



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS

EFFECTIVENESS OF LEARNING THEORIES USED IN STUDIES, FOR THE SUCCESS OF THE ELDERLY IN THE USABILITY OF NEW TECHNOLOGIES

EFFECTIVIDAD DE LAS TEORÍAS DE APRENDIZAJE UTILIZADAS EN LOS ESTUDIOS, POR EL ÉXITO DE LAS PERSONAS MAYORES EN LA USABILIDAD DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Elisio Bender de Leon¹

e422601

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i2.2601>

PUBLICADO: 02/2023

RESUMO

Os idosos são indivíduos que apresentam, normalmente, diversas deficiências ao mesmo tempo, seja deficiência visual, auditiva ou até mesmo locomotora. Diferente de outros trabalhos que buscam estudos para pessoas com deficiências específicas, buscamos estudos de Interação humano-computador (IHC) aplicado a idosos, não apenas porque um único indivíduo poderá apresentar diversas deficiências em graus variados, mas, também, porque é um processo natural o envelhecimento populacional de um país, o aumento gradual de idosos, resultando em limitações sociais e de usabilidade de interface e dispositivos. Foi utilizado estudo de IHC aplicado a idosos com revisão mista de convergência qualitativa de 16 artigos, para identificar a teoria da aprendizagem mais utilizada. Após a análise, seguindo critérios da ferramenta *Mixed Methods Appraisal Tool* (MMAT), foi identificada a teoria da Aprendizagem Baseada em problemas, do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL) a mais utilizada em estudos de IHC quando se refere a idosos. Dessa forma, é possível a utilização mais segura da Aprendizagem Baseada em problemas com aplicabilidade em idosos, onde foi identificada um ótima aceitabilidade e sucesso nos resultados.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria da Aprendizagem. Interação humano-computador. Idoso.

ABSTRACT

The elderly are individuals who usually present several disabilities at the same time, whether visual, hearing or even locomotor impairment. Unlike other studies that seek studies for people with specific disabilities, we seek studies of Human-Computer Interaction (HCI) applied to the elderly, not only because a single individual may present several deficiencies to varying degrees, but also because it is a natural process the population aging of a country, the gradual increase of the elderly, resulting in social limitations and usability of interface and devices. We used an HCI study applied to the elderly with a mixed qualitative convergence review of 16 articles to identify the most used learning theory. After the analysis, following the criteria of the Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), the theory of Problem-Based Learning (PBL) was identified, the most used problem-based learning theory in hcl studies when referring to the elderly. Thus, it is possible to use more safely based learning based on problems with applicability in the elderly, where an excellent acceptability and success in the results was identified.

KEYWORDS: Learning Theory. Human-computer interaction. Elderly

¹ Doutorando em Modelagem Computacional pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Mestrado em Modelagem Computacional pela Universidade Federal do Rio Grande - FURG, Bacharel em Sistemas de Informação pelo Centro Universitário Feevale de Novo Hamburgo/RS. Professor do Instituto Federal Sul-rio-grandense - IFSul. Fui Professor Adjunto no curso semipresencial Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas no Anhanguera Educacional em Pelotas/RS. Tutor EAD do curso de Pós-graduação em Especialização em Aplicações Web da FURG.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Eliisio Bender de Leon

RESUMEN

Los ancianos son individuos que suelen presentar varias discapacidades al mismo tiempo, ya sean visuales, auditivas o incluso locomotoras. A diferencia de otros estudios que buscan estudios para personas con discapacidades específicas, buscamos estudios de Interacción Persona-Computadora (HCI) aplicada a las personas mayores, no solo porque un solo individuo puede presentar varias deficiencias en diversos grados, sino también porque es un proceso natural el envejecimiento de la población de un país, el aumento gradual de los ancianos, lo que resulta en limitaciones sociales y usabilidad de interfaz y dispositivos. Se utilizó un estudio HCI aplicado a ancianos con una revisión de convergencia cualitativa mixta de 16 artículos para identificar la teoría del aprendizaje más utilizada. Después del análisis, siguiendo los criterios de la Herramienta de Evaluación de Métodos Mixtos (MMAT), se identificó la teoría del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la teoría del aprendizaje basado en problemas más utilizada en los estudios de HCI cuando se refiere a los ancianos. Por lo tanto, es posible utilizar un aprendizaje basado en una base más segura basada en problemas con la aplicabilidad en los ancianos, donde se identificó una excelente aceptabilidad y éxito en los resultados.

PALABRAS CLAVE: *Teoría del aprendizaje. Interacción persona-computadora. Viejo.*

INTRODUÇÃO

Muitos estudos são realizados para diversas deficiências humanas, como visual, auditivas, locomotoras. Existem trabalhos de estudos para cegos, para surdos e para deficientes físicos. Conforme (IBGE, 2022), a população brasileira vem em processo de envelhecimento e nas próximas décadas os idosos no Brasil serão a maioria da população. É de conhecimento de todos que o processo de envelhecimento natural do ser humano gera as mesmas limitações citadas acima em um único indivíduo, o idoso, mas com graus variados. Um idoso poderá ter problemas de visão, audição e de locomoção ao mesmo tempo em graus variados, gerando transtornos em seu convívio social, sem levarmos em consideração as barreiras de aprendizagem digital enfrentados nos dias de hoje.

Objetivo Geral

Foi identificada a necessidade de um estudo que identifique qual teoria da aprendizagem mais apropriada para aplicar no entendimento Interação humano-computador (IHC) quando se refere a idosos.

Objetivo Específico

Dessa forma, buscou-se fazer uma revisão sistemática de estudos que envolvam IHC aplicados a idosos, no sentido de identificar as teorias da aprendizagem mais utilizadas.

Justificativa

A identificação da teoria da aprendizagem mais utilizada em estudos proporciona maior segurança na aplicabilidade futura em demais estudos.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Eliisio Bender de Leon

Problema

Hoje, o idoso apresenta, em graus variados, problemas de visão, audição e de locomoção ao mesmo tempo, gerando transtornos em seu convívio social, profissional e necessitamos levar em consideração as barreiras de aprendizagem digitais enfrentadas.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

A interação sempre foi uma das mais eficientes formas de aprimorar o conhecimento. É através da interação que o indivíduo é capaz de formar suas primeiras ligações cognitivas. Dessa forma estamos sempre interagindo com uma interface diferente, sendo elas responsáveis pelo aprendizado que buscamos através da interação. Na área da tecnologia estamos constantemente envolvidos com a interação e distintas interfaces, porém, nem sempre o foco dessas interações foi o usuário, onde notou-se ao longo do tempo, a necessidade de maior atenção entre as interfaces e o usuário, surgindo um estudo denominado IHC, Interação humano-computador, (SILVA, 2018). Para auxiliar na construção das mais diversas abordagens de avaliação de IHC - Interação humano-computador, esta proposta apresenta o viés das teorias de aprendizagem como meio de mensurar a eficácia do entendimento e domínio das novas tecnologias pelos idosos, onde conforme Henrique (2013), os tipos de teorias das aprendizagens são divididos em:

Aprendizagem Significativa, a qual possui como requisitos pedagógicos: organizar o conteúdo de forma a prover qualidade no conteúdo e recursos didáticos e utilizar símbolos e signos.

Aprendizagem Baseada em Projetos, a qual possui como requisitos pedagógicos: apoiar o trabalho cooperativo, simular ambiente de gerenciamento de projeto e propor resolução de problemas em curto prazo.

Aprendizagem Baseada em Problemas e por Projetos, a qual possui como requisitos pedagógicos: divulgar informações do curso na *Web* e integrar com as redes sociais.

Construtivismo, o qual possui como requisitos pedagógicos: disponibilizar o trabalho em rede, estimular o espírito crítico, fazer escolhas no ambiente, interagir em grupo, mostrar *feedback* individual, mostrar *feedback* construtivo, permitir autoria nas soluções e propor aprendizagem ativa.

Comportamentalismo, o qual possui como requisitos pedagógicos: ordem cronológica e propor exercícios sequenciais.

Construcionismo, o qual possui como requisito pedagógico criar desafios.

Aprendizagem Baseada em problemas, o qual possui como requisitos pedagógicos: dividir grupo por afinidades, acompanhar o desempenho dos alunos e simular o ambiente do problema.

Sociointeracionismo, o qual possui como requisitos pedagógicos: abrir, acessar, agendar, alterar, excluir, analisar, atribuir, atualizar, cadastrar, compartilhar, comentar, configurar, consultar, destacar os objetos visualmente, disponibilizar diversas formas de interação e de comunicação, mudar o estado dos objetos, informações internas ou externas ao sistema, prover interação entre os personagens, e entre os personagens e objetos, realizar *Download* de arquivos e salvar.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Elsio Bender de Leon

Teoria do Conhecimento, a qual possui como requisitos pedagógicos: objetos do cotidiano, e feedback sonoro.

Teoria ACT (*Atomic Components of Thought*), a qual possui como requisitos pedagógicos: agendar tutor, exibir feedback imediato e planos de ensino.

Taxonomia de Bloom, a qual possui como requisito pedagógico propor diversos níveis de conteúdo.

Teoria da Aprendizagem Multimídia, a qual possui como requisito pedagógico recursos multimídias.

Teoria das Inteligências Múltiplas, a qual possui como requisitos pedagógicos: detectar perfil do aluno, prover adaptação e considerar a personalidade e sentimentos do usuário.

2 MÉTODO

Foi utilizado método da revisão mista de convergência qualitativa, que transforma os resultados dos estudos qualitativos e estudos quantitativos. É aplicável esse tipo de revisão em estudos analisados quando possuem amostras pequenas e estão para desenvolver, refinar e revisar um cenário conceitual, conforme Galvão (2020). Para analisar a qualidade da revisão sistemática foi utilizada a ferramenta *Mixed Methods Appraisal Tool* (MMAT), em Hong (2018). Será avaliado o tipo de teoria da aprendizagem adotada em cada estudo de Interação humano-computador aplicado em idosos e, logo após, apresentado em um quadro comparativo, para identificar as teorias de aprendizagem mais abordadas nas pesquisas estudadas e, dessa forma, poder identificar a melhor teoria de aprendizagem a ser adotada nestes casos, qual tem maior aderência para avaliar a relação IHC para idosos encontrado neste estudo.

3 ESTUDOS ANALISADOS

Apresenta-se aqui, em forma de tabela resumida, as teorias de aprendizagem aplicadas em cada um dos 16 artigos estudados.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Eliisio Bender de Leon

Estudo	Técnica da Aprendizagem
RAYA, 2008	Aprendizagem Baseada em problemas
WILLIAMS, 2013	Sócio-Interacionismo
ZHOU, 2022	Teoria do Conhecimento
KOPEC, 2021	Aprendizagem Baseada em problemas
KONG, 2019	Aprendizagem Baseada em problemas
ZIEFLE, 2005	Aprendizagem Baseada em problemas
ROT, 2017	Sócio-Interacionismo
CAMO, 2017	Aprendizagem Baseada em problemas
KESHMIRI, 2019	Aprendizagem Baseada em problemas
PICKING, 2011	Comportamentalismo
FANG, 2016	Aprendizagem Baseada em problemas
UMEMURO, 2004	Aprendizagem Baseada em problemas
BRUDER, 2014	Sócio-Interacionismo
GUNER, 2018	Aprendizagem Baseada em problemas
ZELAI, 2015	Sócio-Interacionismo
SCHNEIDER, 2008	Aprendizagem Baseada em problemas

Foram analisados 16 estudos com revisão mista de convergência qualitativa no período de 2004 até 2022.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Raya (2008), o estudo apresenta os pontos-chave de uma relação homem-máquina viável com interfaces focadas em aplicativos para idosos. Embora de uma forma geral, para identificar essas chaves não exista, uma ampla gama de padrões internacionais foi desenvolvida para definir os princípios gerais de *design* centrado no usuário e boa prática em *design* de interface do usuário. Além disso, alguns estudos de caso são analisados para avaliar a viabilidade do ponto de vista prático. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da aprendizagem, Aprendizagem Baseada em problemas (do inglês, Problem-Based Learning (PBL), onde é necessário dividir em grupos por afinidades e acompanhar o desempenho dos alunos.

Em Williams (2013), o estudo explora problemas comuns que os idosos enfrentam ao utilizarem dispositivos e soluções computacionais desenvolvidas. As dificuldades acabam caindo em várias categorias: cognição, auditiva, háptica, visual e problemas de locomoção motora. Também foi apresentada uma proposta para um novo sistema operacional adaptativo, sistema com personalizações avançadas que simplificariam a computação para usuários mais velhos. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da aprendizagem Sócio-Interacionismo, onde possui como requisitos pedagógicos: abrir, acessar, agendar, alterar, excluir, analisar, atribuir, atualizar,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Elsio Bender de Leon

cadastrar, compartilhar, comentar, configurar, consultar, destacar os objetos visualmente, disponibilizar diversas formas de interação e de comunicação, mudar o estado dos objetos, informações internas ou externas ao sistema, prover interação entre os personagens, e entre os personagens e objetos, realizar *Download* de arquivos e salvar, indo ao encontro da aplicabilidade deste estudo na usabilidade e personalização do novo sistema operacional desenvolvido para IHC para idosos.

Em Zhou (2022), estudo foi realizado para idosos baseado em cenários para analisar as necessidades dos usuários, na interação de casa inteligente, com foco sobre como tornar o estilo de navegação da interface, *layout* deslizante e tamanho do botão mais adequado para o comportamento cognitivo de usuários idosos. O objetivo deste estudo foi realizar um *software* com *design* de interação de casa inteligente em termos de *design* funcional e *design* de interface. O experimento é dividido em dois estágios: no estágio 1, dois *layouts* e métodos de operação diferentes são comumente usados para a interface de casa inteligente amigável para a idade: deslizamento para cima e para baixo e deslizamento para a esquerda e para a direita; no estágio 2, os botões funcionais são quadrados, onde 4 estilos são selecionados e os comprimentos laterais são definidos para 10mm, 12mm, 15mm, 18mm e 22mm. O teste de deslizamento e recuperação e o teste de recuperação e clique resultados mostram que, para diferentes métodos de *layout* deslizante, o desempenho interativo e subjetivo avaliação da interface com o layout deslizante para cima e para baixo são melhores.

Entre todos os funcionais estilos de botão, o desempenho da interação e avaliação subjetiva do estilo de botão simples com as linhas são as melhores. Entre as teclas de função com tamanho de 10–22 mm, o desempenho da interação é melhor de 12 mm para 18 mm. A conclusão dos dados de interface obtidas deste experimento, melhoram a racionalidade da interface de casa inteligente amigável para idosos e tornam a interface de casa inteligente melhor para o idoso. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da aprendizagem Teoria do Conhecimento, com a exploração de objetos do cotidiano e com *feedbacks* sonoros.

Em Kopec (2021), foram examinadas as possibilidades da Interface Cérebro-Computador (BCI) não invasiva no contexto de *Smart Home Technology* (SHT) voltado para adultos mais velhos. Durante duas oficinas, uma local e outra *online* pelo aplicativo Zoom, foram pesquisadas as percepções dos usuários finais sobre o potencial do BCI na configuração SHT. Foram exploradas suas vantagens e desvantagens, e as características que os adultos mais velhos veem como vitais, bem como as que eles se beneficiariam. Além de avaliar os participantes, suas percepções de tais dispositivos durante as duas oficinas, também foram analisadas algumas considerações importantes resultantes dos *insights* coletados durante as oficinas, como possíveis barreiras, formas de mitigar, pontos fortes e oportunidades ligadas ao BCI. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da Aprendizagem Baseada em problemas (do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL)), onde foi dividido grupo por afinidades (idosos) e acompanhamento do desempenho dos indivíduos estudados.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Elsio Bender de Leon

Em Kong (2019), o estudo apresentou um sistema para apoiar adultos mais velhos no uso de interfaces visuais fornecendo orientação visual passo a passo com realidade. Usando a plataforma Apple ARKit. O sistema detecta a interface em uma exibição de câmera de telefone e fornece orientação para os usuários acessarem a interface seguindo uma sequência de interações com base em tarefas pré-especificadas e conhecimento da interface. Neste estudo, foi identificada a aplicação da teoria da Aprendizagem Baseada em problemas (do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL), onde foi dividido grupo por afinidades (idosos) e acompanhamento do desempenho dos indivíduos estudados.

Em Ziefle (2005), um estudo sobre usuários de telefones celulares mais velhos e mais jovens foram examinados quando usando aparelhos de diferentes complexidades. As variáveis independentes foram a idade do usuário (jovens: 20 – 35 anos; idade: 50 – 64 anos) e complexidade cognitiva de dois telefones celulares (Nokia 3210; Siemens C35i). A complexidade cognitiva dos telefones foi definida pelo número de regras de produção aplicadas ao processar as quatro tarefas experimentais. Dependentes variáveis foram a eficácia e a eficiência, conforme retiradas dos protocolos do usuário e os relatos fácil de usar.

O telefone menos complexo (Nokia) teve um desempenho significativamente melhor do que o complexo (Siemens). No entanto, o benefício da menor complexidade foi muito maior do que o previsto teoricamente. Assim, definir a complexidade cognitiva de dispositivos técnicos pelo número de regras de produção não dá conta das dificuldades reais que os usuários experienciam. Os usuários mais velhos tiveram um desempenho de navegação inferior aos usuários mais jovens, no entanto, seu desempenho correspondeu ao de usuários mais jovens ao usar celulares com baixa complexidade. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da Aprendizagem Baseada em problemas (do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL), onde foi dividido grupo por afinidades (idade) e acompanhamento do desempenho dos indivíduos estudados na usabilidade dos aparelhos.

Em Rot (2017), o estudo enfoca a experiência do usuário e seu impacto no *design* da interface de aplicativos baseados na *Web* para idosos. O estudo apresenta o conjunto de diretrizes de *design* de interface de usuário centradas no envelhecimento. Uma coleção inicial de diretrizes foi desenvolvida pela primeira vez através de uma extensa revisão da interação humano-computador e literatura orientada para o envelhecimento e através da aplicação de uma série de métodos de classificação. Em seguida, os autores propuseram um quadro de avaliação, que pode ser usado como uma ferramenta universal para avaliar o sistema baseado na *Web* de acordo com as interfaces de usuário dedicadas aos idosos.

As orientações detalhadas foram agrupadas em 7 categorias que receberam pesos de importância apropriados. Foi apresentado um aplicativo baseado na *Web* dedicado para ativar e apoiar pessoas idosas. Por fim, a interface do usuário do sistema foi avaliada de acordo com os critérios propostos. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da aprendizagem Sócio-Interacionismo, onde possui como requisitos pedagógicos: abrir, acessar, agendar, alterar, excluir,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Eliisio Bender de Leon

analisar, atribuir, atualizar, cadastrar, compartilhar, comentar, configurar, consultar, destacar os objetos visualmente, disponibilizar diversas formas de interação e de comunicação, mudar o estado dos objetos, informações internas ou externas ao sistema, prover interação entre os personagens, e entre os personagens e objetos, realizar *Download* de arquivos e salvar, indo ao encontro da aplicabilidade deste estudo na usabilidade do aplicativo *Web*.

Em Camo (2017), o estudo foi buscar o aproveitamento e a otimização dos conhecimentos dos colaboradores da área administrativa da unidade na concretização da oferta de cursos de inclusão digital em uma unidade de saúde, estimulando a cultura intergeracional, de respeito e valorização da pessoa idosa. O programa foi amplamente divulgado na unidade, além da divulgação para a Assessoria de Imprensa da Secretaria de Estado da Saúde, que disseminou a divulgação para todas as unidades do estado de São Paulo, Brasil, além da divulgação no *site* do IPGG-Instituto Paulista de Geriatria e Gerontologia e no Facebook do IPGG. Antes de iniciar as aulas, todos os idosos passam pela avaliação multiprofissional para investigação das condições de saúde e para a identificação de suas expectativas diante do curso ou oficina. O protocolo contempla aspectos sociodemográficos, clínicos, avaliação da acuidade visual, por meio do Teste de Snellen e da acuidade auditiva por meio da audiometria. Já a avaliação da cognição foi investigada por meio do Teste do Relógio e da Fluência Verbal; e a Escala de Depressão Geriátrica foi utilizada para avaliar humor. A escuta aberta foi utilizada para identificar a perspectiva do idoso em relação ao curso, principalmente considerando o mercado de trabalho e a situação ocupacional do idoso, caracterizando a personalização do curso de acordo com as necessidades, interesses e expectativas dos idosos. A avaliação inicial dos idosos apontou média de idade de 69,7 anos, variando entre 60 e 82 anos. Houve prevalência do sexo feminino (80,4%) em relação ao masculino (19,6%). Houve prevalência de 54,35% de *déficit* visual (idosos que enxergaram somente até a linha 0,5 do teste de Snellen). Após os exames, 64,4% dos idosos falharam na triagem auditiva. Os participantes foram orientados sobre a importância do cuidado com a saúde ocular e auditiva e encaminhados para oftalmologista e otorrinolaringologista para acompanhamento. Foi encontrada avaliação normal do humor na maioria dos entrevistados (88,9%), e quando necessário o idoso foi orientado sobre a possibilidade de acompanhamento psicoterapêutico, mediante sua aceitação e disponibilidade. Quanto aos interesses pelo curso, 67,4% referiram que buscam atualizar-se diante da realidade digital, manifestando o desejo de pertencerem ao contexto social em que estão inseridos; 24,1% relataram que já possuem algum equipamento eletrônico em casa e que gostariam de aprender a utilizá-lo. Poucos idosos (6,7%) acreditam que o computador pode ajudá-los a melhorar seu desempenho no trabalho (formal ou informal). Vale ressaltar que houve outras respostas e que alguns idosos responderam mais de um motivo pelos quais escolheram fazer o curso. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da Aprendizagem Baseada em problemas (do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL), onde foi dividido grupo por afinidades (idade) e acompanhamento do desempenho dos indivíduos estudados na usabilidade.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Elsio Bender de Leon

Em Keshmiri (2019) propôs um método de aprendizado semi-supervisionado, modelo para decodificação da dificuldade percebida de conteúdos por pessoas mais velhas. O modelo é baseado no mapeamento da atividade do córtex pré-frontal (PFC), das pessoas durante sua comunicação verbal em tarefa que induz cargas no PFC humano através da modulação do seu nível de dificuldade. Isso permite a quantificação diferencial das mudanças observadas no padrão de ativação do PFC, durante comunicação com relação ao nível de dificuldade da tarefa. Foi identificado que tal quantificação estabelece uma base confiável para categorização e subsequente aprendizagem das respostas PFC para conteúdos mais naturalísticos, para a compreensão de histórias. Nossa contribuição é apresentar evidências sobre a eficácia de nosso método, para estimativa da dificuldade percebida pelos idosos dos conteúdos comunicados durante um cenário de narrativa *online*. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da Aprendizagem Baseada em problemas (do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL), onde foi dividido grupo por afinidades (idade) e acompanhamento do desempenho dos indivíduos estudados.

Em Picking (2011), se relata a avaliação de usabilidade de interfaces desenvolvidas para capacitar pessoas idosas e deficientes interagirem remotamente com utensílios de cozinha em casa, para melhorar sua vida independente. Uma série de avaliações e exercícios foram realizados ao longo do desenvolvimento do projeto, incluindo oficinas com participação do usuário. Este estudo enfoca a usabilidade somativa, exercício de avaliação, que consistiu em um estudo em ambiente domiciliar simulado, com vistas a determinar a adequação de empregar esta abordagem com participantes potencialmente vulneráveis. O estudo envolveu 27 participantes interagindo com a interface do usuário. Eles receberam um questionário pós-sessão, onde suas opiniões sobre a usabilidade da interface foram solicitadas. Os resultados da usabilidade dos testes foram positivos, e uma visão foi obtida sobre como produtos desta natureza podem ser melhorados. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da aprendizagem Comportamentalismo, com a elaboração de exercícios sequenciais em ordem cronológica.

Em Fang (2016), onde a computação pessoal vestível tem sido a solução comum proposta por projetos relacionados para atender as necessidades dos idosos. Esses dispositivos são incorporados aos usuários e resultam em mal-estar ou desconforto ao usá-los em áreas públicas. Neste estudo, três posições de uso comuns – pulso, braço e pescoço – foram investigado em termos de percepção psicológica e legibilidade percebida. Vinte e quatro participantes taiwaneses na região de Miaoli foram convidados a usar os protótipos projetados por um determinado tempo. Os participantes preencheram questionários e participaram de uma entrevista aberta. Dados de percepções psicológicas, visibilidade e legibilidade sobre dispositivos vestíveis foram coletados. Os resultados evidenciaram que os atributos pessoais, usuário de dispositivo inteligente e necessidade de atendimento médico afetam a percepção psicológica e as atitudes do usuário. Os resultados estatísticos indicaram diferenças significativas nas atitudes dos idosos em relação aos dispositivos vestíveis (dispositivos ligados a diferentes partes do corpo). O punho foi o local mais favorável para



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Elsio Bender de Leon

anexar um dispositivo vestível. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da Aprendizagem Baseada em problemas (do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL), sendo aplicada para um grupo específico, neste caso idosos, e acompanhamento do desempenho dos indivíduos estudados.

Em Umemuro (2004), o teclado QWERT padrão é considerado uma grande fonte de relutância em relação ao computador no uso de tecnologia por idosos japoneses, devido a sua limitação na experiência com máquinas de escrever e a alta demanda cognitiva envolvida na digitação de caracteres japoneses. A tela sensível ao toque permite que os usuários insiram caracteres japoneses mais diretamente e espera-se que modere essa resistência. Um terminal de e-mail com tela sensível ao toque foi desenvolvido e comparado com o mesmo terminal usando um teclado e mouse padrão. Atitudes de computador e avaliações subjetivas de 32 idosos foram medidos. Os resultados mostraram que no fator ansiedade do computador as atitudes diminuíram significativamente na condição da tela sensível ao toque. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da Aprendizagem Baseada em problemas (do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL), onde foi dividido grupo por afinidades (idosos) e acompanhamento do desempenho dos indivíduos estudados.

Em Bruder (2014), ao permitir ao utilizador a máxima flexibilidade em termos de tempo e localização de aprendizagem, é apresentado um programa de formação que é implementado como parte do *software* embutido no próprio produto. Um foco particular é colocado no efeito do treinamento adaptativo na aprendizagem. Neste estudo as versões de treinamento diferiram em sua capacidade de ajustar sua complexidade à experiência do usuário (complexidade adaptativa da interface do usuário) e sua capacidade de apoiar o aluno, solicitando-o durante o processo de aprendizagem (aconselhamento de treinamento adaptativo). Os resultados mostram que o ajuste da complexidade teve um efeito positivo na experiência dos usuários: usuários idosos que treinaram com uma interface adaptável tiveram mais sucesso em aprender a usar um telefone celular. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da aprendizagem Sócio-Interacionismo, onde possui como requisitos pedagógicos: abrir, acessar, agendar, alterar, excluir, analisar, atribuir, atualizar, cadastrar, compartilhar, comentar, configurar, consultar, destacar os objetos visualmente, disponibilizar diversas formas de interação e de comunicação, mudar o estado dos objetos, informações internas ou externas ao sistema, prover interação entre os personagens, e entre os personagens e objetos, realizar *Download* de arquivos e salvar, indo ao encontro da aplicabilidade deste estudo na usabilidade do aplicativo.

Em Guner (2018), o estudo enfoca o uso e a aceitação das tecnologias de informação e comunicação por cidadãos idosos em comparação com adultos mais jovens, fornecendo dados de cidadãos que vivem na Turquia. Relata dados coletados de 232 participantes idosos (60-96 anos) e 235 adultos mais jovens (19-40 anos). Os resultados do estudo mostram que, tanto os idosos quanto os mais jovens, os adultos confirmam o modelo de aceitação de tecnologia de forma semelhante. Isso foi acompanhado pela necessidade dos cidadãos idosos de assistência, encorajamento e *designs* de interface mais amigáveis. Neste estudo foi identificada a aplicação da teoria da



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Elsio Bender de Leon

Aprendizagem Baseada em problemas (do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL), onde foi dividido grupo por afinidades (idade) e acompanhamento o desempenho dos indivíduos estudados.

Em Zelai (2015), as pessoas mais velhas enfrentam muitas barreiras, que são um obstáculo considerável a ser superado em para que possam aceitar ajudas tecnológicas. O *design* e o desenvolvimento da interface do computador devem apoiar os idosos como usuários finais, evitando muitos problemas de usabilidade que levam a impactos negativos sobre eles. Este estudo descreve a combinação de um *design* de jogo de computador para idosos e sua implementação com considerações de experiência do usuário incorporadas ao processo. Uma experiência de jogo é fornecida ao idoso. Este jogo usa o dispositivo Kinect, permitindo aos usuários interagir intuitivamente com o computador sem nenhum controlador intermediário e tem como principal objetivo promover ao mesmo tempo atividades cognitivas e físicas para uma vida saudável. Observações descritas por fisioterapeutas e questionários de experiência do usuário, permitiram adequar o jogo às suas necessidades, obtendo 86,25% de satisfação. Neste estudo foi identificado a aplicação da teoria da aprendizagem Sócio-Interacionismo, que possui como requisitos pedagógicos: abrir, acessar, agendar, alterar, excluir, analisar, atribuir, atualizar, cadastrar, compartilhar, comentar, configurar, consultar, destacar os objetos visualmente, disponibilizar diversas formas de interação e de comunicação, mudar o estado dos objetos, informações internas ou externas ao sistema, prover interação entre os personagens, e entre os personagens e objetos, realizar *Download* de arquivos e salvar, indo ao encontro da aplicabilidade deste estudo na usabilidade do jogo.

Em Schneider (2008), o estudo tratou da questão da mudança demográfica na população alemã, com a manutenção e promoção da empregabilidade da força de trabalho envelhecida. No entanto, quase não existem conceitos adequados ou ferramentas utilizáveis disponíveis para realizar este objetivo. Possíveis abordagens devem colocar em primeiro plano os pontos fortes individuais dos trabalhadores idosos e interceptar as possíveis perdas físicas e cognitivas de capacidade que ocorrem com o aumento da idade. O computador vem a desempenhar um papel importante, devido a um aumento contínuo da informação e automatização e ambientes de multimídia. Um estudo de interface para idosos foi aplicado com 90 indivíduos na faixa etária de 20 a 73 anos, onde os resultados indicam uma influência significativa do *layout* gráfico na memorização, bem como no desempenho da interpretação. Neste estudo foi identificado a aplicação da teoria da Aprendizagem Baseada em problemas (do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL), onde foi dividido grupo por afinidades (idade) e acompanhamento do desempenho dos indivíduos estudados.

5 CONSIDERAÇÕES

No estudo dos 16 artigos foi identificado um caso de aplicação da Teoria do Conhecimento, um caso do Comportamentalismo, 4 estudos com Sócio-Interacionismo e os demais dez casos utilizaram Aprendizagem Baseada em problemas. Baseado nessas observações identificamos que a teoria da aprendizagem mais aplicada nos estudos foi a de Aprendizagem Baseada em problemas



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
Elsio Bender de Leon

(do inglês, *Problem-Based Learning* (PBL). Cabe destacar que esta teoria aborda o acompanhamento e desempenho dos alunos, como por exemplo o acompanhamento do progresso do jogador, do projeto, incluindo exercícios, pré-testes entre outras avaliações e relatórios de desempenho dos alunos.

REFERÊNCIAS

BRUDER, Carmen, BLESSING, Lucienne, WANDKE, Hartmut, Adaptive training interfaces for less-experienced, elderly users of electronic devices. **Behaviour & Information Technology**, v. 33, n. 1, p. 4-15, 2014.

CAMO, Francisco S. **Inclusão Digital para Idosos**: integrando gerações na descoberta de novos horizontes. São Paulo: Instituto Paulista de Geriatria e Gerontologia José Ermírio de Moraes, 2017.

FANG, Yu-Min, CHANG, Chien-Cheng, Users' psychological perception and perceived readability of wearable devices for elderly people. **Behaviour & Information Technology**, v. 35, n. 3, p. 225-232, 2016.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão Sistemática da Literatura: Conceituação, Produção e Publicação. **LOGEION Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p.57-73, set.2019/fev. 2020.

GUNER, Hacer; ACARTURK, Cengiz, The use and acceptance of ICT by senior citizens: a comparison of technology acceptance model (TAM) for elderly and young adults. **Universal Access in the Information Society**, v. 19, p. 311–330, 2018.

HENRIQUE, Mychelline Souto. EduCatalo. **Catálogo de requisitos**, 2013.

HONG Quan Nha; PLUYEA Pierre; FÀBREGUES Sergi; BARTLETTA Gillian; BOARDMAN Felicity; CARGO Margaret; DAGENAIS Pierre; GAGNON Marie-Pierre; GRIFFITHS Frances, NICOLAU Belinda, O'CATHAIN Alicia, ROUSSEAU Marie-Claude, VEDEL Isabelle. **Supplementary File 3: Methodological Quality Appraisal Tool. MIXED METHODS APPRAISAL TOOL (MMAT) VERSION 2018 - User guide**. [S. l.: s. n.], 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> Acessado em: dez/2022.

KESHMIRI, Soheil; SUMIOKA, Hidenobu; YAMAZAKI, Ryauji; ISHIGURO, Hiroshi; Decoding the Perceived Difficulty of Communicated Contents by Older People: Toward Conversational. **IEEE ROBOTICS AND AUTOMATION LETTERS**, v. 4, n. 4, October. 2019.

KONG, Junhan; GUO, Anhong; BIGHAM, Jeffrey. Supporting Older Adults in Using Complex User Interfaces with Augmented Reality. *In: ASSETS '19*, October 28-30, 2019, Pittsburgh, PA, USA.

KOPEC, Wieslaw; KOWALSKI, Jaroslaw; PALUCH, Julia; JASKULSKA, Anna; SKORUPSKA, Kinga; NIEWINSKI, Marcin; KRZYWICKI, Maciej; BIELE, Cezary. Older Adults and Brain-Computer Interface: An Exploratory Study. *In: CHI '21 Extended Abstracts*, May 8–13, 2021, Yokohama, Japan.

PICKING, Rich; ROBINET, Alexia; MCGINN, Jhon; GROUND, Vic; CASAS, Roberto; BLASCO, Rubén, The Easyline+ project: evaluation of a user interface developed to enhance independent living of elderly and disabled people. **Univ Access Inf Soc.**, v. 11, p. 99–112, 2011.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

EFETIVIDADE DAS TEORIAS DA APRENDIZAGEM UTILIZADAS NOS ESTUDOS, PARA O SUCESSO DO IDOSO NA USABILIDADE DAS NOVAS TECNOLOGIAS
 Elísio Bender de Leon

RAYA, R.; TORRICELLI, D.; ROCON, E.; CERES, R.; FRIZERA, A.; PONS, J. L. Feasibility in human machine interfaces for elderly people. **Gerontechnology**, 2008.

ROT, Artur; KUTERA, Robert; GRYNCEWICZ, Wiesława. Design and Assessment of User Interface Optimized for Elderly People. A Case Study of Actgo-Gate Platform ICT4AWE 2017 - 3rd. *In: International Conference on Information and Communication Technologies for Ageing Well and e-Health*, 2017.

SCHNEIDER, N.; SCHREIBER, S.; WILKES, J.; GRANDT, M.; SCHLICK, C. M. Foundations of an agedifferentiated adaptation of the human-computer interface. **Behaviour & Information Technology**, v. 27, n. 4, p. 319-324, 2008.

SILVA, Guilherme Araújo. **IHC - Conceitos e Aplicações**. São Paulo: Fatec, 2018.

UMEMURO, Hiroyuki. Lowering elderly Japanese users' resistance towards computers by using touchscreen technology. **Univ Access Inf Soc.**, v. 3, p. 276–288, 2004.

WILLIAMS, Drew; ALAM, Mohammad A.; AHAMED, Sheikh I.; CHU, William. Considerations in Designing Human-Computer Interfaces for Elderly People. *In: 13th International Conference on Quality Software*, 2013.

ZELAI, Sáenz-de-Urturi, BEGOÑA GARCÍA, Zapiroin; AMAIA MÉNDEZ, Zorrilla. Elderly user experience to improve a Kinect-based game playability. **Behaviour & Information Technology**, v. 34, n. 11, p. 1040-1051, 2015.

ZHOU, C.; DAI, Y.; HUANG, T.; ZHAO, H.; KANER, J. An Empirical Study on the Influence of Smart Home Interface Design on the Interaction Performance of the Elderly. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, 2022.

ZIEFLE, M.; BAY, S. How older adults meet complexity: aging effects on the usability of different mobile phones. **Behaviour & Information Technology**, v. 24, n. 5, p. 375-389, sep. 2005.