

pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ). Professor visitante no Design for Sustainability Program, da Faculty of Industrial Design Engineering, Delft University of Tech-

nology, Holanda (2010). Professor Titular da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor do quadro permanente do Doutorado em Design da UEMG e do Doutorado em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica da UFMG.

O design instrucional no ensino a distância a partir do ponto de vista do design centrado no usuário

Actas de Diseño (2020, julio),
Vol. 31, pp. 94-102. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: febrero 2017
Fecha de aceptación: julio 2018
Versión final: julio 2020

Gean Flávio de Araújo Lima, Giselle Schmidt Alves Diaz Merino, Eugênio Andres Diaz Merino y Ricardo Triska (*)

Resumo: O presente artigo permeia pelo contexto do Ensino a Distância (EaD), pelo universo do Design Centrado no Usuário e Design Informacional abordando os aspectos voltados para a interação dos alunos do EaD *online*. A finalidade desta pesquisa foi de identificar como que o material instrucional pode oferecer uma melhor absorção do conteúdo a ser aprendido considerando o design centrado no usuário. A Revisão Sistemática e bibliográfica foram os métodos escolhidos para a elaboração do discurso e possibilitou identificar como o design centrado no usuário pode contribuir para que o processo de aprendizagem tenha mais eficácia neste cenário priorizando o aluno.

Palavras chave: Design instrucional - educação - design - design centrado no usuário, experiência do usuário.

[Resumos em espanhol e inglês e currículo em p. 101]

1. Introdução

Uma das características do Ensino a Distância online é a mediação do processo de ensino e aprendizagem por tecnologias, usando plataformas digitais para a disponibilização do material instrucional, para a comunicação com seus alunos e para envio e recebimento de atividades. Neste cenário os alunos passam a serem usuários de uma interface digital e também de materiais instrucionais em diversas mídias, além de se tornarem gestores de seu tempo para cumprirem com as atividades do curso.

As tecnologias têm sido amplamente usadas no auxílio do Ensino a Distância, mas o que se discute é o conteúdo que será apresentado aos alunos deixando de lado a forma como este conteúdo será entregue aos alunos, não considerando os aspectos relacionados à experiência do usuário, as interações e da disposição da informação. Segundo Cantisani et al (2016),

Os profissionais da educação envolvidos nos processos de EaD estão mais preocupados com a curadoria de conteúdo, ou seja, mais voltados para análise, escolha e elaboração de conteúdos que serão disponibilizados do que com o Design da Informação (DI) da plataforma, i.e., com os projetos de apresentação de tais conteúdos, de maneira a favorecer o funcionamento do ambiente digital (Cantisani et al, 2016).

Percebe-se que o usuário tem sido desconsiderado no que diz respeito a sua experiência com interfaces digitais e

isso se estende aos materiais informacionais inseridos no ambiente virtual de aprendizagem (AVA), que tem sido igualmente negligenciado. Sendo assim, o presente artigo faz o seguinte questionamento: Como que o material instrucional pode oferecer uma melhor absorção do conteúdo a ser aprendido considerando o design centrado no usuário?

Sendo assim a atual pesquisa apresenta o objetivo de identificar os aspectos do design centrado no usuário que envolve a elaboração de material instrucional para promover a melhor experiência de aprendizado.

Na atual sociedade da informação, onde os computadores e dispositivos móveis conectados à internet possibilitam o acesso imediato ao que se deseja saber, a interação homem-computador tem se destacado, e nesse sentido, o papel do usuário se torna o elemento principal nesse contexto. Na EaD online o conteúdo a ser passado aos alunos pode ser disposto de diversas formas, pois o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) pode permitir variadas formas de mídias, inclusive permitindo que sejam impressas caso o aluno assim prefira.

No EaD o designer instrucional coordena uma equipe multidisciplinar com o propósito de identificar e organizar o conteúdo mais adequado para ser disponibilizado nas plataformas de ensino, mas negligenciam a forma como ele será absorvido pelos usuários/alunos. Levando em conta que qualquer relação entre usuários e uma interface deve seguir critérios preestabelecidos para o efeito positivo da experiência, o material instrucional e

sua inter-relação com o usuário devem ser observados quanto aos princípios da ergonomia informacional e da experiência do usuário. É a partir desta linha de raciocínio que este artigo pretende explorar.

2. Procedimentos

A forma como essa pesquisa se caracteriza faz com que o procedimento metodológico seja pautado pelo conhecimento gerado através das bibliografias, e sobre o estudo exploratório, Martins (2000, p. 30) cita que “trata-se de abordagem adotada para a busca de maiores informações sobre determinado assunto”, caracterizando-se em uma pesquisa através de dados bibliográfica.

O método utilizado para efetivar o que se propõe é a Revisão Sistemática nas bases científicas mais populares dispostas no Portal CAPES em um período mais recente. Também foram consultadas algumas bibliografias clássicas. Os temas pesquisados foram os relacionados as questões que envolvem a elaboração do material instrucional do EaD e o design centrado no usuário em sua amplitude que colaborasse com a elaboração do discurso.

3. Fundamentação teórica

O crescente acesso a informação nos dias atuais tem influenciado no processo educacional onde a modalidade de Ensino a Distância possibilita o sonho de muitos em ter uma melhor capacitação. Junto a isso surge à necessidade de tornar viável a relação professor/aluno/ensino onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente, e foi pelas plataformas digitais (pelos Ambientes Virtuais de Aprendizagem-AVA) que a solução foi encontrada. Além disso, todo o material disponibilizado nestes ambientes virtuais também deve seguir o perfil dos alunos que optam por esta modalidade de ensino, principalmente estar em consonância com que os preceitos que design sugere para a boa interação com conteúdos informacionais. Neste sentido o discurso a partir de agora busca explorar os aspectos relacionados ao EaD, aos usuários, ao material instrucional e a forma como ocorre a interação entre eles.

3.1. Educação a distância e design instrucional

A Educação a Distância desempenha hoje papéis múltiplos, que vão desde a atualização de conhecimentos específicos até a formação profissional. Assim, as práticas de Educação a Distância têm algo a contribuir para o desenvolvimento educacional de um país, notadamente de uma sociedade com as características brasileiras, em que o sistema educacional não consegue desenvolver as múltiplas ações que a cidadania requer (Silveira, 2007).

A EaD trouxe para a educação novas formas de relacionamento no contexto educacional. Mudaram as relações entre professores/alunos, entre aluno/aluno e entre alunos/conteúdo. O uso das Tecnologias de Informação e

Comunicação (TIC) possibilitou a ampliação da formação continuada e o desenvolvimento colaborativo de pesquisas científicas (Almeida, 2003). E, segundo a autora,

O advento da tecnologia de informação e comunicação – TIC trouxe novas perspectivas para a educação a distância devido às facilidades de design e produção sofisticados, rápida emissão e distribuição de conteúdos, interação com informações, recursos e pessoas, bem como à flexibilidade do tempo e à quebra de barreiras espaciais.

Por outro lado o uso das TICs como suporte para a EaD apresentando ao aluno informações, atividades e objetos do conhecimento pode não ser o suficiente para atrair-lo e motivá-lo para a aprendizagem e possibilitando que o aluno se disperse no gerenciamento de suas atividades no curso. Para Almeida (2000) “é preciso criar um ambiente que desperte a disposição para aprender, disponibilize as informações pertinentes de maneira organizada e no momento apropriado, promova a interiorização de conceitos construídos”.

Aretio (1994, p. 39) afirma com exatidão que a EaD é um sistema tecnológico de comunicação bidirecional, que pode ser massivo e que substitui a interação pessoal na sala de aula, de professor e estudante, como meio preferencial de ensino, pela ação sistemática e conjunta de diversos recursos didáticos e pelo apoio de uma organização e Tutoria que propiciam a aprendizagem independente e flexível dos estudantes.

Por estas razões é necessário que os recursos didáticos sejam bem estruturados para serem facilmente compreendidos através de rótulos claros contribuindo para facilitar o aprendizado (Padovani, Moura, 2008). A disponibilização do conteúdo no ambiente *e-learning* tem passado por implementações tecnológicas que permitem seu gerenciamento. O *Learning Management System* (LMS), Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem (em português), é um repositório de conteúdo para o acompanhamento do aprendizado, onde é possível dividir cursos por módulos, assuntos, grupos e criar conteúdos específicos, totalmente voltados para os mais diferentes públicos, facilitando o acesso e a colaboração. Dessa forma os ambientes virtuais permitem que as relações entre os envolvidos no processo possa ser melhor gerenciada. Mas e o conteúdo, como fazer para que seja o melhor para o aprendizado?

Alonso (2000) comenta que, o importante é perceber que o uso das TICs deve buscar mapear o conjunto de tarefas e questões para a implantação e desenvolvimento dos cursos, respondendo as seguintes questões: Para quem o projeto será desenvolvido? Para que o projeto será desenvolvido? E como o projeto será desenvolvido?

O design instrucional surge para oferecer aos alunos a melhor experiência com o conteúdo e com o ambiente de aprendizagem, pois segundo Filatro (2004) o Design Instrucional é uma ação intencional e sistemática de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais, eventos e produtos educacionais em situações didáticas específicas, a fim de facilitar a aprendizagem humana a partir dos princípios de aprendizagem e instrução conhecidos.

Segundo Silva e Castro (2009), a literatura acerca do tema destaca alguns princípios pedagógicos de Design Instrucional que auxiliam no planejamento do ensino-aprendizagem em Educação a Distância, são eles:

- Coerência entre os objetivos do estudo e a abordagem pedagógica: é necessário levar o educando a atuar como protagonista do estudo;
- Contextualização: de acordo com o público-alvo elabore a melhor maneira de expor o conteúdo;
- Ênfase na formação e no desenvolvimento de competências: organize os assuntos de modo que promova suas habilidades;
- Estímulo da autonomia: procure formar pessoas capazes de ir em a traz de seu próprio crescimento;
- Aprendizagem significativa: atribua ao estudante significação àquilo que se está sendo apresentado, de forma que ele entenda a importância do tema;
- Construtivismo: procure sempre que possível remeter-se à teoria de Jean Piaget, o qual afirma que o verdadeiro conhecimento é fruto de uma elaboração pessoal, resultado de um processo interno de pensamento; e
- Abordagem crítica-reflexiva dos conteúdos: estimule a abordagem dos temas dentro de uma perspectiva crítica levando o estudante a refletir e posicionar-se diante do assunto.

Para Fontoura, as concepções com base construtivistas propõem o seguinte:

A visão construtivista sugere que a aprendizagem ocorre através da realização de experiências concretas e significativas dentro de contextos bem definidos. Estas experiências permitem então, a construção de modelos mentais, o desenvolvimento de ideias, concepções, conceitos e estratégias pessoais. O discurso, a atividade e a reflexão são constantes nesta visão. Ela explora os processos cognitivos do indivíduo (Fontoura, 2002, p. 38).

Para o socioconstrutivismo e seus desdobramentos (baseados nas teorias de Vygotsky) e segundo Filatro (2008) a análise vai além do indivíduo, percorre também pelos contextos em que os aprendizes estão inseridos e tais contextos (sociais, culturais, históricos, econômicos) colaboram e auxiliam na formação de situações aprendizes e dos aprendizes.

Dessa forma, analisar o contexto das experiências de aprendizagem e as necessidades dos aprendizes é essencial. Portanto questionar o papel dos materiais construídos é válido, pois agora o elemento contexto torna-se parte da função de mediação aos recursos utilizados para o aprendizado. Mais adiante será estabelecida uma relação entre o design centrado no usuário e a educação construtivista. A seguir será abordado o perfil do usuário da modalidade EaD para que seja possível identificar os aspectos a serem considerados no projeto de um curso online.

3.2. Os usuários do ensino a distância

Com as tecnologias mais presentes no dia-a-dia o contato com interfaces digitais tem sido uma prática rotineira.

Todos convivendo com telas de TVs *smarts*, com computadores e mais ainda com a tela de um *smartphones*. Dessa forma o acesso a diversos meios de comunicação através das tecnologias de informação e comunicação (TICs), mais acessíveis a qualquer lugar e momento, quando conectados à internet ampliam o horizonte de que busca pela informação e conhecimento. Para uma busca além da informação e do conhecimento e anseio pelo aprendizado, para EaD o uso das TICs das trouxe novas perspectivas devido às facilidades de *design* e produção sofisticados, rápida emissão e distribuição de conteúdos, interação com informações, recursos e pessoas, bem como à flexibilidade do tempo e à quebra de barreiras espaciais. Universidades, escolas, centros de ensino, organizações empresariais, grupos de profissionais de *design* e hipermídia lançam-se ao desenvolvimento de portais educacionais ou cursos a distância com suporte em ambientes digitais de aprendizagem que funcionam via internet para realizar tanto as tradicionais formas mecanicistas de transmitir conteúdos digitalizados como processos de comunicação multidirecional e produção colaborativa de conhecimento (Almeida, 2003).

Dentro deste processo de busca pelo aprendizado está o aluno/usuário, que já adquiriu certa experiência com os dispositivos de acesso a informação (PCs, *smartphones*, *tablets*, etc.), mas se depara como uma nova forma de interação com o contexto das TICs, onde espera usar seu tempo escarço para aprimorar seus conhecimentos enfrentando a vontade de estar vendo outro conteúdo que não seja o de aprendizagem.

Do ponto de vista de Capellini et al (2011), para ser aluno de cursos de Educação a Distância, é necessário que o pretendente tenha: condições de acesso ao computador, compatíveis às necessidades do curso; autonomia, para questionar e buscar respostas para seus questionamentos, isto é, exercitar o aprender sozinho, persistência e interesse pelos estudos. O aluno gerenciando suas atividades de ensino juntamente as do dia-a-dia, acaba sendo um exercício constante de administração do tempo e, muitas vezes foge do controle. Isso pode gerar frustrações quando se pretende estabelecer uma rotina de estudos. Para Niskier (1999, apud Capellini et al 2011),

O aluno da Educação a Distância precisa ter postura própria e atender a demandas diferenciadas, pois ele não deve atuar como receptor passivo de mensagens, mas sim como aluno autônomo, que se desenvolve a partir de seu ritmo. Para isso, necessita de muito mais atenção por parte do tutor, estímulo e incentivos mediante e-mail, chat, enfim, qualquer um dos recursos da tecnologia que possibilite a comunicação com o seu formador. Além disso, a motivação também parte das orientações sobre a forma de uso do material, que devem ser claras e precisas, daí a ênfase no papel do professor quanto à preparação do mesmo Niskier, 1999).

A partir disso é percebe-se que é importante que o AVA seja projetado de forma a permitir que os alunos não percam interesse pelo aprendizado por alguma dificuldade de uso. No mesmo contexto participam também o professor, o administrador do ambiente e o tutor, e todos interagem com a plataforma do AVA e seu conteúdo, po-

dendo ser para inserção de material instrucional, para o contato com alunos, para construção do ambiente, para gerenciar dados, ou contatar com outras pessoas. Com a mesma preocupação que se tem com os alunos, os outros participantes do ambiente não devem sentir dificuldades de interagir com este, e para que este projeto seja mais adequado aos usuários e acarretem o mínimo de problemas no processo de interação adotar os princípios de Interação Homem Computador (IHC) e priorizar o usuário se torna mister na concepção do AVA. Sobre isso será abordado mais adiante, pois além da interação com a interface digital do AVA os alunos também interagem com o material instrucional, fruto do conteúdo é elaborado pelo professor e depois transformado pela equipe do design instrucional de maneira adequada para o aprendizado fazendo com que o aluno de EaD realmente absorva o conteúdo, que é diferente da forma como os alunos do ensino convencional absorvem.

Horton (2000, p. 14) afirma que não é possível adotar uma mídia como a Web sem passar por transformação, não sendo “[...] um caso de velha mensagem –nova mídia”, e sim de nova mensagem– nova mídia. Enquanto tratarmos um curso a distância com as mesmas estratégias de um curso presencial utilizando seus materiais pedagógicos, esse curso tende ao insucesso e cria dificuldades para o ciber aluno na construção do seu conhecimento.

Como já foi dito, as novas tecnologias vem sendo útil para o ensino, mas a forma como estão sendo usados precisam de mais estudo. Fontoura (2002, p. 7) propõe que “os avanços no campo da psicologia cognitiva, as contribuições do construtivismo, entre outras, implicaram numa série de novas competências a serem desenvolvidas pela escola”. As novas competências transformaram as formas de ensino, requerendo novos suportes e recursos auxiliares ao aprendizado.

Surge então um novo domínio de competências que remete à inovação didático-pedagógica do ensino-aprendizagem e à aplicabilidade da legislação autoral na autoria e criação de novas obras: conteúdos informacionais para uma nova mídia de suporte da educação online (Duque, 2010). A partir disso surge também o esforço coletivo e colaborativo da equipe para organização e categorização da informação para trânsito na Internet. E é nesse contexto que o design atua no sentido de transformar a informação dentro do que se espera de um conteúdo educacional de qualidade para quem participa de um curso a distância online. A seguir se discute sobre esta intervenção do design no contexto da Educação à Distância.

3.3. Inter-relação entre a educação e o design centrado o usuário

A educação baseada no construtivismo seguiu novos rumos, pois com o construtivismo o conhecimento [...] é algo temporário, em constante desenvolvimento, não objetivo, construído internamente e é resultado da interação do indivíduo com outros, com o meio ambiente, com os objetos que o cerca, com a sua cultura e com a sociedade que pertence (Fontoura, 2002, p. 37). Por meio das concepções progressistas o ensino não é mais algo unilateral, mas sim, compartilhado e construído (Alves e Battaiola, 2014). As mudanças vêm acontecendo de forma

gradativa nas salas de aula convencional com o advento das TICs e mais ainda na modalidade EaD, e, segundo os autores supracitados, tendo definido as funções desses materiais dentro das linhas de pesquisa e o anseio das concepções construtivistas pelo contexto, passa-se para as questões de configuração destes materiais e aí se propõe a discussão de metodologias advindas da área do Design. Para estabelecer uma relação da educação com o design faz-se necessário que seja identificado o caminho desde a abordagem geral do design até a especificidade que possui a relação estreita com a educação. Começando pelo termo genérico, para Löbach (2001) o Design Industrial como um processo de adaptação dos produtos de uso, fabricados industrialmente, às necessidades físicas e psíquicas dos usuários ou grupo de usuários. Neste contexto geral do design o segmento o Design Gráfico seria a parte do Design que oferece as técnicas e ferramentas para interferir no processo de criação do material instrucional, pois sua ênfase está na transmissão de mensagens e de informações por meio de configurações visuais e gráficas. Segundo Flusser (2007), o designer atuaria como um articulador e enformador de mensagens.

Para Coutinho e Lopes (apud Braga, 2011) ao aproximar Educação e o Design se discute, principalmente, as questões projetuais e de solução de problemas. Estas são inerentes à atividade prática do designer enquanto configurador de artefatos dentro de uma cultura material. Para as autoras, existe a necessidade de um alinhamento de saberes para a construção de pessoas capazes de lidar com as linguagens advindas das tecnologias. Uma das formas de alinhamento do Design com a Educação seria na criação de material e de artefatos, neste caso, envolvendo o Design da Informação que vai dar a forma ou representar o conteúdo.

Para Portugal e Couto (2010, p. 2 e 18) o Design “pode contribuir efetivamente para a criação de artefatos educacionais e invenções culturais, aspectos importantes no desenvolvimento cognitivo do ser humano”. Proposta essa que vai ao encontro das concepções construtivistas de ensino/aprendizagem. As autoras também citam que:

O designer não projeta um objeto material, mas um conjunto de interações”, sendo o ambiente educacional “um conjunto de possíveis interações e não um sistema com resultados definidos. A meta de um designer que atua no campo da Educação é promover um processo mental, denominado aprendizagem, o qual não se pode mensurar e nem predizer” (Portugal e Couto, 2010, p. 18).

A partir dos expostos percebe-se que o design pode contribuir de forma significativa com a educação potencializando o processo de aprendizagem pela reconfiguração do material a ser apresentado para o aluno/usuário. Além disso, o design pode projetar experiências diferenciadas para os envolvidos no processo de aprendizagem mediado pelos AVAs.

Para Royo (2008), o Design Centrado no Usuário (DCU) pode ser definido como projeto que possui foco, direcionamento e base nas questões relativas ao usuário. Ele é entendido como o projeto que direciona todo o processo realizado para confeccionar o produto ao atendimento das

necessidades do usuário final. Já foi dito neste artigo que aprendizagem ocorre através da realização de experiências concretas e significativas dentro de contextos bem definidos e, segundo Leontiev (1979), o Design Centrado no Usuário possui um histórico comum às linhas construtivistas, influenciado pelas teorias soviéticas de Vygotsky e pela Teoria da Atividade de Leontiev, com inserção do contexto e das relações sociais como requisito de projeto. Maguire (2001) sugere alguns princípios que são advindos da área de Interação Humano-Computador (IHC), e o AVA possui uma interface por onde o aprendiz acessa o conteúdo. Os princípios apresentam-se a seguir:

1. As atividades de DCU prezam pelo envolvimento ativo do usuário por meio da compreensão clara da tarefa e dos requisitos para a sua realização. Este envolvimento necessita de conhecimento amplo do contexto do usuário e da tarefa. Portanto, engloba a pesquisa de requisitos do usuário, da tarefa e do contexto;
2. Distribuição adequada de funções entre usuário e sistema. A determinação das tarefas adequadas às pessoas e aos sistemas pode proporcionar um melhor ajuste de ambos. Isso demanda análise das tarefas que a pessoa pode fazer e as tarefas que seriam mais interessantes que elas não fizessem, atribuindo-as ao sistema. Isso pode ser feito por meio do envolvimento do usuário no processo de Design;
3. Iteração de soluções de Design. Os softwares ou sistemas podem ser testados com seus usuários finais já no início de seu projeto, em forma de protótipo ou *mock-ups* a fim de detectar problemas ou identificar melhorias. Estas soluções retornam aos designers que as avaliam e geram novas propostas, agregando as ideias colhidas neste teste. A quantidade de testes é ilimitada e o processo de iteração pode ocorrer quantas vezes for necessário para o aprimoramento do produto;
4. Equipe multidisciplinar. Uma equipe com diferentes habilidades e conhecimentos proporciona uma abordagem ampla do projeto e estabelece um trabalho colaborativo acerca do produto/projeto. A equipe pode ser formada por especialistas, usuários, engenheiros, designers gráficos, de usabilidade e de interação, enfim, deve-se dispor de uma equipe constituída de profissionais em quantidade e diversidade adequada às atividades de análise e de projeto das características e funções dos produtos.

Ainda por Maguire (2001), apresenta-se a seguir alguns benefícios que seriam gerados a partir da aplicação dos princípios. São eles: aumento da produtividade do usuário –o sistema foi desenvolvido com e para ele, a partir de suas necessidades, habilidades e contextos; redução de erros– a possibilidade de iteração de processos e avaliações auxiliam a detectar as possíveis falhas; redução de treinamento e suporte - o sistema se utiliza das habilidades do usuário, portanto, este já está integrado às suas rotinas; e, por fim, melhor aceitação do material - como o processo de design do sistema tem como base as necessidades do usuário, este se sente mais confiante e apto a utilizá-lo, tendo uma atitude mais positiva ao fazê-lo. Um fator importante no que diz respeito aos alunos/usuários, é que no DCU a participação de usuários é levada

em conta em vários aspectos e em várias fases do projeto (quantas forem necessárias), diferente da forma atual de design de matérias educacionais, geralmente lineares e sem consulta a usuários (Alves e Battaiola, 2014).

Sobre os objetivos e os princípios das atividades construtivistas, Filatro (2008) diz que estão pautados no conceito de conhecimento como descoberta constante e da experimentação em ambientes colaborativos. Os objetivos construtivistas são: a autonomia na aprendizagem, a problematização aberta pautada nas descobertas dos aprendizes, a possibilidade de reflexão, o domínio compartilhado das tarefas, a busca por desafios, a modelagem de habilidades sociais e individuais com ênfase nos contextos e na geração de situações de aprendizagem. Comparando os objetivos das concepções construtivistas com os princípios básicos de DCU de Maguire (2001) constata-se que ambas as linhas têm princípios semelhantes (pois estes advêm da mesma base teórica) e, segundo Alves e Battaiola (2014), têm como base a interação e o envolvimento do usuário/aprendiz com o produto/atividade que estão criando ou realizando. E, mais do que o conhecimento das questões cognitivas de aprendizagem, por meio do DCU, leva-se em conta os contextos e cenários de uso das interfaces.

Percebe-se até aqui que o DCU possui as características metodológicas necessárias para auxiliar na elaboração do material instrucional para EaD seguindo as características construtivistas. A forma como esta contribuição pode ser estabelecida será abordada a seguir.

3.4. O auxílio design centrado no usuário para EaD - IHC e design informacional

As abordagens dos tópicos anteriores permitiu que se conhecesse o contexto do EaD com o suporte do design instrucional e que se estabelecesse uma relação entre o processo de educação e o design centrado no usuário. A partir deste ponto pretende-se sistematizar as potenciais contribuições para a EaD pelo ponto de vista do Design Centrado no Usuário.

Segundo Ausubel (2000) um material didático só pode ser considerado de qualidade e relevante quando este se encontra organizado e programado. Para tanto ao produzir-se material didático é imprescindível considerar-se os objetivos do material que, segundo Brasil (2007), consistem em: Proporcionar conhecimentos fundamentais à compreensão crítica dos problemas e à intervenção no contexto social, político e cultural em que eles são produzidos; Estimular a reflexão sobre os meios, recursos e estratégias de transformação da realidade vivenciada no processo de construção do conhecimento; Fornecer informações mínimas que possibilitem a organização do conhecimento prévio trazido pelo estudante; Indicar referências, além de principalmente instigar o próprio estudante a explorar mais cada assunto a partir das suas necessidades; Facilitar a aquisição das competências técnicas específicas, como, também, estimular o desenvolvimento de competências necessárias ao trabalho em equipe, à atitude de liderança e à ética profissional; Promover a integração entre as unidades de aprendizagem, a partir de uma abordagem que considere diferentes estratégias metodológicas, tais como: resolução de proble-

mas, estudos de casos, reflexões sobre a experiência e/ou sobre o aporte teórico, pesquisa, planejamento de ações; Estimular a participação do estudante no ambiente virtual de ensino-aprendizagem, além de incitar a relação tutor-estudante e estudante-estudante, e Promover a reflexão sobre a importância do estudante, instrumentalizando-o para o desenvolvimento de uma nova prática profissional. Todos estes objetivos devem estar nitidamente especificados no projeto pedagógico do curso que deve também explicitar a equipe multidisciplinar envolvida no processo, citando desde o professor e autor responsável por cada disciplina até os demais profissionais como, por exemplo, *webdesigners*, designers gráficos, designers instrucionais, revisores, equipe de vídeo etc. (Brasil, 2007).

O designer (de formação), ao longo do tempo tem sido peça essencial no processo de elaboração de materiais instrucionais para o contexto do EaD. Segundo Lucena (2003), a advento de novas tecnologias, conceitos e padronizações, fez com que aumentasse a necessidade de entendimento por parte do Designer de todo o contexto em que está envolvido, onde restrições inexploradas e novas possibilidades se tornaram um desafio, e sua participação se torna cada vez mais necessária, desde o início do projeto.

Os materiais instrucionais ajudam no processo de aprendizagem, dessa forma percebe-se a importância e a responsabilidade desses recursos. As inovações nos materiais instrucionais vêm sendo gradativamente incorporadas nas salas de aula, mas, segundo Kenski (2007, p. 45), a entrada da tecnologia ampliou as possibilidades de apresentação dos conteúdos, no entanto, esse processo ainda não foi o suficiente para mudar as relações dentro da maioria das salas de aula. Mesmo com o uso dos computadores e a Internet, em muitas situações as aulas continuam seguindo padrões antigos, expositivas, lineares e fragmentadas. Dessa forma, é importante que haja este entendimento do contexto e se procura alternativas para melhor projetar a informação tendo em vista o alcance e a potencialização dessas práticas no ambiente escolar. As técnicas do design se tornaram bastantes relevantes no processo de criação do material instrucional para o EaD e o estudo do usuário trouxe para educação uma visão diferenciada do processo de entrega o conteúdo didático. Lucena completa que,

Neste novo cenário, surgiram novos componentes que tornaram o desenvolvimento de uma aplicação de *e-learning* um pouco mais complexo. Adotando técnicas de IHC (Interação Humano-Computador), torna-se mais precisa a caracterização do perfil do usuário final e o envolvimento deste no processo de avaliação e validação nas diferentes etapas de desenvolvimento do produto. Dependendo da possibilidade de interferência no LMS escolhido para o projeto, o Designer pode iniciar a modelagem de tarefas relacionadas aos diferentes perfis de usuários que estarão “frequentando” o ambiente (Lucena, 2003).

Com o uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem para disponibilizar o conteúdo para os alunos através das mídias, dos recursos de interação entre alunos e professores. Os alunos precisam navegar pela interface do

AVA para que consiga participar do curso e, em muitos casos eles não possuem a experiência mínima necessária para tal, sendo necessário um treinamento prévio para que o aluno entenda a ferramenta e não comprometa seu desempenho. O ideal é que o AVA seja projetado para que não seja preciso tal treinamento e, segundo Martins e Moço (2009), para facilitar a aprendizagem, é preciso que o AVA considere os aspectos de usabilidade e garanta ao usuário uma interface simples, agradável e eficiente. Segundo norma NBR ISO/IEC 9126-1 (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2003) a usabilidade é definida com: “capacidade do produto de *software* de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas”. Para Nielsen (1993), a usabilidade tem como finalidade desenvolver interfaces que permitam uma interação fácil, agradável, com eficácia e eficiência, e deve possibilitar a elaboração de interfaces transparentes que não atrapalhem o processo de interação. Para ele, a usabilidade pode ser dividida em cinco critérios básicos:

- Facilidade de aprendizado – O sistema deve ser fácil de aprender, o que demanda menor esforço do usuário ao realizar uma tarefa, pois são produtos intuitivos;
- Eficiência – O sistema deve maximizar a produtividade, proporcionar a realização de uma atividade de forma rápida e eficiente;
- Memorização – Suas telas devem apresentar facilidade de memorização permitindo que usuários ocasionais consigam utilizá-lo mesmo depois de um longo intervalo de tempo;
- Erros – É preciso minimizar os erros, analisando a possibilidade de ocorrência desses visando evitá-los, além disso, devem apresentar soluções simples e rápidas mesmo para usuários iniciantes;
- Satisfação – O sistema deve oferecer uma experiência agradável aos usuários, tanto àqueles que são iniciantes quanto aos experientes (Nielsen, 1993).

Para que os critérios propostos acima sejam aplicados no desenvolvimento de interfaces de AVAs faz-se necessário o uso de ferramentas de projeção e avaliação da usabilidade. São muitos os métodos de avaliação da usabilidade, e cada um possui suas particularidades, vantagens e desvantagens na sua aplicação, que são determinados de acordo com os objetivos da pesquisa. Os métodos podem ser aplicados em campo ou em laboratório. Esses métodos podem usar como referência tanto os usuários quanto os avaliadores. A seleção do método adequado para realizar a avaliação dependerá dos objetivos almejados e dos recursos disponíveis (Leite, 2007). Os métodos de avaliação empíricos envolvem a participação de usuários para o levantamento dos dados, que serão analisados pelos avaliadores, visando identificar problemas de usabilidade. O aprendizado depende da percepção, da compreensão da interface e da informação, assim como de fatores cognitivos, sociais e culturais. No entanto, ao focar o conteúdo, muitas vezes esses objetos se esquecem da recepção, interpretação, interação e assimilação deste conteúdo pelos aprendizes, ou seja, não levam em consideração que este projeto pode ser pensado com base nos de estudos em Design da informação (DI). Além do

Design, é necessário também considerar as perspectivas e concepções que estão envolvidas na geração do material (Alves e Battaiola, 2014).

Segundo Coutinho e Lopes,

Ao aproximar Educação e o Design se discute, principalmente, as questões projetuais e de solução de problemas. Estas são inerentes à atividade prática do designer enquanto configurador de artefatos dentro de uma cultura material. Ainda para estas autoras, existe a necessidade de um alinhamento de saberes para a construção de pessoas capazes de lidar com as linguagens advindas das tecnologias. Uma das formas de alinhamento do Design com a Educação seria na criação de material e de artefatos, neste caso, envolvendo o Design da Informação que vai dar a forma ou representar o conteúdo (Coutinho e Lopes apud Alves e Battaiola, 2014).

Com base no que se expos anteriormente sobre o IHC, DCU e usabilidade, considerando os objetivos do material, é salutar que se aplique os princípios do Design Informacional (DI), que pode ser entendido como,

Uma disciplina que busca preparar informações para a sua utilização eficaz e eficiente em ambientes físicos e digitais. O DI tem importante papel no tocante a forma por meio da qual os conteúdos são organizados e estruturados: seleção, ordenamento, hierarquização, conexões e distinções visuais (Bonsiepe, 1999).

Assim, segundo Alves e Battaiola (2014), os recursos de DI aprimoram a capacidade que os indivíduos possuem em coletar e processar informações. Além disso, o DI estrutura metodologias para o desenvolvimento de projetos que pretendem organizar o conhecimento, estruturar a informação e orientar a realização da busca e recuperação da informação, em um sistema de informação com a finalidade de favorecer a construção do conhecimento. Carliner (2000) propôs uma divisão didática das dimensões do DI em ambientes digitais, estruturada em um *framework* tríptico. O autor apresenta alguns recursos e elementos focados na comunicação efetiva. O *framework* é baseado em três camadas, que segundo Alves e Battaiola (2014) são permeáveis, complexas, e não distintas e separadas umas das outras, em que questões envolvendo uma camada interferem e influenciam nas outras. As camadas são: (1) Design Físico (perceptível), capacidade de encontrar informações; (2) Design Cognitivo (intelectual), capacidade de compreender as informações; (3) Design Humanístico (emocional), capacidade de navegar com facilidade na apresentação das informações.

Johnson atribui a seguinte qualidade a uma interface:

a interface atua como uma espécie de tradutor, mediando entre as duas partes, tornando uma sensível para a outra. Em outras palavras, a relação governada pela interface é uma relação semântica, caracterizada por significado e expressão, não por força física (Johnson, 2001, p. 19).

Considerando a qualidade acima atribuída e também as a estrutura do DI proposto por Carliner, considerando que o meio físico usado no material instrucional é também dotado de interface, essas questões propostas por Carliner para ambientes digitais são perfeitamente a tudo aquilo que não é ambiente virtual no conjunto que compõe o conteúdo informacional para o curso em EaD.

Horn (2000, p. 15) defende que o Design da Informação é uma das mais recentes manifestações da Comunicação, o definiu como: “[...] a arte ou a ciência de preparar a informação de maneira que ela possa ser usada pelos indivíduos com mais eficiência e efetividade”. Ele identifica três objetivos para o Design da Informação:

- a. desenvolver documentos compreensíveis para assimilação rápida e precisa, e que sejam facilmente convertidos em ações efetivas;
- b. projetar interações fáceis, naturais e prazerosas para interfaces homem-computador;
- c. auxiliar pessoas a encontrar caminhos em espaços tridimensionais com facilidade, especialmente em ambientes urbanos, mas também em espaços virtuais.

Enfim, a partir do discurso desprendido até aqui formado pela inter-relação dos conceitos identificou-se que o contexto educacional, os princípios da IHC e do DCU priorizam o usuário e o contexto da interação. Assim percebe-se a contribuição que o design oferece para a elaboração do material instrucional para EaD (AVA e conteúdos educacionais) onde o aluno/usuário tenha a melhor experiência educacional e que possa assim desenvolver suas capacidades de tomar decisões e gerar reflexões, além de ser estimulado a dispor de um tempo que, em muitos casos, é escasso.

4. Considerações finais

Ao longo da construção deste artigo percebeu-se que, tanto para a educação, quanto para o design o elemento principal é o indivíduo. Para um é chamado de aluno, e para o outro é chamado de usuário. Para este artigo chamou-se de aluno/usuário, pois os aspectos da aprendizagem e das questões de interação transportam esse indivíduo para um patamar onde os elementos informacionais geram um entrelaçamento de interesses entre as áreas do design e da educação.

Nas pesquisas encontradas foi possível notar que certos artigos tratavam o IHC e DCU como fundamentais para a mediação do ensino na EaD pelos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), em outros a relevância era para o design informacional como elemento primordial para o aprendizado, e em alguns equilibravam a importância dos segmentos do design citados. Mas o que torna esse artigo relevante é a possibilidade de ampliação deste debate no que diz respeito a contribuição que o design pode oferecer a EaD, pois vimos que o conhecimento técnico-teórico que o profissional em design possui possibilita que o EaD pode ser uma alternativa não só viável aqueles que não tem fácil acesso a alguns cursos de aperfeiçoamento, mas também pode ser uma experiência eficiente e agradável de aprendizagem.

A discussão pode ir mais além do envolvimento operacional do design no contexto EaD, onde atualmente o designer trata basicamente do desenvolvimento do material instrucional a partir do que os professores conteudistas disponibilizam juntamente com um briefing. O design tem muito mais a oferecer, pois o processo de gerenciamento da Educação a Distância e do material instrucional possui semelhanças com a abordagem sistêmica e metodologia do projeto do design, o trabalho do designer envolve a multidisciplinariedade e através da gestão de design ele pode promover maiores inovações no cenário do EaD e assim participar de tomadas de decisões em níveis estratégicos e táticos no projeto de um curso em EaD. Essa é uma questão que vale a discussão.

Bibliografia

- Almeida, M. E. B. (2003). Educação a Distância e Tecnologia: contribuições dos ambientes virtuais de aprendizado. *Educação e Pesquisa*. [online], 29 (2), pp. 327-340.
- Almeida, M. E. B. (2000). *O computador na escola: contextualizando a formação de professores*. São Paulo: Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Aretio, L. G. (2007). *Educación a distancia hoy*. Madrid: UNED, 1994.
- BRASIL, Ministério da Educação. Referenciais de qualidade para Educação superior a distância. Secretaria de Educação a Distância, Brasília: [s.n.].
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (2003). *NBR ISO/IEC 9126-1: Engenharia de software - Qualidade de produto*.
- Ausubel, D. P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View*. Holanda: Kluwer Academic Publishers.
- Braga, M. (2011). *O papel social do design gráfico: história, conceitos & atuação profissional*. São Paulo: Ed. SENAC.
- Brasil. Ministério de Educação e Cultura. *Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007. Altera dispositivos dos Decretos nos 5.622 e 5.773*. DOU, Brasília, 13 dez. 2007.
- Bonsiepe, G. (1999). *Del objeto a la interfase: mutaciones del diseño*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Cantisani, M.; Lanzani, L.; Nakano, N.; Jorente, M. J.; Castro, R. M. de. (2016). Design da informação como estratégia facilitadora em plataformas de Educação a Distância. SIED. *Anais EnPED*. São Carlos/SP.
- Carliner, S. (2000). Physical, Cognitive, and Affective: A Three-Part Framework for Information Design. *Technical Communication* 47(4): pp. 561-576.
- Capellini, V. L. M. F. et al. (2011). Perfil e avaliação dos participantes de um curso de formação continuada em práticas educacionais inclusivas na modalidade a distância. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa - Pr, 6 (1), pp. 79-89.
- Duque, A. P. O. (2010). Categorização de conteúdos informacionais: aplicabilidade teórico-prática em programas de EaD online. *Anais Digitais - XI Enancib*. Rio de Janeiro.
- Flusser, V. (2007). *O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação*. Org. Rafael Cardoso. São Paulo: Cosac Naify.
- Filatro, A. (2008). *Design instrucional na prática*. São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- Filatro, A. C.; Piconez, S. C. B. (2004). Design instrucional contextualizado. In *Congresso Internacional de Educação a Distância, 11*, Salvador. Anais... Salva-dor: ABED.
- Fontoura, A. M. (2002). *EdaDe: a educação de crianças e jovens através do design*. Tese de Doutorado. Florianópolis: UFSC.
- Horn, R. (2000). Information Design: emergence of a new profession. In: Jacobson, R. (org.). *Information Design*, pp. 15-33. Cambridge: MIT Press.
- Horton, S. (2000). *Web teaching guide: a practical approach to creating course web site*. New Haven: Yale University Press.
- Kenski, V. M. (2007). *Educação e Tecnologias*. Papirus Editora.
- Leite, K. A. A. (2007). *Avaliação de usabilidade nos sistemas computacionais dos serviços de Telemedicina do Bhtelessaúde*. Dissertação (Mestrado em Informática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Leont'EV, A. N. (1979). The problem of activity in Psychology. In Wertsch, J. V. (ed.) *The concept of activity in Soviet psychology*. New York: M. E. Sharpe.
- Löbach, B. (2001). *Bases para a configuração dos produtos industriais*. São Paulo: Blucher.
- Lucena, B. (2003). Novas Tecnologias no E-learning: Desafios e Oportunidades para o Design. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*. São Paulo, Dezembro.
- Martins, A.; Moço, A. R. (2009). Educação a distância vale a pena? *Revista Nova Educação*, 227. São Paulo. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/formacao/formacao-inicial/vale-pena-entrar-nessa-educacao-distancia-diploma-prova-emprego-rotina-aluno-teleconferencia-chat-510862.shtml>
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Cambridge: Academic Press.
- Royo, J. (2008). *Design digital*. São Paulo: Rosari.
- Silva, A. R. L.; Castro, L. P. S. (2009). A relevância do design instrucional na elaboração de material didático impresso para cursos de graduação a distância. *Revista Intersaberes*, Curitiba, 4 (8), pp. 136-149.

Resumen: El presente artículo se inserta en el contexto de Enseñanza a Distancia (EaD), por el universo del Diseño Centrado en el Usuario y Diseño Informacional abordando los aspectos orientados para la interacción de los alumnos de la EaD online. La finalidad de esta investigación fue identificar con que material instructivo se puede ofrecer una mejor incorporación del contenido para ser aprendido considerando el diseño centrado en el usuario. La Revisión Sistemática y bibliográfica fueron los métodos escogidos para la elaboración del discurso y posibilitó identificar cómo el diseño centrado en el usuario puede contribuir para que el proceso de aprendizaje sea más eficiente en este contexto de priorización del alumno.

Palabras clave: Diseño instruccional - educación - diseño - diseño centrado en el usuario - experiencia del usuario.

Abstract: This article is inserted in the context of Distance Learning, through the universe of User-Centered Design and Information Design, addressing the aspects oriented to the interaction of students of online Distance Learning. The purpose of this research was to identify with which instructional material a better incorporation of the content can be offered to be learned, considering the user-centered design. The Systematic and Bibliographic Review were the methods chosen for the elaboration of the discourse and made it possible to identify how the user-centered design can contribute to make the learning process more efficient in this context of student prioritization.

Keywords: Instructional design - education - design - user-centered design - user experience.

(*) **Gean Flávio de Araújo Lima**. Doutorando em Design pela Universidade Federal de Santa Catarina, possui mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas - UFAM com

ênfase em Gestão de Serviços e Processos (2013), especializações em Produção de Material para Ensino à Distância (2011) e Design, Propaganda e Marketing (2001) ambas pela UFAM e graduação em Desenho Industrial pela UFAM (1998). Professor do quadro efetivo da Universidade Federal do Amazonas, lotado no departamento de Design e Expressão Gráfica. Principal linha de pesquisa: usabilidade e experiência do usuário voltados para ambiente digitais. **Giselle Schmidt Alves Diaz Merino**. Doutora em Engenharia de Produção, com ênfase em Engenharia de Produto e Processo linha de pesquisa metodologias de projeto de Design pela Universidade Federal de Santa Catarina (2014). Mestre em Design pelo Programa de Pós-Graduação em Design pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (2010). Graduada em Desenho pela UFSC (1997). Pesquisadora e Professora do Programa de Pós-graduação em Design da Universidade Federal de Catarina. Coordenadora de Projetos do Núcleo de Gestão de Design e do Laboratório de Design e Usabilidade da UFSC desde o ano de 2000. Possui como foco de pesquisa: Gestão de Design, Design Centrado no Usuário, Design Universal/Inclusivo em Produtos e Serviços. **Eugênio Andres Diaz Merino**. Graduado em Desenho Industrial pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, mestrado em Engenharia de Produção

pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC e doutorado em Engenharia de Produção pela UFSC. Professor associado IV da UFSC e coordena o Núcleo de Gestão de Design e o Laboratório de Design e Usabilidade. Participa dos programas de pós-graduação em Design e Engenharia de Produção ambos da UFSC. Faz parte do grupo de avaliadores do INEP/MEC e do Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina na avaliação de cursos. É pesquisador CNPq (PQ1C), Coordenador do Comitê Assessor do CNPq (CA DI). **Ricardo Triska**. Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (1984), mestrado em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1993), doutorado em Engenharia de Produção pela UFSC (2001). Professor associado 2 da Universidade Federal de Santa Catarina, Docente Permanente do Programa de Pós-graduação em Design, níveis mestrado e doutorado, do curso de Bacharelado em Design. Área de atuação em Linguagem Subliminar, Processos Corporativos, Design de Interface e Design da Informação. Coordenador da Área de Arquitetura, Urbanismo e Design junto a CAPES (2014-2017). Conselheiro Titular do Conselho Técnico Científico de Ensino Superior / CAPES (2014-2017).

Produtos de Design em Tecnologia Social: dois casos universitários para empreendimentos criativos

Actas de Diseño (2020, julio),
Vol. 31 pp. 102-106. ISSN 1850-2032.
Fecha de recepción: abril 2017
Fecha de aceptación: julio 2018
Versión final: julio 2020

Rita de Castro Engler, Nadja Maria Mourão e Ana Célia Carneiro Oliveira (*)

Resumo: Os objetivos da pesquisa visam estudar projetos sociais, que possam evoluir para empreendimentos criativos, com a participação do design. A metodologia considera a unicidade de cada caso em realidades diversas. A pesquisa registra exemplos acadêmicos de inclusão na educação e capacitação para o empreendedorismo. O projeto “Librário: Libras na escola e na vida” que aborda a inclusão social dos surdos no ensino de forma lúdica e com a participação do design e no segundo exemplo, o desenvolvimento do projeto “ASAS”, que proporciona a elaboração de produtos artesanais, com a participação do design, que contribuem com a sociedade de baixa renda.

Palavras chave: Tecnologia social - empreendimentos criativos - design - projetos universitários - comunidade.

[Resumos em espanhol e inglês e currículo em p. 106]

1. Introdução

Desde o início, a história do desenvolvimento da humanidade apresenta a importância da evolução das tecnologias que contribui para as relações do trabalho, habitações e na vida dos povos, impactando significativamente a vida em sociedade. Grande parte da população de baixa renda no Brasil, ainda está sujeita a exclusão social, carência de métodos, técnicas e investimentos. Os objetivos da pesquisa visam estudar projetos sociais que possam evoluir para empreendimentos criativos, utilizando as ferramentas do design.

Os empreendimentos criativos são formados por meio de novos modelos econômicos, com base na gestão da

criatividade, que buscam gerar riquezas culturais, sociais e econômicas. Há possibilidades de uma tecnologia social gerar modelo metodológico empreendedor, de forma a promover a inovação social para grupos excluídos? Esse trabalho busca contribuir com soluções criativas, participativas e inclusivas, que atenuem a segregação social, e que inclusive, possibilitem a geração de renda. Amílcar Herrera foi um dos primeiros pensadores a chamar atenção para o fato de que a resolução da desigualdade, em países de menor índice de desenvolvimento, está inserida na aplicação de tecnologias favoráveis às realidades locais. Dessa forma, seria necessário formular um método próprio de pesquisa e desenvolvimento da