

PERSPECTIVAS DA USABILIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Milena Pereira da Silva¹
Romilson Lopes Sampaio²

RESUMO

A usabilidade consiste na análise de um objeto, recurso ou sistema visando uma contribuição na experiência do usuário através da análise de critérios como facilidade de aprendizagem, eficiência, eficácia e satisfação no uso. Atualmente, existem diversos instrumentos regulamentadores, como as normas internacionais, denominadas de International Organization for Standardization, em português traduzida como Organização Internacional de Padronização (ISO) e métodos usados para verificar o índice de usabilidade como as heurísticas de Nielsen e o Goal Question Metric (GQM). Na perspectiva de contribuir para a qualificação do processo de ensino e aprendizagem alguns métodos de usabilidade foram produzidos, como o modelo nomeado de Tecnologia Usabilidade e Pedagogia (TUP) que relaciona a usabilidade aos recursos e ambientes educacionais. Assim, este estudo aborda as perspectivas encontradas nas investigações que relacionam a usabilidade com educação e surgiu da necessidade de analisar as pesquisas direcionadas à temática usabilidade ao ensino de ciências e biologia, se apresentando como um recorte de um estudo com maior extensão. Foram analisados critérios como por exemplo: o perfil do autor, nível acadêmico, área de concentração, metodologia do ensino e abordagem da usabilidade. Diferentes análises foram apresentadas, incluindo a demonstração de variados modelos de usabilidade, aplicação de diferentes métodos em experiências diversas, como também, produções de modelos inspirados nos métodos tidos como referências. Do exposto, percebe-se que a área científica facilita aplicação da usabilidade, mediante a possibilidade de uso de recursos diversificados como também é beneficiada por ela, visto que a usabilidade se torna um fator significativo ao proporcionar uma análise reflexiva no uso de recursos como contribuintes do processo de ensino e aprendizagem e propicia uma melhor experiência para os usuários destes recursos educacionais.

Palavras-chave: Usabilidade, Ensino, Tecnologia.

¹ Graduanda do Curso de Doutorado em Difusão do Conhecimento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia –IFBA, silvampfsa@gmail.com;

²Professor orientador: Doutor em Educação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, romilsonls@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Entrelaçada em nossas ações cotidianas, a tecnologia se faz presente em muitos momentos do nosso dia, ajudando a compreender, interagir, manifestar e desenvolver atividades. Tal proporção de inserção tecnológica diária resulta, também, da ocorrência da pandemia em 2020, na qual a tecnologia foi a alternativa para suprir a demanda de atividades suspensas na forma presencial. Contudo, após impacto inicial, é incontestável que a tecnologia se faz presente na vida de grande parte da população em diferentes setores, como o da comunicação, da identificação e das relações sociais.

Sofrendo influências do campo social e de todo percurso evolutivo a este atrelado, a educação incorporou a tecnologia, reconhecendo-a como uma aliada ao processo educativo, ao expandir e, conseqüentemente, enriquecer as possibilidades no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem. Neste contexto, com o campo da informação digital disponível e instantâneo, para grande parte da comunidade global, torna-se necessário incorporá-la às práticas pedagógicas cotidianas os recursos tecnológicos para que os jovens reconheçam sua importância e saibam utilizar os instrumentos para superar seus desafios e conseqüentemente melhorar seu próprio desenvolvimento, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996).

No entanto, a mera presença de tecnologia na educação não garante uma aprendizagem eficaz, ainda mais sendo feita de forma esporádica e não planejada. É neste cenário que apresentamos a usabilidade, área da tecnologia dedicada a promover a análise de um determinado recurso com o intuito de melhorá-lo de acordo ao perfil do seu usuário. Ao ser associada ao no campo pedagógico, a usabilidade se refere à capacidade e avaliação dos recursos didáticos para o público específico: o escolar, constituído de professores e estudantes.

Por apresentar elementos do campo imaginário e que compõem os objetos de conhecimento na componente de biologia no ensino médio como célula, divisão celular, cladística e evolução, a biologia solicita o uso de alguns recursos para proporcionar maior entendimento do assunto, seja com imagens, vídeos, simulações, comparações, pesquisas que ao serem usados na tentativa de fazer os alunos compreenderem o conteúdo podem também ocasionar simplificações ou equívocos sobre os assuntos.

Com o intuito de promover reflexões sobre a temática e trazer a intersecção

entre usabilidade e o ensino de biologia, serão abordados os estudos da área, analisando os perfis das investigações, para compilar dados e identificar as perspectivas, estabelecendo as tendências e desafios do setor, mediante as estimativas atuais. Tendo como justificativa a necessidade de maior compreensão sobre os processos de análise de recursos pedagógicos que vêm sendo estabelecidos na área, assim como, identificar os desafios pertinentes à incorporação desses recursos no ambiente escolar.

METODOLOGIA

Este trabalho possui caráter qualitativo dedicado a buscar percepção sobre determinado conteúdo, no caso a usabilidade, sendo utilizada enquanto método de análise de uma pesquisa de maior abrangência, uma tese, com a intenção de avaliar um recurso enquanto objeto didático para o ensino de ciências e biologia. Diante disso, optou-se por verificar as tendências da usabilidade na área de ciências e biologia para estimar as condições atuais da temática.

Tendo como referência os estudos consultados para o desenvolvimento da tese com as temáticas: usabilidade e ensino de ciências, foi pensado uma análise mais geral sobre o conteúdo

Para a coleta de dados foram considerados os estudos consultados, que inspiraram o desenvolvimento desta pesquisa, adicionados a estudos resultantes de uma busca em uma plataforma de literatura acadêmica a partir da unificação dos termos “usabilidade” + “museus”, com o intuito de complementar dados e incorporar obras mais atualizadas.

Do exposto, foram selecionados 2 trabalhos da primeira etapa mais 9 estudos originários da segunda etapa apresentada. Somados, resultaram em 11 trabalhos localizados na interseção da tecnologia e educação a partir da usabilidade e do ensino de ciências e biologia.

Após seleção, os estudos foram consultados para a extração de dados sobre o perfil do autor, nível acadêmico, área de concentração e abordagem da usabilidade e dados compilados no quadro 1, localizado nos resultados.

REFERENCIAL TEÓRICO

Na década de 80, a usabilidade surge no contexto mais simplório, estabelecendo como parâmetro ausência ou presença de requisitos, que somados resultam numa classificação geral positiva ou negativa. Com o aprimoramento da análise ao longo dos tempos novas nuances foram sendo colocadas, o que tornou a avaliação da usabilidade mais abrangente.

Segundo a Norma Brasileira (NBR) 9241-11 (2002, p. 3) a usabilidade considera fatores determinantes na experiência do usuário, entre eles: o design, recursos, contexto e funcionalidades oferecidas que resultarão na qualidade e facilidade de uso de um sistema, e tudo que seja capaz de facilitar a experiência minimizando a carga cognitiva do usuário, garantindo estabilidade e fornecendo respostas adequadas em tempo hábil (TAMASAUSKAS, 2020).

Tendo como requisitos a eficácia, eficiência e satisfação do usuário, a usabilidade consegue estimar o quão útil determinado sistema, recursos, objeto foi para atingir determinado objetivo ou solucionar uma questão estabelecida. Enquanto a eficácia se direciona ao alcance dos objetivos, a eficiência promove a percepção da otimização do que é fornecido, e a satisfação é a manifestação do usuário a partir da experiência obtida MARTINS *et al* (2013), MARINHO (2018), DIAS (2006).

Técnicas diversificadas foram desenvolvidas por especialista em usabilidade, incluindo os métodos de inspeção, no qual a avaliação parte de um técnico especializado na área; os testes com usuários, onde as experiências de uso serão o cenário de observação e coleta de dados, e os modelos, que utilizam os pressupostos teóricos como referência para a avaliação (DIAS, 2006).

MARTINS *et al*, (2013) ao apresentar que a usabilidade por se constitui numa análise baseada na experiência do usuário, discute que por ter diversos fatores influenciando a interação objeto, recursos ou sistema com o usuário, precisa ser aplicada de forma periódica, resultando em atualizações de forma permanente e consequentemente um aprimoramento constante.

Na esfera da educação, a tecnologia abre um leque amplo de oportunidades. Ao entrelaçar educação e tecnologia, almeja-se avançar tanto a nível individual quanto coletivo. A adoção abrangente da tecnologia no ambiente educacional requer uma reconfiguração das áreas estrutural e espacial, levando em conta as instalações físicas

das escolas; o planejamento curricular, introduzindo uma nova abordagem em todo o processo de ensino; formação de professores, uma vez que exige uma abordagem distinta por parte dos educadores e habilidades, até então, não desenvolvidas; e mudança social em relação ao conhecimento, dada a recepção das influências externas ao ambiente escolar (OLIVEIRA, 2008).

Considerando a tecnologia enquanto alternativa para o desenvolvimento das atividades humanas atualmente e pensar que esse uso corresponde ao período social vigente torna o contexto um elemento significativo no processo de análise da experiência entre usuário e recursos. Estes, estão cada vez mais sendo incorporados aos processos de ensino e aprendizagem resultando na obtenção de dados que permitem o estudo de indicadores, assim como prever possibilidades, desafios e soluções.

A biologia engloba uma diversidade de áreas interligadas à sociedade. Discutir sobre o meio ambiente, o corpo humano, a saúde, os seres vivos, a própria humanidade ou a engenharia genética desperta naturalmente a curiosidade das pessoas. Ao investigar os temas da área que são mais utilizados nos estudos científicos, Borges e Lima (2017) identificaram a predominância sobre meio ambiente, seres vivos e saúde. A eventualidade da pandemia, justifica o destaque do campo da saúde e das doenças e características virais nos últimos anos.

Gallicchio, (2020) aponta que a biologia é constituída de conteúdos abstratos, longe do campo do visível e do tocável, a ciências da natureza, que tem como objeto de estudo os seres vivos, demanda de certa criatividade e do uso de recursos adicionais para facilitar a compreensão e estimular o interesse dos estudantes. Dentre os recursos mais populares nas salas de ciências estão: imagens, vídeos, analogias, jogos.

Contudo, a utilização pode proporcionar vantagens como proporcionar momentos descontraídos, aliados ao conteúdo, como também gerar desafios como resultar em equívocos ou explanação simplistas. Nesse contexto, a tecnologia proporciona infinitas possibilidades, trazendo dinamismo a diversos conteúdos.

Esplanada a estrutura teórica, serão apresentados os trabalhos que contemplam as duas perspectivas: do ensino de ciências e biologia e da usabilidade para apreciação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir, o quadro 1 compila a análise realizada com os estudos encontrados, e apresenta as características consideradas na verificação de trabalhos acadêmicos sobre a usabilidade no contexto educacional, especificamente de ciências e biologia.

Quadro-1. Caracterização dos estudos que abordam sobre a usabilidade no ensino de Ciências e Biologia.

TÍTULO	<p>1-Utilização De Realidade Aumentada E Virtual Por Professores Do Ensino Especial: Uma Análise De Usabilidade E Experiência Do Usuário.</p> <p>2-Cartografia Da Usabilidade Em Ambiente Virtual Na Pesquisa Stricto Sensu.</p> <p>3-Verificação De Usabilidade Em Software Educativo: Uma Avaliação Prospectiva Em Objetos De Aprendizagem Sobre Genética.</p> <p>4-Avaliação De Usabilidade Do Biotax No Ensino Remoto De Entomologia Médica.</p> <p>5-Avaliando A Usabilidade De Um Jogo Digital Para O Ensino De Probabilidade Por Professores Dos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental.</p> <p>6-Validação De Ambientes Digitais Para Uso Em Aulas De Ciências Biológicas.</p> <p>7-Utilização E Análise De Uma Sequência Didática Com Metodologias Ativas Como Proposta Para O Ensino De Genética.</p> <p>8-Aplicativos Móveis E O Conteúdo De Ciências Biológicas: Características E Disponibilidades Em Uma Plataforma De Downloads.</p> <p>9- Usabilidade da interface virtual de museus constituídos apenas no plano físico.</p> <p>10-Modelo de Avaliação de qualidade de Software Educacional para o Ensino de Ciências</p> <p>11-Modelos, técnicas e instrumentos de análise de softwares educacionais</p>
PERFIL DO AUTOR	<p>Ensino-8</p> <p>Informática-2</p> <p>Museologia-1</p>
NÍVEL ACADÊMICO	<p>Graduação -5</p> <p>Pós graduação- 5</p> <p>Não Identificado- 1</p>
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO	<p>Educação- 7</p> <p>Informática- 1</p> <p>Misto- 2</p> <p>Outro-museologia 1</p>
ABORDAGEM DA USABILIDADE	<p>Maioria Avaliação de recursos didáticos-9</p> <p>Criação de Modelo- 1</p> <p>Apresentação de Modelos técnicas e instrumentos- 1</p>

Fonte: Próprios autores.

Ao avaliar o perfil dos autores, os índices demonstram que a usabilidade é um conteúdo mais abordado pelos profissionais da educação, seguidos por especialistas da área de informática, quando os estudos se originam desta interseção.

Considerando o nível acadêmico, foram estipuladas as categorias: graduação, que teve maior representatividade, e pós graduação. Vem se tornando mais fácil

encontrar trabalhos que já apontam a usabilidade no início da carreira acadêmica, o que favorece a formação de pesquisadores interessados no desenvolvimento da temática.

Educação, Informática e Misto são as categorias representantes do critério área de concentração e o que teve maior adesão foi a educação. No entanto, os dados encontrados em misto demonstram o favorecimento à intersecção entre as duas áreas, principalmente no nível de pós-graduação, onde um profissional da educação associado com outro de informática, juntos se propõem a produzirem uma investigação científica, contemplando as duas áreas de estudo, promovendo a interdisciplinaridade.

Majoritariamente, os estudos desenvolveram uma abordagem da usabilidade direcionada a avaliação, ou seja, utilizaram o conteúdo como método de análise para qualificar ou não um determinado recurso didático. O que sugere indícios de investimento em promover a reflexão e dados mais precisos em relação à dinâmica escolar. Porém, em contrapartida, é importante ressaltar que as análises, ocorrem de forma pontual, diferentemente dos desafios a serem superados quando ocorrem iniciativas direcionadas ao uso de recursos tecnológicos no ambiente escolar.

Assim a usabilidade torna-se uma possibilidade na avaliação dos objetos de aprendizagem como demonstram Rezende (2013) e Gallicchio (2020) ao apresentar diferentes modelos de avaliação, ou como Silva, Alves e Mota (2018) e Silveira e Carneiro (2012) ao trazerem a experiência de aplicação de alguns modelos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das investigações consultadas nota-se que já existe uma relação estabelecida entre a usabilidade e educação, predominantemente com o intuito de analisar, através da usabilidade, os recursos educativos.

O eixo educacional é o promotor da expansão do tema, seguido do setor da informática e em menor proporção o campo da museologia que também se apropria da usabilidade para desenvolver estudos acadêmicos, mas em menor proporção, o que é natural diante da extensão da área, mais restrita do que a educacional.

Apesar de compor a área da informática, a usabilidade pode e deve ser aplicada em diferentes contextos, incluindo o educacional, já que proporciona um parâmetro e, ao poder passar por melhorias, consegue responder melhor às demandas humanas que também vão sofrendo ajustes ao longo do tempo.

Ainda assim, percebe-se que o campo investigativo possui tendências expansivas, ocasionada pela inserção da tecnologia e do digital nas atividades humanas, sobretudo nas ações educacionais, as quais vêm sendo intensificadas nos últimos tempos.

Doravante, sugere-se o aprimoramento de técnicas, com análises mais rotineiras para que cada vez mais recursos pedagógicos sejam disponibilizados, sobretudo recursos devidamente avaliados.

AGRADECIMENTOS

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9241-11 (2002) **Requisitos ergonômicos para trabalho de escritório com computadores:** parte 11 - orientação sobre usabilidade. Rio de Janeiro: ABNT.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, VM do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na web**. 2º edição Editora alta books. Rio de Janeiro, 2006.

GALLICCHIO, Thiago de Souza. **Validação de Ambientes Digitais para uso em aulas de Ciências Biológicas**. Universidade Feevale. Trabalho de Conclusão de Curso. Novo Hamburgo - 2020.

MARINHO, Rafael de Barros. **Arquitetura de Informação para Web: projetando a experiência do usuário em ambientes digitais**. Dissertação (mestrado). **Universidade Federal da Bahia**. Instituto da Informação. Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação, Salvador, 2012.

MARTINS, Ana Isabel, QUEIRÓS, Alexandra, ROCHA, Nelson Pacheco, SANTOS, Beatriz. Avaliação de Usabilidade: Uma Revisão Sistemática da Literatura. Artigo em RISTI - **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**. Nº 11- 06/2013. DOI: 10.4304/risti.11.31-43. July 2013.

MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

OLIVEIRA, E.. A técnica, a techné e a tecnologia. **Itinerarius reflectionis**, v. 4, n. 2, 2008.

REZENDE, Cristina de Souza. **Modelo de Avaliação de qualidade de Software Educacional para o Ensino de Ciências.** 2013.

SILVA Marcio Batista da; ALVES, Luciana Dantas Soares; MOTA, Laura Gris. Experiências na aplicação de testes de usabilidade em ambientes educacionais: avaliação de rea em formato de casos clínicos Brasília/df julho/2018.

SILVEIRA, Milene Selbach; CARNEIRO, Mára Lúcia Fernandes. Diretrizes para a Avaliação da Usabilidade de Objetos de Aprendizagem. **Anais do 23º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2012)**, ISSN 2316-6533 Rio de Janeiro, 26-30 de Novembro de 2012.

TAMOSKAUSKA, Thiago. **Arquitetura da Informação e UX: Como o design da experiência do usuário pode salvar as pessoas da overdose de informação.** ebook. S/ed. 2020.