

Um mapeamento sistemático sobre pesquisas envolvendo a autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem

Kelis Estatiane de Campos- Universidade do Vale dos Sinos - kelis.campos@edu.unisinos.br

Orcid: 0000-0002-2657-3179

Sandro José Rigo- Universidade do Vale do Rio dos Sinos - rigo@unisinos.br

Orcid: 0000-0001-8140-5621

Jorge Luís Victória Barbosa – Universidade do Vale do Rio dos Sinos - jbarbosa@unisinos.br

Orcid: 0000-0002-0358-2056

Resumo: O presente artigo apresenta um mapeamento sistemático da literatura que permite compreender as estratégias de investigação da Autoeficácia em Ambientes Computacionais de Aprendizagem (ACA), no período de 12 anos. O estudo foi desenvolvido utilizando 5 bases de dados e 40 artigos para leitura e análise, valendo-se de categorização de dados para identificação de categorias de análise. Como resultado, o estudo permitiu projetar as tendências de publicações voltadas a temática de autoeficácia em ACA. Os focos do estudo relacionam-se com as implicações da crença de autoeficácia no uso dos Ambientes de Aprendizagem, nas diversas áreas de conhecimento. A partir dos resultados do estudo, observou-se que já existem diversos trabalhos no Brasil voltados para a detecção de estados afetivos. Entretanto, verifica-se a necessidade de estudos direcionados à detecção da autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem, ou outros fenômenos socioafetivos que se fazem mais presentes no processo de ensino-aprendizagem, com intuito de contribuir para melhoria da educação.

Palavras-chave: Autoeficácia; Análise de Aprendizagem; Mapeamento Sistemático; Ambientes Computacionais de Aprendizagem.

A systematic mapping of research involving self-efficacy in computational learning environments

Abstract: This article presents a systematic mapping of the literature that allows us to understand the strategies for investigating Self-efficacy in Computational Learning Environments (ACA), in the period of 12 years. The study was developed using 5 databases and 40 articles for reading and analysis, using data categorization to identify categories of analysis. As a result, the study allowed to project the trends of publications focused on the theme of self-efficacy in ACA. The focus of the study is related to the implications of the belief of self-efficacy in the use of Learning Environments in the various areas of knowledge. From the results of the study, it was observed that there are already several studies in Brazil focused on the detection of affective states. However, there is a need for studies aimed at detecting self-efficacy in computational learning environments, or other socio-affective phenomena that are more present in the teaching-learning process, in order to contribute to the improvement of education.

Keywords: Self-Efficacy; Learning Analysis; Systematic Mapping; Computational Learning Environments.

1 Introdução

Nos últimos anos vêm crescendo o interesse por estudos voltados à área de Computação Afetiva, com ênfase no tema de estados afetivos, que compreende pesquisas que relacionam a emoção e a aprendizagem. Para Oliveira (1992) as emoções podem não só acelerar como retardar a aprendizagem e os processos cognitivos. Fredrickson (1998) pontua que quando o estudante tem sucesso na realização da tarefa, emoções positivas podem surgir, assim como quando o estudante se encontra bloqueado ou erra, emoções negativas também podem aparecer, sendo necessária a intervenção de um professor/tutor, de modo a adaptar as estratégias de aprendizagem ao contexto em questão.

As emoções, um tipo de estado afetivo, podem influenciar a aprendizagem tanto de forma positiva quanto negativa (Scherer, 2005; Morais et al, 2022), pois conseguem controlar atenção, motivação, cognição, modelagem de estratégias e autorregulação da aprendizagem (Pekrun, 2014). Ou seja, as emoções podem influenciar os estados psicológicos e biológicos, podendo aumentar a atenção dos alunos, bem como melhorar a memória e o raciocínio (REIS, 2018; OXFORD AND BOLAÑOS-SANCHES, 2016).

Neste sentido, ao fazer o uso dos Ambientes Computacionais de Aprendizagem (ACA) nos cursos de graduação, verifica-se que os alunos estão sujeitos aos mesmos impactos e necessidades emocionais, o que mostra a necessidade de se trabalhar as dimensões afetivas em ACAs e/ou nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Estudos têm mostrado o quanto fatores emocionais e a relação entre variáveis internas (psíquicas) e externas (ambientais) são fundamentais no processo de ensino-aprendizagem. Jackes (2021) sinaliza que os sistemas computacionais que podem detectar automaticamente os estados afetivos dos aprendizes podem responder adequadamente de forma a tornar a sua aprendizagem mais efetiva e deixar a experiência do aluno muito mais agradável e interessante.

Morais et al (2017) também sinaliza que os tutores artificiais, sejam Sistemas Tutores Inteligentes (STI) ou AVAs, precisam adaptar suas estratégias de aprendizagem aos estados afetivos do estudante, pois um ambiente de aprendizagem que pode fazer detecção automática e responder às emoções do estudante pode motivá-lo a modificar suas atitudes e aumentar seu desempenho (ARROYO et al., 2009; D'MELLO et al., 2008).

Desta forma, compreende-se que cada indivíduo é agente de seu próprio desenvolvimento e pode influenciar o que acontece por meio de suas ações, ou seja, a resposta está, entre outros fatores pessoais, nas autocrenças que permitem que os indivíduos exerçam controle de seus pensamentos, sentimentos e ações. Deste modo, destaca-se a crença de Autoeficácia, que é definida por Bandura (1994) como crença de uma pessoa sobre sua capacidade de produzir determinados níveis de performance, o que implica em aspectos de como a pessoa se sente, pensa, se motiva e se comporta. Dessa forma, visualiza-se que quanto mais robustas forem as crenças de autoeficácia, maior é a motivação, o investimento de esforço e a persistência quando as dificuldades emergirem (CASANOVA et al., 2018; PAJARES & Schunk, 2001; Schunk & Pajares, 2004).

Isto posto, destaca-se que as emoções vivenciadas pelos estudantes podem influenciar de forma positiva ou não o aprendizado. A partir do acompanhamento de ações do aluno pode-se superar barreiras no processo de aprendizagem, buscando-se aperfeiçoar as dinâmicas de suporte aos alunos nas plataformas de aprendizagem, sem deixar de considerar que a autoeficácia pode ser explorada de modos distintos para cada tipo de ambiente. Inclusive, Shen, et al (2013) argumentaram que a autoeficácia é um componente fundamental

para o sucesso na aprendizagem online em geral e para ambientes de aprendizagem on-line especificamente porque os usuários (instrutores e alunos) às vezes não têm a oportunidade de interagir diretamente com os outros.

Isto posto, observa-se muitos estudos realizados que buscaram conhecer sobre os Estados Afetivos, em específico a crença da autoeficácia em diversas áreas de conhecimento, bem como em diferentes modalidades e variados níveis de ensino. Contudo, não foram observadas pesquisas que investigaram especificamente a detecção da crença de autoeficácia nos Ambientes Computacionais de Aprendizagem, sendo esse o foco desse estudo.

Buscar-se-á produzir conhecimento empírico sobre a Autoeficácia no uso de Ambientes Computacionais de Aprendizagem/Ambientes Virtuais de Aprendizagem, que podem ser usados tanto no ensino presencial, como também no ensino a distância, ou ensino híbrido, de modo a possibilitar uma ação de auto-conhecimento do aluno. Ou seja, é preciso conhecer a autoeficácia do aluno, para que assim, possa se traçar estratégias quanto ao envolvimento nas atividades acadêmicas, bem como alcançar a satisfação e melhoria de seu aprendizado, resultando em uma melhor experiência de aprendizagem e consequentemente resultados mais exitosos no decorrer de sua vida acadêmica.

Desta forma, o presente estudo apresenta resultados de um mapeamento sistemático da literatura que permitiu conhecer o panorama de investigação da Autoeficácia em Ambientes Computacionais de Aprendizagem, pesquisando artigos em um período de doze anos, com levantamento em cinco bases de dados, resultando um total de 9.677 artigos recuperados. Após submetidos aos critérios de inclusão e exclusão, resultou um conjunto de 40 artigos para análise, objetivando responder às questões de pesquisa sinalizadas no processo metodológico.

O artigo está estruturado em 4 seções, sendo na primeira seção abordada a Autoeficácia e Ambientes Computacionais num contexto geral. Na Seção 2 é apresentada a abordagem metodológica da pesquisa. Na seção 3 são apresentados os resultados e análises do estudo. Na Seção 4 são apresentadas as considerações finais e as indicações de trabalhos futuros.

2 Metodologia

O presente estudo utiliza-se de técnica de mapeamento sistemático, baseado em Budgen, Brereton e Kitchenham (2008) e Peterson, Vakkakanka e Kurznierz (2015), que entendem que o mapeamento sistemático proporciona uma visão geral dos estudos e seus resultados. Assim um mapeamento sistemático da literatura oportuniza uma ampla visão sobre determinada área de pesquisa e através dele pode-se identificar evidências de pesquisa que existam e a sua quantidade.

Desse modo, o mapeamento apresenta as seguintes etapas em sua execução: a) definição das questões de pesquisa; b) definição do processo de busca; c) definição dos critérios de inclusão; d) definição dos critérios de exclusão; e) apresentação dos resultados e análises e f) considerações finais.

2.1 Questões de pesquisa

Para melhor organização e condução do processo de mapeamento sistemático foi estabelecida a seguinte Questão Geral (QG): Quais estratégias de investigação foram contempladas nos estudos sobre a Autoeficácia em Ambientes Computacionais de

Aprendizagem? A QG foi detalhada em cinco questões de pesquisa, conforme consta na tabela 1.

Tabela 1- Questões de Pesquisa

ID	Questões de Pesquisa
QP1	Quais os objetivos estabelecidos nos estudos que contemplam a autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem?
QP2	Em quais níveis educacionais e modalidades a autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem vem sendo pesquisada?
QP3	Quais os métodos empregados (por exemplo, experimentos, estudos de casos) nos estudos que contemplam a autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem?
QP4	Quais técnicas computacionais e/ou algoritmos são mais utilizados nos estudos referentes à autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem?
QP5	Quais conteúdos foram trabalhados nos estudos envolvendo autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem?

2.2 Definição de *strings* de busca

Segundo Tenório (2016) existem várias nomenclaturas em uso na literatura sobre ambientes/sistemas de aprendizagem. Por isso optou-se pelo uso do termo Ambientes Computacionais de Aprendizagem, por se entender este ser um termo amplo o bastante para congrega as nomenclaturas em uso na atualidade. Assim, para facilitar a definição e composição da *string* de busca trabalhamos com os termos mais utilizados, sendo estes: *Computational Learning Environments, Learning Management System, Intelligente Tutoring System, Adaptative Inteligent System, Adaptive Educational System, Adaptive Learning System, Online Educations, Collaborative Learning, Massive Open Online Course e Self Efficacy*. Desta forma, realizou-se a união das palavras, criando-se assim expressão booleana com os conectivos *AND* e *OR*, conforme trazemos no quadro 1.

(“Computational Learning Environments” OR “Learning Management System” OR “LMS” OR “Intelligent Tutoring System” OR “Adaptive Inteligent System” OR “Adaptive Educational System” OR “ Adaptive Learning System” OR “Intelligent Education System” OR “Online Educations” OR “Collaborative Learning” OR “CSCL” OR “Massive Open Online Course” OR “MOOC”) AND (“ self- efficacy ”)

Quadro 1- String de busca

2.3 Critérios de exclusão e inclusão

Na sequência, definimos os critérios de inclusão e exclusão, para que após os resultados das buscas, pudessemos selecionar os artigos que se enquadravam no contexto do estudo. Sendo assim, definimos como Critérios de inclusão: CI 1: Estudos que abordam a autoeficácia e Ambientes Computacionais de Aprendizagem, dentre outras nomenclaturas (especificadas *strings* de busca); CI 2: Artigos publicados de 2010 a junho de 2022; CI 3: Publicações em conferências, journals e workshops; CI 4: Publicações com conteúdo completo. Como Critérios de exclusão nomeamos: CE 1: Artigos escritos em idiomas diferentes do inglês; CE 2: Estudos publicados antes de 2010; CE 3: Estudos duplicados; CE 4: Estudos não relacionados ao tema da pesquisa; CE 5: Estudos não considerados científicos, como, por exemplo prefácios de livros e anais de eventos, bem como estudos resumidos.

2.4 Seleção de Base de Dados

Foi realizada a seleção das bases de dados que iriam ser utilizadas para busca dos artigos levando-se em consideração a relevância para a área da Computação e Informática na Educação, uma vez que estas estão diretamente relacionadas com a temática do estudo. As seguintes bases foram selecionadas: ACM Digital Library: <http://portal.acm.org>; IEEE; Digital Library: <http://ieeexplore.ieee.org>; Science Direct: <http://www.sciencedirect.com>; Scopus <http://www.scopus.com> e Springer Link: <http://www.link.springer.com>.

Após a seleção das bases de dados e com a *string* de busca elaborada, o processo de busca foi iniciado, sendo finalizado em agosto de 2022. Nessa etapa, foram realizadas buscas de artigos nas bases de dados elencadas acima, utilizando a *string* de busca, supracitada. Com a conclusão dessa etapa, foi possível levantar um quantitativo de 9.677 artigos, e posteriormente aplicou-se os critérios de inclusão e exclusão.

A definição dos critérios de inclusão e exclusão se mostrou válida para o estudo, pois permitiu filtrar os artigos condizentes com o foco desejado, bem como fazer o descarte daqueles que não se encaixavam no viés do estudo. Assim, primeiramente foram aplicados os Critérios de Inclusão CI1, CI2, CI3 e CI4, já inseridos nos mecanismos de busca. No segundo momento, aplicamos os Critérios de Exclusão CE1, CE2 e CE3, e por fim, num terceiro momento aplicamos os critérios CE4 e CE5, resultando um total de 40 artigos selecionados. Para tabular os dados foi usado o aplicativo do Excel, valendo-se do recurso de filtros para organizar e criar categorias de dados, bem como foi utilizada a categorização de dados para eleger as categorias que auxiliariam na análise dos dados. Abaixo apresentamos o processo de filtro dos artigos:

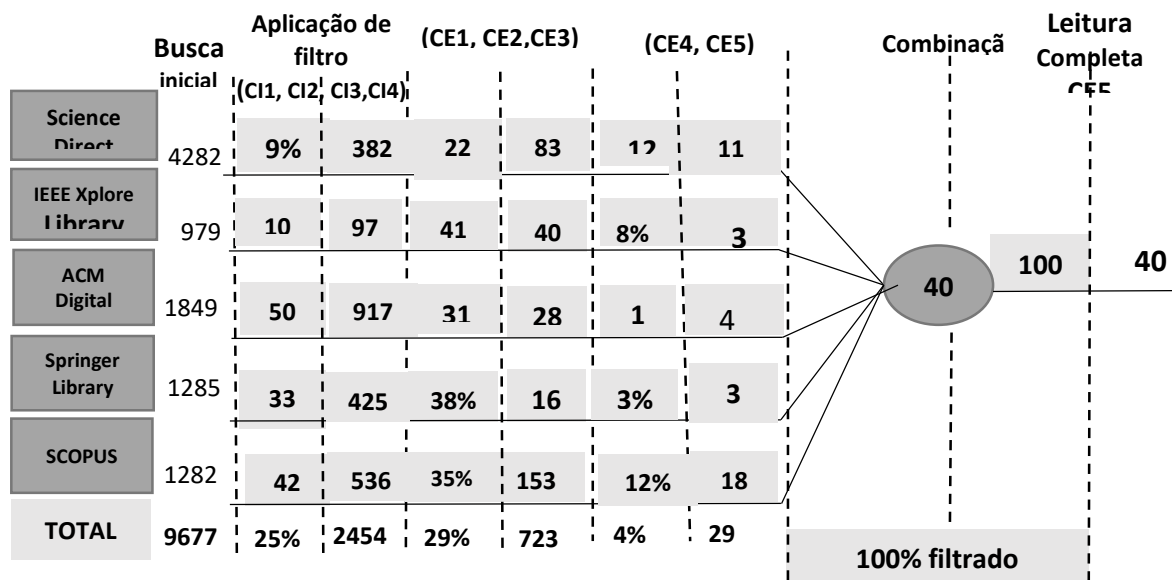


Figura 1- Quantitativo de artigos selecionados

A Figura 1 apresenta o resumo quantitativo de artigos selecionados e descartados, após passarem pelo processo de inclusão e exclusão de acordo com as bases de dados, resultando num total de 40 artigos analisados.

3 Resultados e Discussões

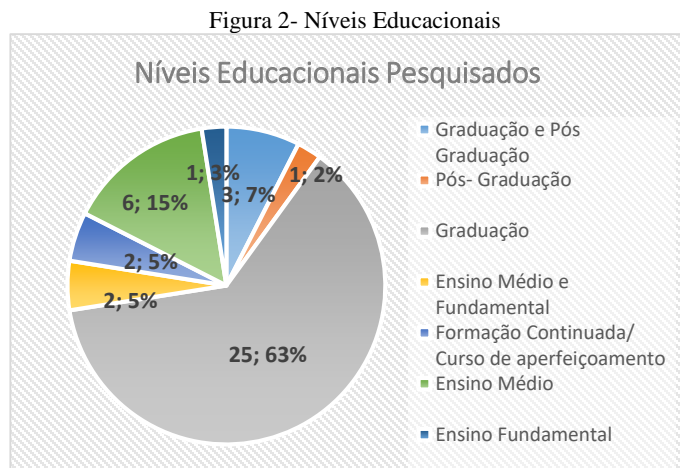
Nesta seção apresenta-se o panorama dos artigos selecionados quanto ao ano de publicação, também o local de realização dos estudos e a base de dados com maior porcentagem de publicação. Na sequência são exibidos os resultados para cada questão de pesquisa.

3.1 Panorama dos artigos pesquisados

Em relação aos artigos selecionados identificou-se que o ano que mais teve publicações referentes às temáticas abordadas foi o ano de 2021, com 30% do quantitativo verificado, seguido pelo ano de 2020 com 15% das publicações. O país que mais teve sua população, como sujeitos dos estudos foi o Estados Unidos com 25% percentuais, seguido da China com 15% da população pesquisada. Quanto às bases que mais publicaram artigos sobre a temática, identificou-se inicialmente a base Scopus com 45% das publicações e a Science Direct com 27% das publicações verificadas. A seguir, apresenta-se os resultados encontrados de acordo com as questões de pesquisa.

3.1 QP1: Em quais níveis educacionais e modalidades a autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem vem sendo pesquisada?

Em relação aos níveis educacionais presentes nos artigos selecionados, verifica-se os seguintes percentuais:



Ao visualizar o gráfico da Figura 2, verifica-se grande concentração de pesquisas realizadas com alunos da Graduação, com 63% dos percentuais; também pesquisas realizadas com Ensino Médio, com 15%; pesquisas realizadas com a Graduação e Pós-Graduação com 7%; pesquisas com a Pós-Graduação com 2%; Pesquisas realizadas com Formação Continuada e Cursos de Aperfeiçoamento com 5%; pesquisas com Ensino Médio e Fundamental com 5%, e pesquisas realizadas só com o Ensino Fundamental com 2% do percentual.

Para Go Tani (2007), a formação profissional é por excelência um processo muito complexo e dinâmico. Complexo porque envolve a participação de vários elementos constituintes que interagem e dinâmico porque esses elementos mudam com o tempo. Isto posto, a possibilidade de grande concentração de estudos na graduação, pode ser devido a clientela adulta e portanto, com maturidade para estudar a distância, bem como poder

responder aos instrumentos escolhidos nas pesquisas, que em sua maioria estavam disponíveis de forma *on-line*, com maior concentração em uma época que se vivenciava o isolamento social.

Na sequência, fomos buscar quais modalidades educacionais são mais exploradas nas pesquisas, assim, observou-se um número significativo de estudos que sinalizam para o Ensino a Distância com um percentual de 42%; temos ainda estudos com a modalidade Presencial com 33%, seguido da modalidade Misturada com 20% e 1% referentes ao ensino a Distância e Misturada, bem como o Ensino Presencial que fez uso de aula *on-line*. Em relação ao desenvolvimento de pesquisas trabalhando com o ensino a distância, percebe-se que vem se observando uma maior aceitação atual dessa modalidade. De acordo com Lemos (2020), as tecnologias digitais de rede estão presentes na sociedade. Vive-se a contemporaneidade, assim é preciso conscientizar-se e adaptar-se às novas formas de viver e conviver “com” e “na” virtualidade e para isso é necessário pensar em novas formas de ensinar e de aprender na cultura digital.

3.2 QP2: Quais os objetivos estabelecidos nos estudos que contemplam a autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem?

Para melhor visualização dos objetivos estabelecidos nos estudos selecionados, organizamos uma tabela detalhada enumerada em ordem crescente, de acordo com seleção nas bases de dados, e com seus respectivos autores. Inicialmente, no contexto dos objetivos levantados, realizou-se marcação nos mesmos, de modo a dar ênfase nos termos principais de estudo, como é apresentado na tabela 2.

Tabela 2: Objetivos dos artigos

nº	Autores	Objetivos dos Estudos
1	Kuo, Yu Chun (2014)	Estudar um modelo de regressão para testar satisfação conforme características dos alunos (interação, autoeficácia na internet e aprendizagem autorregulada).
2	Naser, Zhenga (2020)	Verificar a influência direta da personalidade proactiva e do capital social dos alunos , bem como a influência direta da autoeficácia indireta da qualidade de interação online , e ainda examinar o efeito contingente do apoio social percebido aos mediadores (auto-eficácia da rede e qualidade da interação online).
3	Shea, Peter et al (2010)	Examinar a relação entre as medidas de autoeficácia do aluno e suas classificações da qualidade de sua aprendizagem em ambientes virtuais .
4	Severino, Sergio et al (2010)	Conhecer o papel de algumas das principais características psicológicas envolvidas na realização da aprendizagem , como a autoeficácia (Zimmerman, 2002) e o lôcus de controle .
5	Chua, Regina Juchun (2010)	Utilizar a técnica de Modelagem Linear Hierárquica (HLM) para análises de nível cruzado .
6	Kormos, Judit et al (2017)	Investigar se a auto-confiança , a autoeficácia e as atitudes dos professores de línguas para o uso de práticas educacionais inclusivas com alunos disléxicos diferem antes e depois da participação em um curso online aberto maciço (MOOC) .
7	Rochea, Amanda Culp et al (2021)	Avaliar a autoeficácia do professor online de professores de enfermagem que transitaram pelo menos um curso presencial para um formato online.
8	Hanham, José et al (2021)	Desenvolver e testar um modelo teórico que incorpora variáveis a partir de pesquisas sobre aceitação da tecnologia e teoria cognitiva social .
9	Chung, Chin et al (2021)	Investigar a mediação do papel da dureza acadêmica online (a coragem necessária para transformar mudanças estressantes de cargas em crescimento vantajoso em ambientes online) entre a autoeficácia de aprendizagem baseada na Web (as crenças específicas que as pessoas têm em sua capacidade de completar tarefas ao aprender online) e engajamento de aprendizagem on-line .
10	Pellas, Nikolaos (2014)	Investigar, medir e finalmente verificar os efeitos da autoeficácia computacional , da autorregulação metacognitiva e da auto estima que podem prever o engajamento dos alunos como uma construção multidimensional geral de fatores (cognitivos, emocionais e comportamentais).

11	Kultawanich, Kulachai et al (2015)	Propôr um modelo de aprendizagem de conectivismo usando sala de aula virtual baseada em nuvem para melhorar a alfabetização de informações e a autoeficácia de informações para estudantes de graduação um modelo de sala.
12	Priti, Rezart (2020)	Investigar os fatores do Sistema de Gestão de Aprendizagem (LMS) que afetam sua autoeficácia e o impacto que ele tem na satisfação dos alunos .
13	Freihofner, Ulia (2019)	Investigar percepções dos alunos negociando um ambiente de aprendizagem integrada de conteúdo e linguagem (CLIL) , o domínio de diferentes gêneros de fala e a aprendizagem em um novo sistema de gerenciamento de aprendizagem (LMS) .
14	Aldholay, A. ((2018)	Estender o modelo de sucesso do sistema de informações Delone e McLean incorporando uma construção de autoeficácia como um antecedente à satisfação do usuário e ao uso artificial para prever o desempenho dos alunos .
15	Williams, Melvin (2018)	Examinar como o apoio organizacional influencia a autoeficácia do sistema de gestão da aprendizagem (LMS) , o suporte técnico e os benefícios percebidos pelo corpo docente .
16	Saine, P. et al (2017)	Compreender e explorar como as interações virtuais entre candidatos de conteúdo e escritores do ensino médio contribuíram para crenças de autoeficácia dos candidatos.
17	Arpaci, I. et al (2017)	Propôr um modelo de pesquisa baseado no Modelo de Aceitação e o uso do usuário .
18	Prior, D.D. et al (2016)	Examinar os efeitos da atitude e da alfabetização digital sobre a autoeficácia e avaliar os efeitos da autoeficácia em três comportamentos de aprendizagem online: engajamento dos pares, interação com LMS e interação convocante .
19	Broadbent, J. (2016)	Testar um modelo , informado por fatores de risco propostos e suas potenciais inter-relações, para prever o desempenho acadêmico .
20	Arora, S. et al (2021)	Analisar o impacto do novo coronavírus e da educação online na ansiedade e autoeficácia dos alunos , investigar o papel das estratégias de enfrentamento como moderador entre ansiedade e autoeficácia .
21	Montano, R.L.T. (2021)	Determinar se os alunos podem prosperar nessa situação e se essa prosperidade pode ser fundamental na construção da perseverança no alcance de metas de longo prazo .
22	Guoyan, S. et al (2021)	Examinar o impacto da autoeficácia e da qualidade do sistema dos professores no compromisso contínuo dos professores com o ensino on-line .
23	Hamdan, K.M. et al (2021)	Investigar a interação dos universitários jordanianos, a autoeficácia na Internet, a autorregulação e a satisfação em relação à educação online durante a pandemia COVID-19 .
24	Liu, S. (2022)	Avaliar o efeito das seguintes variáveis: desempenho de aprendizagem dos alunos em direção à aprendizagem baseada em mídias sociais, utilidade percebida, facilidade de uso percebida, autoeficácia acadêmica, aprendizagem ativa e interação do aluno com o desempenho docente e aluno .
25	De Backer, L., Van Keer, H., De Smedt, F., Merchie, E., Valcke, M.(2022)	Desvendar perfis de reguladores , baseados em medidas on-line da adoção colaborativa de aprendizes colaborativos de regulação metacognitiva (RSM) orientada a indivíduos e socialmente compartilhadas durante a aprendizagem colaborativa assíncrona apoiada por computador (CSCL).
26	Dehbozorgi, N. et al (2021)	Estudar a correlação da autoeficácia na ciência da computação , bem como a aprendizagem e habilidades sociais com o desempenho acadêmico dos alunos e suas emoções em ambientes de aprendizagem colaborativa .
27	Code, Jillianne et al (2021)	Examinar os tipos de personalidade dos alunos em oito seções de quatro cursos online em tecnologia educacional , e o papel de autoeficácia para aprender online desempenhou em seu desempenho acadêmico .
28	Real, Ivan I. et al (2021)	Identificar a relação preditiva entre as estratégias de aprendizagem colaborativa com o desempenho acadêmico e a autoeficácia em matemática nos aspirantes aos alunos às carreiras de engenharia .
29	Mayfield, Yadav A. (2021)	Examinar as percepções dos alunos sobre sua aprendizagem de conteúdo e hábitos .
30	Yong, Elaine (2020)	Investigar como as ferramentas de eLearning estão associadas à autoeficácia e conexão do aluno com seus instrutores universitários .
31	Wen, Huang H. et al (2020)	Examinar se colabora ou não atividades de tradução através do sistema de aprendizagem gerencial, chamado Schoology , de modo, a desenvolver a autoeficácia dos estudantes universitários no inglês .
32	Huang, Chun-H. (2020)	Explorar a relação entre autoeficácia, utilidade percebida, facilidade percebida de uso, carga cognitiva e motivação de aprendizagem dos alunos, atitude de aprendizagem e satisfação de aprendizagem quando a aprendizagem combinada .
33	Pan, Zilong et al (2022)	Examinar os impactos de um sistema de dicas de análise de aprendizagem (LA) sobre o desempenho e a autoeficácia dos alunos do ensino médio .
34	Wang, Shu-Ling et al (2017)	Investigar o papel dos estilos cognitivos verbais/visuais na autoeficácia, comportamentos de pesquisa on-line (ou seja, estratégias de busca de mergulho profundo/navegação rápida, processo de busca on-line) e desempenho on-line no ambiente de pesquisa baseado em texto .
35	Kumar, Amruth N. (2015)	Avaliar o efeito do uso de tutores de software sobre a autoeficácia dos alunos – em particular, se o tipo de atividade coberta pelo tutor de software se correlacionava com qualquer melhora na autoeficácia depois de usar o tutor ao longo dos níveis da taxonomia de Bloom .
36	Qing, Zhujun (2020)	Investigar a relação entre a autoeficácia, o comportamento de aprendizagem e o desempenho acadêmico da aprendizagem online .
37	Freihofner, Ulla (2020)	Focar nas melhores práticas relacionadas à aquisição eficiente de idiomas .

38	Johnson, Alicia L. et al (2018)	Discutir brevemente o foco da pesquisa de autoeficácia acadêmica precoce em ambientes de sala de aula e estudos mais atuais de autoeficácia acadêmica no ambiente de aprendizagem on-line com foco na autoeficácia para uso da tecnologia, autoeficácia para uso de estratégia online.
39	LaFrance, Jason et al (2012)	Examinar a autoeficácia do aluno amplamente nas salas de aula presenciais K-12, a eficácia do aluno na aprendizagem on-line K-12 e, em seguida, especificamente questões relacionadas à autoeficácia com base nas características demográficas dos alunos.
40	Saba, Tanzila (2012)	Investigar os determinantes dos resultados de aprendizagem percebidos pelos alunos e a satisfação na educação on-line da universidade utilizando sistemas de <i>e-learning</i> .

Para realizar a análise dos objetivos, optamos por trabalhar com a Análise de Conteúdo, utilizando a Unidade de Registro. Segundo Bardin (2011), a análise de registro é a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando a categorização e a contagem de frequência. A unidade de registro pode ser de natureza e de dimensões muito variáveis

Assim, na análise emergiram as seguintes categorias, que foram identificadas, categorizadas e depois agrupadas: Qualidade de Aprendizagem (20); Ambientes de Aprendizagem (10); Satisfação do Aluno (10); Desempenho Aluno/Acadêmico (10); Técnicas/Modelos Teóricos (8); Interações Virtuais/*on-line* (7); Característica do Aluno (5); Pandemia do Coronavírus (3) e Personalidade do professor (3), conforme verifica-se na figura 4.

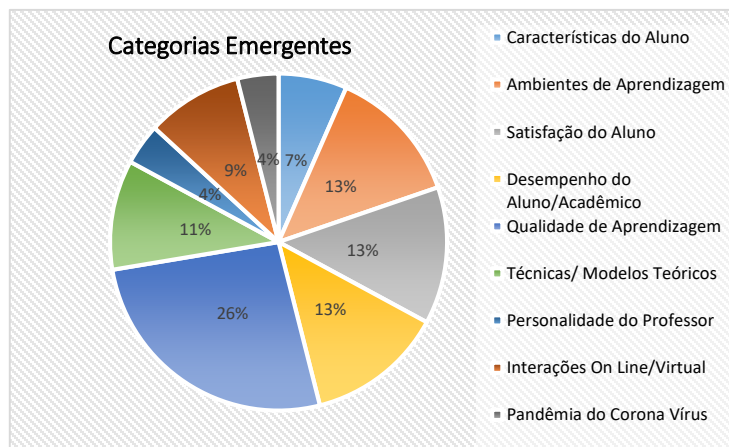


Figura 4- Categorias elaboradas

Quanto aos percentuais, as Categorias Emergentes apresentaram-se da seguinte forma: Qualidade de Aprendizagem obteve 26% de contagem de frequência; as categorias de Ambientes de Aprendizagem, Desempenho do aluno/Acadêmico e Satisfação do Aluno ambas obtiveram 13%, de contagem de frequência; a categoria de Técnicas/ Modelos Teóricos com 11%, Interações Online/Virtual com 9%, Características do Aluno com 7% , Personalidade do Professor e Pandemia do Corona Vírus com 3% da contagem de frequência verificada.

Nos objetivos que compreendem a categoria Qualidade de aprendizagem, identifica-se o direcionamento para a compreensão da autoeficácia na relação entre a classificação da qualidade de aprendizagem em ambientes Aprendizagem. A categoria Ambientes de Aprendizagem corresponde a estudos que investigam a autoeficácia (seja de alunos/professores), diante do uso dos ambientes de aprendizagem em diferentes contextos, como mediante outros fatores. Quanto à categoria de Desempenho do Aluno/Acadêmico, verifica-se nela estudos com intuito de conhecer/construir a autoeficácia num contexto de aprendizagem relacionando o desempenho escolar/acadêmico ao impacto de outros

elementos/teorias, seja de forma presencial ou a distância/online. A categoria de Satisfação do Aluno inclui estudos sobre a satisfação dos alunos de acordo com suas características e níveis da autoeficácia (e outras crenças). Quanto à categoria de Técnicas/ Modelos Teóricos, verifica-se nela testes e estudos referentes os modelos teóricos incorporando a construção da autoeficácia.

Na categoria de Interações *On-line*/Virtual verifica-se investigações sobre atitudes, interações virtuais/online de alunos/professores e sua contribuição/efeitos para a crença de autoeficácia e vice-versa. A categoria de Característica do Aluno compreende estudos com intuito de reconhecer as características principais do aluno, de modo a relacionar a autoeficácia com a aprendizagem em diferentes formas. A categoria da personalidade do Professor investiga a autoeficácia docente mediante suas práticas docentes, seja a distância/presencial. Na categoria de Pandemia do Corona Vírus, foi possível identificar estudos sobre o impacto do novo Corona vírus na autoeficácia de professores/alunos durante o ensino remoto/online.

3.3 QP3: Quais os métodos empregados (por exemplo, experimentos, estudos de casos) nos estudos que contemplam a autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem?

De acordo com a análise realizada, a partir da própria caracterização estabelecida no estudo, foi possível levantar trinta e quatro estudos do tipo exploratório e seis estudos do tipo experimental, o que corresponde a 85% e 15% respectivamente. Dentre os estudos exploratórios, vinte e seis estão relacionados a pesquisa de aprendizagem, comportamentos, personalidade, motivação, práticas, interação/comunicação, desempenho do aluno e a autoeficácia. Um total de oito estão voltados a pesquisa de ambientes de aprendizagem, sistema de aprendizagem gerencial, ferramenta de *e-learning* e autoeficácia.

No conjunto de estudos experimentais, cinco propõem ou testam modelos de aprendizagem, sistemas, avaliação de desempenho ou pesquisa voltados a autoeficácia. Um estudo investiga resultados de aprendizagem e satisfação na educação online.

Nesse contexto, ao identificar os métodos contidos nos estudos e ainda os tipos de estudos realizados, verifica-se que os mesmos se encaixam totalmente com as categorias que emergiram na categorização de dados exposto na seção 3.2, ou seja, mostra a fidelidade dos estudos para com as abordagens realizadas.

3.4 QP4: Quais técnicas computacionais e algoritmos foram empregados em estudos referentes a autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem?

De acordo com os estudos selecionados, 45% dos artigos não utilizaram algoritmos ou algum modelo específico para o desenvolvimento da pesquisa, sendo que os estudos exploratórios apresentaram os seguintes objetivos: investigar, examinar, avaliar, estudar, analisar e compreender um determinado contexto ou temática. Em 55% dos estudos restantes foram encontrados estudos exploratórios e experimentais, sendo quatro artigos que trabalharam com o Modelo de Regressão para testar ou analisar dados; dois artigos que utilizaram Modelagem Linear Hierárquica como técnica para modelar; oito trabalhos que utilizaram Modelagem de Equação Estrutural para analisar fatores e dados, bem como desenvolver e avaliar modelos; três artigos que utilizaram Fatores Confirmatórios para validar/testar modelos conceituais. Também foram encontrados dois estudos que

combinaram técnicas do Modelo Linear Hierárquico com Modelo de Regressão e também a Modelagem de Equação Estrutural e Regressão hierárquica.

É preciso retomar que esse estudo foi desenvolvido a partir da seleção de artigos retirados de cinco bases da área de Computação e afins, e sendo assim, observa-se que 45% dos estudos não trabalham com algoritmos ou algum modelo específico de aplicação ou ferramenta. Assim, conseguimos verificar que tanto o estudo exploratório como os estudos experimentais estão trabalhando com as mesmas técnicas e modelos, independentes do tipo de estudo que se apresente. Sendo assim, destacamos a técnica de Modelagem de Equação Estrutural para analisar, examinar fatores e dados, bem como desenvolver e avaliar modelos, assim como recomenda-se o uso do Modelo de Regressão para testar ou analisar dados e ainda utilizar Fatores Confirmatórios para validar modelos conceituais, apresentando-se esses modelos e técnicas como sugestões interessantes para se trabalhar com estados afetivos e ambientes computacionais de aprendizagem (em específico). É pertinente frisar que o uso de algoritmos para identificar, classificar ou determinar referidos contextos, só poderá contribuir para minimizar erros e ter agilidade na realização de tarefas, o que inclui a detecção de estados afetivos.

3.5 QP5: Quais temáticas são abordadas nos estudos envolvendo autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem?

A partir da verificação dessa questão de pesquisa, pode-se identificar uma variedade de temáticas que foram abordadas no estudo em questão, e sendo assim, optou-se por categorizar os temas de acordo com as áreas de conhecimento da Capes, sendo contemplado: as áreas de Ciências Exatas e da Terra com 36%; em seguida, tivemos a área de Ciências Sociais e Aplicadas com 32%. Classificou-se em conjunto as diversas áreas, pois agregaram mais de uma área de conhecimento, com 9% dos percentuais que ficaram com 3% a área de Ciências Humanas, Ciências da Saúde e Ciências Biológicas; ficaram com 2% a área da Engenharia, e a área de Ciências Agrárias não apareceu com estudos selecionados.

Observa-se com as porcentagens que os estudos que contemplam a Autoeficácia e Ambientes Computacionais de Aprendizagem, se concentram na área de Ciências Exatas e da Terra (onde localiza-se a área de Computação) e Ciências Sociais e Aplicadas respectivamente. Apesar das outras áreas aparecerem com menores percentuais, salienta-se que aos poucos, pesquisas voltadas a essa temática estão acontecendo, o que mostra um panorama positivo.

4 Considerações finais

Na atualidade o uso dos Ambientes Computacionais de Aprendizagem já é uma realidade, seja no ensino presencial ou no ensino a distância/online, sendo amplamente conhecidos os benefícios de seu uso. Isto posto, para responder as questões de pesquisa estabelecidas no mapeamento sistemático ora apresentado, sinaliza-se para os seguintes resultados: identificação de grande concentração de pesquisas realizadas com alunos da Graduação, com 63% dos percentuais. Verificou-se que o Ensino a Distância foi o maior foco das pesquisas realizadas, com um percentual de 42%, o que sinaliza para o atendimento de uma clientela adulta, que possui autonomia para o estudo.

Quanto aos objetivos elencados nos estudos, identificou-se que os mesmos pertencem ao estágio cognitivo de compreensão, estágio cognitivo de análise e estágio cognitivo de

avaliação, ou seja, apresentou estudos com inclinação a compreender, analisar e avaliar a Qualidade de Aprendizagem, os Ambientes de Aprendizagem, a Satisfação do Aluno e o Desempenho Acadêmico de acordo com a experiência vivenciada.

Em relação aos métodos/técnicas empregados, foi levantado que 85% dos estudos compreendiam o tipo exploratório, sendo relacionados à pesquisa de comportamentos, aprendizagem, personalidade, motivação, práticas, interação/comunicação, desempenho do aluno e a autoeficácia e ainda estão voltados a pesquisa de ambientes de aprendizagem, sistema de aprendizagem gerencial, ferramenta de *e-learning* e autoeficácia.

Sobre as técnicas computacionais e algoritmos empregados em estudos referentes a autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem, foi verificado que 45% dos artigos não utilizaram algoritmos ou algum modelo específico para o desenvolvimento da pesquisa, sendo verificado em 55% de estudos exploratórios e experimentais, sendo a abordagem estatística de Modelagem de Equação Estrutural a mais utilizada, por possibilitar testar hipóteses a respeito de relações entre variáveis latentes e observadas. Ressalta-se que tanto os estudos exploratórios, quanto os estudos experimentais estão trabalhando com as mesmas técnicas e modelos, independentes do tipo de estudo apresentado. Também se verificou grande concentração na área de Ciências Exatas e da Terra e Ciências Sociais e Aplicadas respectivamente, quanto ao desenvolvimento de estudos envolvendo a autoeficácia e Ambientes Computacionais de Aprendizagem. Ainda foi possível verificar que as outras áreas estão gradativamente desenvolvendo pesquisas voltadas a essa temática, o que mostra um panorama positivo para área.

Desta forma, este trabalho permitiu projetar as tendências de publicações voltadas para a temática de autoeficácia em ACA e apresentou tendências de pesquisas voltadas ao ensino a distância/online que atendeu uma clientela adulta. Foi possível conhecer as implicações da crença de autoeficácia na qualidade de aprendizagem, no uso ambientes de aprendizagem e ainda a satisfação do aluno durante o processo de aprendizagem, assim como a verificação do desempenho acadêmico nos cursos. O estudo também sinalizou que a abordagem estatística de Modelagem de Equação Estrutural foi a técnica mais utilizada no desenvolvimento dos estudos, apesar de tanto os estudos exploratórios quanto os estudos experimentais demonstrarem o uso das mesmas técnicas e modelos, independentes do tipo de estudo apresentado.

Observa-se a existência de estudos no Brasil voltados para a detecção de estados afetivos Moraes (2017). Entretanto, sinaliza-se a necessidade de estudos direcionados a detecção automática da autoeficácia em ambientes computacionais de aprendizagem ou outros fenômenos socioafetivos que se fazem presentes no processo de ensino-aprendizagem, já que o uso dos ambientes computacionais de aprendizagem na atualidade são uma realidade presente nas diferentes modalidades de ensino.

REFERÊNCIAS

- ARROYO, M. G. Educação de jovens e adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: SOARES, Leôncio; GIOVANETTI, M. A.; GOMES, N. L. (Org.). Diálogos na Educação de Jovens e Adultos. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 19-50.
- BANDURA, A. Self-efficacy. In: RAMACHAUDRAN, V. S. Encyclopedia of human behavior. New York: Academic Press, 1994. v. 4. p. 71-81. Disponível em: <<http://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/BanEncy.html>>. Acesso em: 9 ago. 2022.
- BANDURA, A. Self- Efficacy - The exercise of control. New York: Freeman.1994.
- BARDIN. Laurence. Análise de Conteúdo. São Paulo: Ed. Edições 70, 2011.

- BUDGEN, D, BRERETON, P., Kitchenham, B. A., Turner, M., & Khalil, M. (2008). Lessons from applying the systematic literature review process within the software engineering domain. *Journal of systems and software*, 80(4), 571-583.
- CASANOVA, J. R., Cervero, A., Núñez, J. C., Bernardo, A., & Almeida, L. S. (2018). Abandono no Ensino Superior: Impacto da autoeficácia na intenção de abandono. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 19(1), 43- 51. doi:1026707/1984-7270/2019v19n1p43.
- D’Mello, S., Craig, S., Fike, K., Graesser, A.: Responding to Learners’ Cognitive-Affective States with Supportive and Shakeup Dialogues. In: Jacko, J. (ed.) *Human-Computer Interaction. Ambient, Ubiquitous and Intelligent Interaction*, p. 595–604. Springer, Heidelberg (2009)
- FREDRICKSON, B. L. (1998). What good are positive emotions?. *Review of General Psychology*, 2, 300-319.
- GO, Tani. Avaliação das condições de ensino da graduação em educação física: garantia de uma formação de qualidade. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*. 2007, 6(2) p. 55- 70.
- JAQUES, Patrícia Augustin; NUNES, Maria Augusta S.N. Computação Afetiva aplicada à Educação. In: PIMENTEL, Mariano; SAMPAIO, Fábio F.; SANTOS, Edméa O. (Org.). *Informática na Educação: técnicas e tecnologias computacionais*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação, v.3.) Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/computacaoafetiva><https://ieducacao.ceie-br.org/computacaoafetiva>.
- LEMONS, A. D. S. R.; SANTOS, L. N., VIEIRA, K. V. R. G., DOS SANTOS, T. F., & (2020, August). As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (Tdic) aplicadas nas Metodologias de Ensino Híbrido e Gamificação. In *Anais do CIET: EnPED: 2020 (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)*.
- MORAIS, F.; SILVA, J.; REIS, H.; ISOTANI, S.; JAQUES, P. Computação Afetiva aplicada à Educação: uma revisão sistemática das pesquisas publicadas no Brasil. In: XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação SBIE (Brazilian Symposium on Computers in Education), 2017, Recife. org.crossref.schema.1.Title@482889ac, 2017. p. 163.
- MORAIS, F.; JAQUES, P. A. Dinâmica de afetos em um Sistema Tutor Inteligente de matemática no contexto brasileiro: uma análise da transição de emoções acadêmicas. *Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE)*, v. 30, p. 519-541, 2022.
- OLIVEIRA, M. K. O problema da afetividade em Vygotsky. In: DE LA TAILLE, Piaget, Vygotsky e Wallon: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.
- OXFORD, R. L. and Bolaños-Sánchez, D. (2016). A tale of two learners: Discovering mentoring, motivation, emotions, engagement, and perseverance. In *New directions in language learning psychology*, pages 113–134. Springer.
- Pekrun, R. (2014). *Emotions and learning (Educational Practices Series, Vol. 24)*. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002276/227679e.pdf>
- PETERSEN, K. Vakkalanka, S. and Kuzniarz. L. (2015). Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. *Information and Software Technology* 64 (2015).
- REIS, H. ; JAQUES, P. A. ; IS ARROYO, I. et al. A multimedia adaptive tutoring system for mathematics that addresses cognition, metacognition and affect. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, [S. l.], v. 24, n. 4, p. 387–426, 30 dez. 2018.
- SCHERER, K. (Ed). *Les Emotins*. Paris: Delachaux et niestlé, 2005.
- SHE, D., Cho, M, -H, Tsai, C, -L& Marra, (2013) Unpacking online learning experiends: Online learning self-efficacy and learning satisfaction. *The internet and Higler Education*, 19(3), 10-17.
- TENÓRIO, M; MELLO, G. A.; VIANA, A.L. Gestão e percepção de pesquisa em rede: uma visão a partir da Rede Nacional de Pesquisa Clínica em Hospitais de Ensino. *RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 1-11, jul./set. 2016