E-Book: Ferramenta para Auxiliar nas Aulas de Física

Gabriel Felipe da Silva Barros e Daniel de Souza Borges
Especialização em Ensino de Física, Universidade Federal do Pará, 67030-000, Ananindeua-Pa, Brasil

Carlos Alberto Brito da Silva Júnior
Faculdade de Física, Universidade Federal do Pará, 67030-000, Ananindeua-Pa, Brasil

Resumo - O uso da tecnologia tem agregado o manuseio de equipamentos cada vez mais sofisticados para o desenvolvimento de tarefas no cotidiano. A leitura sofreu impacto perante o desenvolvimento tecnológico. O surgimento dos e-books (livros virtuais) trouxe uma revolução na publicação de livros, visto que, ferramentas digitais de leitura ganharam espaço no mercado e novas funcionalidades surgiram para tornar a leitura de um texto mais agradável. Sendo assim, este trabalho faz referência a criação de um e-book no formato Electronic Publication (EPUB) como ferramenta para auxiliar o ensino de Física na sala de aula, visando melhor resolver os problemas que professor-aluno enfrentarão na sala de aula por meio de inovação tecnológica direcionada para o ensino.

Palavras-chave - E-book, EPUB, Nanociência, Ensino.

I. INTRODUÇÃO

A tecnologia vem modificando o modo de viver da população de modo geral, no entanto alguns setores mostram uma certa resistência com relação a aplicação tecnológica [1].Todavia esse processo vem crescendo em ñpassos largosò, ou seja, a tecnologia vem crescendo de forma exponencial [2] e com isso afetando de maneira direta e indiretamente a vida das pessoas, umdos espaços que está sofrendo essas mudanças éo ambiente escolar [3]. Diante desse fato,a mudança que a sociedade está sofrendo surgiu de um termo novo na educação que é o modelo Ciência, Tecnologia e Sociedade(CTS)que consiste em estabelecer uma metodologia didática no qual se insere a tecnologia como uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento da sociedade (docente, aluno e pessoas) [3].

O modelo Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) é um sistema que vem sendo muito questionado, pois os docentes ainda não conseguem visualizar as possibilidades de avanço no ensino que essa prática pode provocar [3], mediante a essas dúvidas estão a falta de conhecimento e habilidade sobre os instrumentos tecnológicos, esse é um dos motivos que leva esses profissionais não usar esse tipo de mecanismo para o ensino. Em decorrência desse fato, no Brasil, existe um déficit considerável no que diz respeito ao manuseio da tecnologia, ou seja, o professor não usa equipamento para lhe auxiliar nas aulas. No entanto quando se tem um profissional que consegue utilizar essa técnica dados mostram claramente que há avanço significativo no processo de ensino-aprendizagem (melhora o ensino) [4]. No mundo contemporâneo, os discentes trazem a cultura do mundo globalizado para a escola, desta forma é necessário saber como os docentes estão recebendo esse novo aluno [5]. Portanto, existe a necessidade de interagir de forma eficiente, através do modelo CTSA por meio de mecanismos atrativos e consistentes na construção do conhecimento desse indivíduo, pois é um objetivo a ser permeado [3].

Nessa mesma linha de pesquisa é possível inserir vários métodos para aplicar a tecnologia, mas ressalta-se uma técnica muito observada pela pesquisa do ensino, é o livro digital (ou e-book) que consiste em estimular a leitura através de tablete ou um smartphone. Alguns países já operam nesse âmbito, a Coréia do Sul vem utilizando esse tipo de metodologia didática, pois e-book além de ter informação como um livro convencional possui também links que podem ser utilizados para uma pesquisa mais aprofundada levando o aluno a um melhor entendimento sobre um tema abordado [4]. Proveniente a este assunto leva-se a compreender de forma mais perspicaz o uso dessa grande ferramenta que já demonstrou ter bons resultados, embora pareça um instrumento similar ao livro convencional [6], no entanto o e-book atende outras exigências como exemplo um simulador virtual para que o aluno consiga de maneira mais simples entender um questionamento, através dos aparatos que podem estar disponíveis no leitor do e-book.

O docente ao recorrer a esse tipo de metodologia didática pode impulsionar o aluno a tomar suas próprias decisões, levando em consideração que o formato Electronic Publication (EPUB) para os e-books pode incitar este aluno para que essa prática se torne cada vez mais prazerosa [6].

II. LIVROS DIGITAIS

É notória a importância dos livros para auxiliar o ensino nas instituições de educação, o uso de textos acadêmicos contribui para o enriquecimento do ensino dentro da sala de aula, incentivando o estudante das mais diversas áreas do conhecimento (ciências naturais, ciências biológicas, códigos e linguagens) e aumentando os laços entre professor e aluno onde o docente tem o papel de intermediador neste processo trazendo novas experiências para o discente e aprofundando o conhecimento que está sendo passado [7].

Sendo assim, o conceito sobre e-books ainda é muito questionado de maneira que muitos autores apresentam uma definição sobre o assunto neste sentido. Logo, o termo *e-book* é a abreviação inglesa de *eletronic book*, isto é, trata-se de um livro em formato digital que pode ser lido através de equipamentos eletrônicos, tais como computadores, smartphones, tablets, e dispositivos que suportem este recurso de leitura [8]. Entende-se que o *e-book*, faz referência a uma publicação em caráter digital, no entanto essas características não se resumem apenas em texto escrito, podem conter também imagem, vídeo e áudio [9]. A extensão no formato EPUB para e-books possibilita atender todas essas exigências. Por isso, resolvemos criar nosso e-book nesse formato.

Outra definição do livro digital ou livro digitalizado é que ele se confunde com um ñreaderò, onde este por sua vez é o software de leitura específico para livros digitais [9].

Nesse sentido, segundo Procópio, os livros digitais são divididos em 3 partes:

1-o software reader desenvolvido para leitura do livro em formato digital;

2- o equipamento de leitura portátil (hardware);

3-o livro em si [10].

Gama Ramírez afirma que, os e-books referem-se a uma publicação digital não periódica podendo ser em volume único ou não, onde pode ser possível encontrar textos, gráficos, imagens estáticas, imagens dinâmicas, sons, vídeos entre outras características. Algo que representa sua peculiaridade é o armazenamento de mídia e pode ser visualizada nos diferentes meios da computação [11].

Mello Júniordefine as características técnicas de um livro digital no formato e-book, onde este deve conter 1000 caracteres por página, possui formato de página impressa de 14x21cm, ser composta por 30 linhas de 70 caracteres com índice de paginação [12].

A. Histórico dos Livros Digitais.

O desenvolvimento da sociedade foi acompanhado com os suportes informacionais, estes recursos evoluíram de acordo com a necessidade da época adequando-se a demanda exigida, desde as pinturas rupestres em cavernas chegando ao papiro (principal suporte da escrita na Antiguidade, criado pelos egípcios), houve mudanças sociais que desempenharam papel importante para registros históricos, os pergaminhos (feito de pele de animal para escrever, usado na Idade média) deram origem a organização em cadernos, e o papel surge na Europa (Idade Moderna) que veio para substituir o pergaminho se tornando o principal sistema de registro e escrita [13,14].

O e-book é um recurso com relevância aplicação nos dias contemporâneos, no entanto pesquisas mostram que esse mecanismo é algo que vem sendo utilizado há anos, é notável mostrar que através de uma fabulosa máquina visionária imaginada para auxiliar a memória e guardar conhecimento. Ou seja, uma máquina de armazenar do engenheiro e político Vannevar Bush (considerado o santo patrono da ciência americana) como é retratado em seu livro ñAs We May Thinkò(Como pensamos) de 1945:

> [...] um dispositivo que permitirá a uma pessoa armazenar todos os seus livros, arquivos, e comunicações, e que é mecanizado de tal forma que poderá ser consultado com grande velocidade e flexibilidade. Na verdade, seria um suplemento ampliado e íntimo de sua memória [15].

Como pode-se perceber, o Memex (fusão de memory + index) foi o nome dado a essa máquina, é ele quem desenvolve essa técnica de armazenar, consistia da seguinte forma, era inserida as informações dentro de microfilmes, e quando queria acessá-la bastava levar até um monitor com projeção, isso facilitava para editar, copiar e salvar, mostrando um avanço significativo na técnica da pesquisa, isso contemplou muitas oportunidades para evolução da ciência, e uma delas é a indexação, ou seja, é a habilidade de associatividade entre os documentos possibilitando links para uma melhor compreensão.Assim pode elucidar que Memex foi uma forma ñembrionáriaò dos conceitos de hipertexto (o mais conhecido atualmente é a world wide web, www)e o e-book de acordo com Bush [15].

Por convenção, acreditava-se que o cientista era um visionário, pois poderia criar uma biblioteca mundialpara acessar a informação quando fosse necessário, isto é, ficaria a sua disposição toda a informação que a humanidade criou. Como pode a informação compartilhada promover muito mais avanço, do que a informação isolada, como pode perceber durante os séculos a evolução da ciência. V. Bush proporcionou para sociedade uma invenção, concebida para suprir as ñfalhas da memória humanaò por meio de recursos mecânico, que tem como proposta a construção do livro digital, que hoje conhecemos como e-book, uma forma mais elegante e eficiente de compartilhar as informações criadas pelo mundo há ñforaò.

B. Dispositivos de Leitura e formatos de Texto.

A produção de e-books está associada a leitura do arquivo, o que não pode ser confundida entre os leitores [16], ou seja, existem equipamentos que permitem a leitura (e-readers). Segundo Procópio, o dispositivo de leitura de e-books é um equipamento com tela plana de cristal líquido, em preto e branco ou colorido, sensível ao toque de caneta ou dedo e a tela apresenta controle de luminosidade [10]. Desta forma, é possível listar uma série de funcionalidades destacam-se:

a) Capacidade de armazenamento, de acordo com o dispositivo ou através de expansão da memória;
b) Possibilidade de alterar tamanho e tipo da fonte;
c) Alterar a visualização da tela (vertical ou horizontal);
d) Marcadores de páginas, destaques, anotações;
e) Pesquisa por qualquer palavra ou frase do texto;
f) Navegação por hiperlinks;
g) Possibilidade de utilização de dicionário;
h) Durabilidade da bateria.

Os livros digitais devem ser lidos em dispositivos capazes de interpretar o código descrito e assim traduzir em sentenças gramaticais, desta forma os textos devem ser escritos em editores de texto que permitirão diferentes formatações, inscrições com metadados, diagramação e apresentação em inúmeros formatos de leitura (TXT, DOC, RB, PDF, EPUB). Existem alguns tipos de formatos de arquivos onde podem conter textos sendo os principais: Hyper Text Markup Language (HTML), Extensible Markup Language (XML), Word (TXT), Rich Text Format (RTF), EPUB, MOBI, PDF, entre outros. Como exemplo, citamos o artigo Damasceno *et al*. que construiu um e-book (também chamado de livro virtual) para auxiliar o professor de Física dentro da sala de aula no formato PDF, ver ref. [17].

Na literatura encontram-se muitos formatos de texto para a leitura de livros digitais e assim se faz necessário o contínuo aperfeiçoamento dos profissionais na área para a construção das obras [18].

O software de leitura de e-books (readers) pode ser classificado de duas formas:

1- Quanto aos que funcionam em qualquer hardware (computador, smatphone e tablets);

2-Os que necessitam de equipamento específico como modelos *Kindle* da *Amazon*.

Alguns dos leitores (readers) mais conhecidos no mercado são: o *Adobe Acrobat e-book reader*, *MS reader*, *Palm reader*, *Stanza eIceberg* [18].

C. Vantagens do Livro Digital.

É indiscutível que o uso de e-books se associe com facilidade no dia a dia, desde simples pesquisas por palavras como, as consultas nas bibliotecas online, desta forma cabe destacar que o mecanismo de busca e localização do livro digital, potencializa a localização de palavras em poucos segundos, não havendo a necessidade de folhear ou relê-lo [19], desta maneira, é possível fazer uma rápida busca e navegar rapidamente em dados de textos multimídia integrados ao e-book.

O contato tecnológico dentro de livros digitais pode ser o fator determinante para o aprendizado na educação de crianças, jovens e adultos, desde a educação presencial a uma educação a distância (EAD), então com o surgimento de novas tecnologias é possível a produção de um material cada vez mais realístico sendo fiel a obra original, tornando a leitura mais agradável ao leitor com inúmeros recursos de mídia e áudio visuais, existe uma liberdade durante a leitura, visto que é possível escolher o tamanho da letra, a cor, layout, e a não linearidade da leitura [20].

A grande facilidade que a tecnologia propõe é indiscutível, e na produção de livros digitais pode-se obter uma fácil e rápida distribuição do conteúdo, podendo assim proporcionar ao leitor ter acesso a um livro sem sair de casa estando a uma distância por um clique, isto é, a internet que é uma grande aliada dos e-books para a distribuição e acesso. Segundo Procópio, os e-book constituem, uma revolução onde existe a possibilidade de democratizar o acesso à leitura a um nível ainda mais abrangente e extraordinário [10].

III. Metodologia

Este trabalho sobre criação de um livro digital como ferramenta no ensino de Física foi pensado e proposto durante o curso de Especialização em Ensino de Física ofertado pela Universidade Federal do Pará, no Campus de Ananindeua - PA, como trabalho de conclusão do referido curso acima citado.

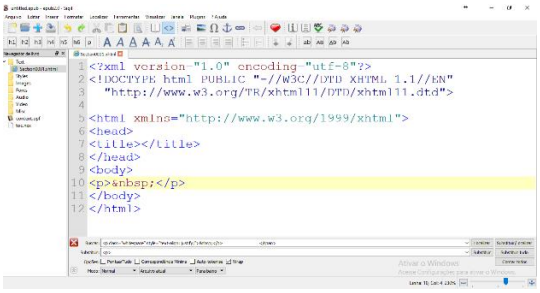
A. Produção do Livro Digital (EPUB).

É indiscutível que qualquer editor de texto pode ser usado para a produção de um e-book, no entanto com o passar dos anos houve a necessidade de ferramentas que pudessem trabalhar especificamente nesta questão, alguns softwares de edição: eCUB; InfoHesiveEP; Tweak EPUB, PDFXML Inspector, Springy, SIGIL, Calibre, entre outras ferramentas.

No presente trabalho, foi produzido um livro digital de formato EPUB[1] (abreviação de Eletronic Publication - Publicação Eletrônica) cujo tema é a ñ*A Nanociência do Carbono*ò, que retrata o desenvolvimento histórico da Nanociência, e o estudo sobre as propriedades do carbono até chegar ao grafeno, importante material isolado em laboratório pelos cientistas que foram laureados com o Prêmio Nobel de Física em 2010.

Este e-book foi desenvolvido no SIGIL um software livre e gratuito, como pode ser visto na Fig. 1 abaixo.

Fig. 1. Software SIGIL em sua Tela de escrita de Códigos.



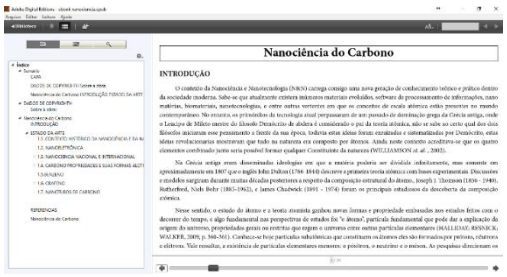
O software SIGIL possui atributos de código aberto e distribuição gratuita, importa arquivos nos formatos TXT, HTML e EPUB sendo possível fazer alterações e outorga criação de debuxos originais no formato EPUB, EPUB 2 e EPUB 3.

Esse software requer a utilização de linguagem de programação emformato HTML e CSS. Como uma multi-plataforma de aplicativos, o SIGIL possui distribuição nas plataformas do Windows, MacOS e Linux sob a gerência da ñGNU GPL licençaò[2]. SIGIL suporta tanto WYSIWYG (what you see is what you get) que é uma edição baseada em código CSS e de arquivos EPUB, bem como a importação de HTML e texto de simples arquivos [21,22]. O software foi desenvolvido, em 2009, pelo engenheiro de software S. V. Markoviĺĺĺ

projetos resultando a funções comum a todos) multi-plataforma para o desenvolvimento de interfaces gráficas na linguagem C++.Através desta plataforma é possível criar aplicativos, bibliotecas e compilar os resultados para outras plataformas, relevando os sistemas operacionais mais usados.

O segundo Software de Leitura usado para visualizar o E-book, foi o Adobe Digital Editions que é uma fermenta de leitura de livros digitais produzido pela Adobe Systems, que é uma ferramenta importante dentro do programa é a possibilidade de visualizar o sumário externo no canto superior esquerdo da tela.

Fig.3. E-book aberto no adobe editions



Para a criação do e-book no formato EPUB foi necessário criar o texto no Word e passar para o formato PDF e depois converter para o formato EPUB utilizando o *software Calibre*. Esta ferramenta de trabalho além de converter os arquivos ele também gera a visualização do documento. Desta forma depois da conversão o documento fica à disposição do SIGIL para edição. O *software Calibre* é uma poderosa ferramenta de manipulação de livros digitais e possui código aberto e licença gratuita. Cabe lembrar que ao converter um documento seja ele PDF, MOBI ou até mesmo EPUB pode-se editar os metadados e desta forma acrescentar informações como: autor, tags, volume, edição [18].

Foram aplicados métodos computacionais para confecção do e-book, onde tornou-se necessário usar a linguagem de programação em HTML e CSS. A linguagem HTML marca as etiquetas no texto denominando as classes dentro do texto diferenciando títulos, subtítulos, parágrafos, créditos entre outros. A linguagem CSS é responsável pelo estilo do texto e todo seu carácter visual, a formatação da cor, fonte, alinhamento, e todas as características visuais.

O texto e as referências usadas dentro do E-book foram retiradas doTrabalho de Conclusão de Curso (TCC) dos autores referente ao tema ñ*Estudo teórico do transporte eletrônico no polímero Pentaparafenileno com defeito bipólaron acoplados a eletrodo de carbono metálico*ò, do Curso de Ciências Naturais com Habilitação em Física da UEPa em 2017 [25].

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A televisão e a internet são mundos virtuais que atraem cada vez a mais população, por este motivo criou-se um livro eletrônico que tempor finalidade aproximar mais o aluno dessa realidade virtual [26], como propósito de tornar os conteúdos escolares mais acessíveis, e para que isso ocorra foi construído um e-book (livro virtual) no formato EPUB que tem como destaque a peculiaridade do mundo virtual, que de acordo coma literatura vem cada dia mais atraindo a atenção dos jovens. Por esse motivo espera-se que o discente do ensino básico possa utilizar o e-book e consiga entender com maior facilidade os assuntos abordados na sala de aula.O livro virtual proposto para construção teve como tema ñNanociência do Carbonoò um assunto que aborda conceitos muito complexos sobre a Mecânica Quântica. No entanto, o e-book que foi construído teve a preocupação de desenvolver tudo de maneira clara e objetiva, sem perder a qualidade quando comparado ao livro convencional. Observa-se que analiticamente o e-book no formato EPUB consiste em resolver alguns problemas, pois pode-se deparar com imagens em movimento (dinâmica) aumentando o interesse doa aluno pelo assunto abordado pelo professor em sala de aula, como pode ser observado na Figura 4.

Fig.4. Capa do E-book ñNanociência do Carbonoò.

Este processo faz com que este aluno busque novas formas de entendimento e compreensão do assunto. Outro ponto muito importante é que esse instrumento de ensino vai proporcionar mais autonomia para o aluno, ou seja, acarretando no aumento do potencial cognitivo do aluno exposto a essa prática de ensino [27]. Além desses fatos deve-se ressaltar que o livro virtual faz parte da realidade do aluno, e como pode constatar de acordo com David Ausubel, ño indivíduo traz um conhecimento prévio sobre determinado tema, e devido a esse pressuposto a tecnologia é um conhecimento prévio que este ñseò detém, e por este preceito deve-se levar em consideração que a utilização dessa técnica pode melhorar consideravelmente a prática da docência [28], aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitivaò [29].

No E-book foram abordados temas como: Histórico da Nanociência, Alótropos do Carbono, Nanotubos de Carbono e Grafeno. Na figura 5, observa-se a nítida evolução dos conceitos e realizações no campo da Nanociência, a esquerda o renomado físico Richard Philips Feynman (Prêmio Nobel de Física de 1965) no ano de 1959, ministrando a palestra que abrangeu temas referentes a Nanociência, promoveu desafios na manipulação de nanodispositivos e ainda mostrou sua visão sobre o futuro e o que se esperava para ao longo dos anos. Sua frase celebre daquela palestra foi ñThere is a Plenty of Room at the Bottomò que traduzida significa ñHá muito espaço lá em baixoò, faz alusão ao mundo micro ainda não observado pela ciência da época. Esta palestra foi realizada à sociedade de física americana no Instituto de Tecnologia da Califórnia e foi considerada a percussora da Nanotecnologia. Feynman afirmou que em um futuro próximo seria possível escrever 24 enciclopédias britânicas na cabeça de um alfinete. A direita observa-se a concretização das ideias de Feynman onde engenheiros da IBM (Internacional Business Machies) conseguiram alocar átomos de Xenônio em uma superfície de níquel.

Figura 5: A esquerda a celebre palestra do Físico Feynman noticiada no ano de 1959 e a direito o feito (1959); à direita: imagem de microscopia de varrimento por tunelamento (STM, scanning tunelling microscopy) dos engenheiros da IBM com a manipulação de Xenônio sobre uma placa de Níquel escrevendo a sigla da empresa.

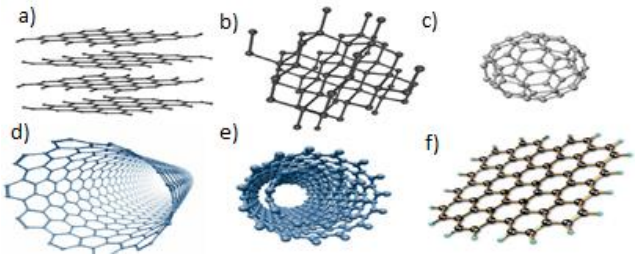
There's plenty of room at the bottom, says noted scientist as he reveals—

Exploring the fantastic possibilities of the very small should pay off handsomely—and provide a lot of fun, too

By Richard P. Feynman

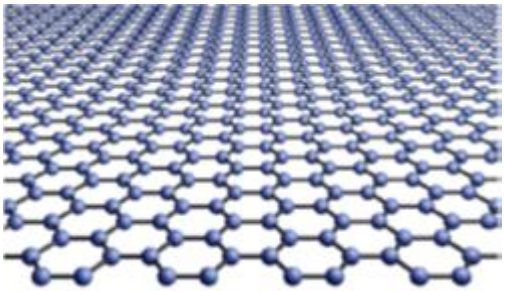
Sobre os alótropos do carbono houve a necessidade de mostrar no e-book que de acordo com as características naturais ou artificias estes elementos podem ser encontrados na natureza ou obtidos em laboratório como é o caso do grafeno.

Fig. 6. Representa os Alótropos do carbono utilizados dentro do e-book ñNanociência do Carbonoò. a) Grafite, b) Diamante, c) Fulereno, d) Nanotubo de carbono de parede simples, e) Nanotubo de carbono de parede dupla, f) Grafeno.



Desta maneira a forma em que o e-book está estruturadoguia o leitor ao estudo do grafeno, importantematerial que possui inúmeras funcionalidades e diversas aplicações na ciência. A figura 7 mostra a estrutura cristalina do grafeno onde os átomos de carbono estão em um sistema conhecido como favos de mel.

Figura 7: Estrutura cristalina do grafeno



Salienta-se que pretendesse explicar de forma sucinta a criação do E-book, levando em consideração a linguagem HTML e CSS, e através do software gerenciado pelo SIGILque cria esta extensão de formato digital (EPUB), isso incentivará o aluno a adquirir certas habilidades de programação, ou no mínimo fará com que o mesmo se sinta confortável para aprender o assunto requerido. Mediante esse ocorrido implementa-se consequências favoráveis com base nesta pesquisa, quando se submete a pessoa nessa circunstância promover habilidades em solucionar problemas, com isso espera-se um aluno mais preparado para as dificuldades profissionais, sendo assim condiz com as exigências dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNS) [30].

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É extraordinário como a tecnologia proporciona mudanças na sociedade e há autores que afirmam que o livro impresso poderá acabar devido ao grande fluxo de informações.Há autores que afirmam que assim como a era dos CDs e DVDs estão em constante declínio, o próximo item a perder força seria o livro impresso [31].Estamos diante do fato de que bibliotecas digitais ganham espaço no mercado e se adaptam diante das necessidades do público, sem a preocupação de retroceder ou fechar as portas, as versões eletrônicas estão substituindo a versão impressa gradativamente [32]. Sem duvida o livro impresso possui grande valor na sociedade, mesmo com o surgimento de novos artifícios eletrônicos, o livro vem sobrevivendo por mais de 500 anos e assim como grandes invenções e descobertas do ser humano como a colher, a roda, o fogo, o livro possui seu espaço onde não é possível retroceder [33].

Pessoas amantes da leitura relatam que mesmo com o presente desenvolvimento, tem a certeza que não haverá outro meio mais eficiente do que os livros impressos, visto que sentir o livro sensorialmente, pegar, cheirar e ter a noção de um objeto físico, folhear, utilizar grifos durante a leitura é o que torna a leitura mais interessante e prazerosa. Em termos técnicos a contrapartida conjuntural, a tecnologia surge em um cenário de preservação da informação onde é possível armazenar dados, livros, coleções, volumes e desta forma facilitar o acesso a futuros leitores [34].

Segundo Meira, como os e-books elevam a qualidade empregada nos livros, o que reflete na criação de arquivos reais ou virtuais, os livros impressos, o papel ainda será companheiro dos protótipos eletrônicos por muito tempo e de forma simultânea a informação será levadaa velocidade da luz a qualquer lugar do globo terrestre [35].

Cabe a nós fazer uma reflexão sobre as necessidades encontradas a nossa volta, no decorrer dos anos surgiram tecnologias que permeavam sufocar outras, o rádio, o cinema, a televisão, muitos diziam que o cinema iria extinguir com as emissoras de rádio, e posteriormente a televisão iria sufocar os cinemas, no entanto observa-se que cada veículo de comunicação tem seu espaço [18]. Atualmente a internet é o grande veículo de fluxo de informação o que obriga aos demais veículos a se adaptarempara terem existência simultânea, tal pensamento reflete aos livros, livros impressos e livros eletrônicos (e-books), queestão em constante adaptação para ter seu espaço na biblioteca seja ela real ou virtual.

Portanto, é necessário que os profissionais, que atuam com as chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), observem a facilidade e mobilidade encontradanessas novas tecnologias vigentes.A evolução tecnológicatraz consigo mudanças na forma de observar os fatos, dentro da sala de aula pode-se encontrar facilidades no ensino através de livros digitais, entretanto essa ferramenta nunca pode superar o ensino, deve ser tratada como ferramenta de auxílio assim como o livro didático comum.

REFERÊNCIAS

[1] A. Feenberg, "Racionalização Subversiva: Tecnologia, Poder e Democracia." *A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/UnB/Capes, pp.* 69-95 (2010).

[2] F. Capra e R. E. Newton. ñ*A Teia da Vida: Uma Nova Compreensão Científica dos Sistemas Vivos***ò**. Vol. 6. São Paulo: Cultrix, 2006.

[3] E. C. Ricardo. "Educação CTSA: Obstáculos e Possibilidades para sua Implementação no Contexto Escolar." *Ciência & Ensino (ISSN 1980-8631)* 1 (2008).

[4] J. A. Valente e F. J. de Almeida. "Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: A Questão da Formação do Professor." *Brazilian Journal of Computers in Education* 1(1), pp. 45-60, 1997.

[5] V. M. Kenski. ñEducação e Tecnologiasò. Papirus editora, 2007.

[6] E. de C. Valadares e A. M. Moreira. "Ensinando Física Moderna no Segundo Grau: Efeito Fotoelétrico, Laser e Emissão de Corpo Negro." *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* 15(2), pp. 121-135, 1998.

[7] S. Salém e M. R. Kawamur. ñO Texto de Divulgação e o Texto Didático: Conhecimentos Diferentes?ò Atas do V Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física. Belo Horizonte, 2-6 de set., 1996.

[8] M. R. Rosa. "Educação Histórica, Fontes Históricas e Novas Tecnologias: Descompassos e Possibilidades." *Revista ÁGORA, Porto Alegre, Ano* 2, pp. 13-24, 2011.

[9] C. Pinheiro. ñAplicações para Ebooksò. [S.l.]: Ler Ebooks, [201-]. Disponível em: <http://lerebooks.wordpress.com/aplicacoes-para-ebooks/>. Acesso em: 07 jul. 2016.

[10] E. Procópio. ñO Livro na Era Digital: O Mercado Editorial e as Mídias Digitaisò. SãoPaulo: Giz Editorial, 2010.

[11] M. R. Gama. ñEl Libro Eelectrónico enla Universidade: Testimonios y Reflexionesò. México: Colegio Nacional de Bibliotecários; Buenos Aires: Alfagrama, 2006.

[12] J. Mello Jr. ñDo Códex ao E-book: Metamorfoses do Livro na Era da Informaçãoò. Dissertação (Mestrado em Comunicação)-Programa de Pós de Graduação em Comunicação, Universidade Paulista, São Paulo, 2006.

[13] C. D. Benício. ñDo Livro Impresso ao E-book: O Paradigma do Suporte na Biblioteca Eletrônicaò. Monografia (Graduação em Biblioteconomia) - Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2003.

[14] J. O. Velasco. ñO Uso do Livro Eletrônico na Prática Científicaò. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia), Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

[15] V. Bush. ñAs We May Thinkò. Atlantic Monthly 176(1), pp. 101-108, jul. 1945, [2004]. Tradução de Fábio Mascarenhas e Silva. Disponível em:http://www.uff.br/ppgci/editais/bushmaythink.pdf. Acesso em: 04 jul. 2016.

[16] C. Armstrong, L. Edwards e R. Lonsdale. ñVirtually there?ò, E-books in UK academic libraries. Program: Electronic Library and Information Systems, v.36, n.4, p. 216ï 227, 2002. Disponível em: < http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=00330337&volume=36&issue=4&articleid=862426&show=abstract>. Acesso em: 06 Fev. 2014.

[17] L. E. F. Damasceno, L. F. Pereira e C. A. B. da Silva Jr. ñA Experimentação eo Livro Virtual Auxiliando nas Aulas de Ciências Físicaò. Experiências em Ensino de Ciências 12(7), pp. 180-197, 2017.

[18] R. de L. de V. Andrade *et al.* EBOOKS MANIPULAÇÃO, EDIÇÃO E USO.

[19] A. M. Tammaro e A. Salarelli. ñA Biblioteca Digitalò**.** Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2008.si" *.c't 25/2009* . p. 146 .

[20] G. Beiguelman. ñO Livro depois do Livroò**.** São Paulo: Petrópolis, 2003.

[21] J. Schember (25 de Julho de 2011). "Assumir Sigil". *Blog de desenvolvimento Sigil*.

[22] https://sigil-ebook.com/about/

[23] F. Benthin (4 de Agosto de 2009). "Livre editor epubSigil apareceu"

[24] O. Diedrich. O **P**equeno E-autor: Criar e-livros em formato EPUB.

[25] G. F. da S. Barros. ñEstudo Teórico do Transporte Eletrônico no Polímero Pentaparafenileno com Defeito Bipólaron Acoplado a Eletrodos de Nanotubo de Carbono Metálico. Monografia - Universidade do estado do Pará, Castanhal, 2016-2017.

[26] V. M. Kenski. ñ*Tecnologias e ensino presencial e a distância***ò**. Papirus Editora, 2003.

[27] L. M. R. Tarouco, et al. "Formação de professores para produção e uso de Objetos de Aprendizagem." *RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS* (2006).

[28] D. P. Ausubel. "A Aprendizagem Significativa." *São Paulo: Moraes*, 1982.

[29] I. M. A. de Souza e L. V. A. de Souza. "O Uso da Tecnologia como Facilitadora da Aprendizagem do Aluno na Escola." *Revista Fórum Identidades*, 2013.

[30] B. de B. Teixeira, "Parâmetros Curriculares Nacionais, Plano Nacional de Educação e a Autonomia da Escola." *IN 23ª Reunião da ANPED, Caxambu* (2000).

[31]A. Versignassi. ñO Fim do Livro de Papelò. Superinteressante, n. 276, mar. 2010. Caderno de Tecnologia. Disponível em: <http:// super.abril.com.br/tecnologia/fim-livro-papel-543161.shtml>. Acesso em: 20 abr. 2012.

[32] P. M. G. S. Fernandes. ñO Livro e a Angústia: O Lugar do Impresso na Cultura da Mediação Digital. Monografia (Graduação em Comunicação Social) - Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

[33] U. Eco e J. Carrière. ñNão Contém com o Fim do Livroò. Tradução de Umberto Telles. São Paulo: Record, 2010.

[34] A. M. Tammaro e A. Salarelli. ñA Biblioteca Digitalò. Brasília: Briquet Lemos, 2008.

[35]S. Meira. ñArquivo no Ponto: O Fim de um dos Fins do Papelò. [S.l.], 2006. Disponível em: <http://blog.meira. com/2006/09/26/arquivo-noponto-o-fim-de-um-dos-fins-do-papel/>. Acesso em: 01 maio 2011.