconomia da Universidade Federal da Paraíba). Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/FFC9B1D48DBC3AA703256FB80060B49B/\\$File/NT000A4BB6.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/FFC9B1D48DBC3AA703256FB80060B49B/$File/NT000A4BB6.pdf)>. Acesso em 7 outubro 2010.
- [6]. CHARTIER, Roger. A aventura do livro: do leitor ao navegador: conversações com Jean Lebrun. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998.
- [7]. DARTON, Robert. A Questão dos Livros: Passado, Presente e Futuro. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.
- [8]. ECO, Umberto; CARRIÈRE, Jean-Claude. Não contem com o fim do livro. Rio de Janeiro: Record, 2010.
- [9]. FAWCETT-TANG, Roger (Comp.). O livro e o designer I: embalagem, navegação, estrutura e especificação. São Paulo: Rosari, 2007.
- [10]. FERNANDES, Amaury. Notas sobre a evolução gráfica do livro. Comum, Rio de Janeiro, v.6, nº 17, p.126-148, jul./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.amaury.pro.br/textos/NotEvGrafLiv.pdf>>. Acesso em 9 outubro 2010.
- [11]. FONSECA, Joaquim. Tipografia & design gráfico: design e produção gráfica de impressos e livros. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- [12]. HASLAM, Andrew. O livro e o designer II – como criar e produzir livros. São Paulo: Edições Rosari, 2007.
- [13]. LEVY, Pierre. O que é o virtual? São Paulo: Editora 34, 1996.
- [14]. PAIVA, Ana Paula Mathias de. A aventura do livro experimental. Belo Horizonte: Autêntica Editora; São Paulo: Edusp, 2010.
- [15]. RIBEIRO, Milton. Planejamento visual gráfico. 8. ed. Brasília: LGE, 2003.
- [16]. RIVAL, Michael. As grandes invenções da humanidade. São Paulo: Larrousse do Brasil, 2009.
- [17]. SCHUMPETER, Joseph A. A teoria do desenvolvimento econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- [18]. WILLIAMS, Trevor I. História das invenções: do machado de pedra às tecnologias da informação. Belo Horizonte: Gutemberg, 2009.