UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS DE OLIVEIRA

FATORES DE AVALIAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

CURITIBA

2024

LUCAS DE OLIVEIRA

FATORES DE AVALIAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

FACTORS FOR EVALUATING VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS IN THE CONTEXT OF DISTANCE EDUCATION

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de mestre. Linha de pesquisa: Transformação e inovação organizacional.
Orientador: Prof. Dra. Paula Regina Zarelli
Coorientador: Prof. Dra. Andriele de Prá Carvalho.

CURITIBA

2024

4.0 Internacional

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

Documento digital: Lucas de Oliveira (4904716) SEI 23064.051146/2021-15 / pg. 2

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba

LUCAS DE OLIVEIRA

FATORES DE AVALIAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Administração Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Administração Pública.

Data de aprovação: 28 de Fevereiro de 2024

Paula Regina Zarelli, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Hilda Alberton De Carvalho, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Suyene Monteiro Da Rocha, Doutorado - Fundação Universidade Federal do Tocantins (Uft)

Dr. Tarliz Liao, Doutorado - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 28/02/2024.

Dedico este trabalho a minha família, especialmente
a minha esposa Letícia e a todos que me apoiaram
nesta jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente à minha família pelo apoio incondicional e pelo suporte fundamental ao longo desta jornada acadêmica e profissional.

À minha orientadora, professora Doutora Paula Regina Zarelli, expresso minha mais profunda gratidão pela orientação precisa, pela constante motivação e pelo apoio incansável nos momentos desafiadores, os quais foram essenciais para alcançar o objetivo de me tornar mestre em Administração Pública.

Ao meu atual chefe, João Paulo Kuzma, manifesto minha sincera gratidão pela compreensão, apoio e flexibilidade oferecidos ao longo deste longo período.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, reconheço e agradeço por proporcionar as condições necessárias para a realização deste mestrado, contribuindo significativamente para o meu desenvolvimento acadêmico e profissional.

Aos participantes que generosamente dedicaram parte de seu tempo para contribuir com esta pesquisa, expresso minha sincera gratidão pela valiosa colaboração e pelo comprometimento demonstrado.

Por fim, expresso meus agradecimentos a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram e torceram pelo meu sucesso neste desafiador caminho rumo à conquista do título de mestre em Administração Pública.

RESUMO

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), têm fornecido o suporte tecnológico necessário para o impulsionamento da Educação a Distância. Especialmente após a pandemia da COVID-19 esta modalidade apresenta-se como uma tendência educacional. Diante deste cenário, tem-se a importância de identificar fatores relevantes para avaliação de AVAs e sua utilização no contexto da Educação a Distância (EaD). Neste cenário, a presente pesquisa tem por objetivo a criação de um painel de fatores de avaliação para Ambientes Virtuais de Aprendizagem. A pesquisa, de caráter qualitativo, utilizou a revisão de literatura para identificação de alguns fatores e posteriormente a aplicação do método Delphi para validação e mensuração da relevância dos respectivos fatores. Para tal, contou-se com a contribuição de cinco especialistas em EaD e AVAs da UTFPR, campus Curitiba. A pesquisa apresentou vinte e quatro fatores, agrupados em sete categorias: Adaptabilidade, Interatividade, Usabilidade, Monitoramento, Acessibilidade, Confiabilidade e Manutenibilidade. Por fim, estes fatores foram apresentados aos especialistas que puderam atribuir um grau de relevância e contribuir com apontamentos de acordo com a sua visão para cada fator apresentado. Em um segundo momento, realizou-se a análise das opiniões individuais para formação de uma opinião coletiva que foi submetida aos especialistas para atribuição do grau de concordância com as respectivas análises Por fim, resultou-se que vinte fatores foram considerados relevantes e obtiveram consenso quanto as análises apresentadas. Estima-se que o painel proposto possa contribuir com gestores, administradores e atores educacionais na avaliação e implementação de AVAs em instituições de ensino.

Palavras-chave: Ambiente Virtual de Aprendizagem; Avaliação; Educação a Distância.

ABSTRACT

Virtual Learning Environments (VLEs) have provided the necessary technological support for the advancement of Distance Education. Especially after the COVID-19 pandemic, this modality emerges as an educational trend. In this scenario, it is important to identify relevant factors for evaluating VLEs and their use in the context of Distance Education (DE). In this context, the present research aims to create an evaluation panel for Virtual Learning Environments. The qualitative research used literature review to identify some factors and subsequently the Delphi method was applied for validation and measurement of the relevance of the respective factors. For this, the contribution of five DE and VLE specialists from UTFPR, campus Curitiba, was questioned. The research presented twenty-four factors, grouped into seven categories: Adaptability, Interactivity, Usability, Monitoring, Accessibility, Reliability, and Maintainability. Finally, these factors were presented to the specialists who could assign a degree of relevance and contribute with points according to their vision for each presented factor. Secondly, individual opinions were analyzed to form a collective opinion that was submitted to the specialists for agreement with the respective analyses. Finally, it was found that twenty factors were considered relevant and achieved consensus regarding the presented analyses. It is estimated that the proposed panel can contribute to managers, administrators, and educational actors in the evaluation and implementation of VLEs in educational institutions.

Keywords: Virtual Learning Environment; Evaluation; Distance Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Sequência de Execução de uma Pesquisa Delphi 34
Figura 2 - Painel de fatores de avaliação de AVAs no contexto da EaD 86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Grau de relevância dos fatores da categoria adaptabilidade 51
Tabela 2 - Grau de relevância dos fatores da categoria interatividade 56
Tabela 3 - Grau de relevância dos fatores da categoria usabilidade.....61
Tabela 4 - Grau de relevância dos fatores da categoria monitoramento 67
Tabela 5 - Grau de relevância dos fatores da categoria Acessibilidade 72
Tabela 6 - Grau de relevância dos fatores da categoria Confiabilidade.....75
Tabela 7 - Grau de relevância dos fatores da categoria manutenibilidade 80
Tabela 8 – Média do grau de relevância e taxa de concordância.....83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais conceitos da EaD.....18
Quadro 2 - Ferramentas e características importantes dos AVA.....23
Quadro 3 - Critérios de inclusão e exclusão.....36
Quadro 4 - Artigos selecionados 38
Quadro 5 - Fatores de Avaliação de AVAs no contexto da EaD.....41
Quadro 6 - Perfil dos participantes.....50
Quadro 7 - Análise para o fator personalização do tema/layout 53
Quadro 8 - Análise para o fator hipertextos, hiperlinks e hipermídias 54
Quadro 9 - Análise para o fator acesso via computador e smartphone 55
Quadro 10 - Análise para o fator ferramentas de comunicação.....58
Quadro 11 - Análise para o fator recursos multimídia 59
Quadro 12 - Análise para o fator trabalho colaborativo.....61
Quadro 13 - Análise para o fator ferramentas de avaliação 63
Quadro 14 - Análise para o fator design instrucional 64
Quadro 15 - Análise para o fator ferramentas de busca 65
Quadro 16 - Análise para o fator recursos multimidia 66
Quadro 17 - Análise para o fator hipertextos, hiperlinks e hipermídias 67
Quadro 18 - Análise para o fator gerenciamento de usuários.....68
Quadro 19 - Análise para o fator relatório de atividades 70
Quadro 20 - Análise para o fator frequência e tempo de acesso 71
Quadro 21 - Análise para o fator lista de usuários inativos 72
Quadro 22 - Análise para o fator recursos de tradução para a língua de sinais73
Quadro 23 - Análise para o fator inserção de legendas em vídeos 74
Quadro 24 - Análise para o fator segurança 76
Quadro 25 - Análise para o fator infraestrutura.....77
Quadro 26 - Análise para o fator tempo de resposta aos incidentes 78
Quadro 27 - Análise para o fator backups regulares e automáticos 79
Quadro 28 - Análise para o fator atualização e correção de falhas 80
Quadro 29 - Análise para o fator custos de manutenção 81
Quadro 30 - Análise para o fator suporte técnico 82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CEP	Comitê de ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos
EAD	Educação a Distância
IEC	International Electrotechinal Comission
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ISO	International Organization for Standardization
LA	Learning Analytics
LMS	Learning Management System
MEC	Ministério da Educação
NBR	Norma Brasileira
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TD	Tecnologias Digitais
TIC	Tecnologia da Comunicação e Informação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....17
2.1 Educação a distância (EaD).....17
2.2 Ambiente virtual de aprendizagem 21
2.3 Avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem 26
3 METODOLOGIA 32
3.1 Tipo de pesquisa 32
3.2 Enquadramento metodológico.....32
3.3 Amostragem.....35
3.4 Coleta de dados.....35
3.5 Análise textual e definição dos fatores de avaliação 41
4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 50
4.1 Relevância e aspectos dos fatores da categoria Adaptabilidade 51
4.2 Relevância e aspectos dos fatores da categoria Interatividade.....55
4.3 Relevância e aspectos dos fatores da categoria Usabilidade.....61
4.4 Relevância e aspectos dos fatores da categoria Monitoramento 67
4.5 Relevância e aspectos dos fatores da categoria Acessibilidade.....72
4.6 Relevância e aspectos dos fatores da categoria Confiabilidade 74
4.7 Relevância e aspectos dos fatores da categoria manutenibilidade.79
4.8 Concordância com a análise dos fatores de avaliação em AVAs 82
5 CONCLUSÃO 87
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 90
REFERÊNCIAS.....92
APÊNDICE A – Convite para os participantes……..100
APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido.....101
APÊNDICE C – Questionário da primeira rodada .....……105
APÊNDICE D - Questionário da segunda rodada...……114
APENDICÊ E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP……126

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a Educação a Distância tem experimentado um crescimento exponencial e uma evolução significativa. Essa modalidade educacional se baseia fortemente na aplicação intensiva de tecnologias da informação e comunicação (TICs), [1]permitindo a separação física entre alunos e professores, independentemente do espaço e/ou tempo, podendo incluir ou não encontros presenciais (Moran, 2002).

A modalidade de ensino Educação a Distância se diferencia do presencial pelo modo como se estabelece a mediação pedagógica. Nesta modalidade, geralmente professores e estudantes estão em espaços e tempos distintos, e encontros presenciais são raros (Catapan et al., 2009).

A abrangência e disseminação da internet, assim como a evolução dos computadores, possibilitaram a presença de novos recursos e mídias que sustentam o processo de ensino e aprendizagem a distância. Atualmente, os ambientes virtuais de aprendizagem são amplamente utilizados no modelo de Educação a Distância.

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) utilizados na modalidade EaD atuam no sentido de favorecer a autonomia dos estudantes no processo de ensino aprendizagem. O objetivo é que os AVAs contribuam para o desenvolvimento de competências e para a construção do conhecimento (Cerigatto et al., 2013).

A as tecnologias da informação e comunicação presentes nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem suportam um universo virtual que contempla não somente um aparato tecnológico e de gerenciamento das informações, mas sim os indivíduos e as interações necessárias. Posto isso, as funcionalidades de um AVA são essenciais para a busca dos aspectos cognitivos, sociais, afetivos, simbólicos e comportamentais (Behar, 2013).

Para o uso de Tecnologias Digitais (TDs) no processo educacional é primordial que seja identificado as concepções que balizam seu desenvolvimento, ou seja, que as potencialidades e possibilidades estejam claras, pois em sua utilização estará explícito a compreensão que se tem do processo educativo em um ambiente que contempla estas tecnologias (Schlemmer; Saccol; Garrido, 2015a).

[1] Literaturas mais recentes tem utilizado o termo Tecnologias Digitais (TD). No entanto, literaturas mais antigas utilizam o termo Tecnologia da Informação e Comunicação.

Silva (2003) salienta que ambientes virtuais de aprendizagem têm sido criados em instituições de Ensino Superior a fim de suportar o funcionamento de ensino que segue uma lógica de sociedade industrial. Contudo, a autora salienta que grande parte dos AVAs dispõem de excesso de ferramentas e funcionalidades, ou até mesmo ferramentas inadequadas, que acabam por dificultar o aprendizado. Outro ponto de destaque é a falta de familiaridade na utilização de AVAs, tanto por parte de discentes como de docentes.

Ao se utilizar TICs no processo de ensino e aprendizagem é essencial que se conheça a finalidade de cada uma delas e avalie as suas virtudes e limitações para devida compreensão das intenções por detrás das propostas pedagógicas que as sustentam (Alfino e Santos, 2017).

Segundo Oliveira (2001), instrumentos de avaliação de AVAs são primordiais e possibilitam um *feedback* aos programadores e utilizadores acerca da diversidade de aspectos presentes no ambiente, como por exemplo: usabilidade, acessibilidade, ergonomia, interatividade e confiabilidade.

Os estudos de Dias (2003), Kemczinski (2005), Ribeiro (2016) e Lima (2019) buscaram oferecer abordagens e destacar pontos fundamentais para avaliar de maneira eficaz os Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Dias (2003) buscou desenvolver uma metodologia para avaliação de softwares voltados para a geração de ambientes virtuais com base em técnicas e modelos de qualidade de software.

Em consonância com essa perspectiva, a tese de Kemczinski (2005) visou criar um método de avaliação aplicável como suporte a profissionais de diversas áreas, permitindo a avaliação de Ambientes de Aprendizagem Online.

Por outro lado, Ribeiro (2016) procurou identificar os atributos funcionais essenciais para a usabilidade, interação, colaboração e aprendizado no desenvolvimento do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, especialmente para cursos presenciais.

No mesmo contexto, a pesquisa de Lima (2019) teve como objetivo analisar o desempenho das ferramentas presentes em vários Ambientes Virtuais de Aprendizagem, considerando perspectivas tecnológicas, comunicacionais, sociais, didáticas, pedagógicas e de gestão.

Tais estudos baseiam-se na identificação de características, atributos, funcionalidades e perspectivas presentes nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem

para construção do modelo e formulação do método de avaliação de AVAs. No entanto, identificar e mensurar a relevância de fatores envolvidos na respectiva avaliação pode contribuir para o fortalecimento dos modelos e métodos propostos.

Com a pandemia da COVID-19, houve um impulsionamento no uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem e consequente exploração de recursos e ferramentas presentes nos AVAs. Esse fato gerou um enriquecimento da literatura no campo de utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Diversas publicações recentes tratam sobre recursos, ferramentas, potencialidades, desafios e práticas pedagógicas no âmbito de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Sendo assim, percebe-se uma lacuna a ser preenchida, assim como um bom potencial na literatura para pesquisa e busca da seguinte questão de pesquisa: Quais os fatores e suas respectivas relevâncias para avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no contexto da Educação a Distância?

Esta pesquisa e investigação pode auxiliar gestores, administradores e coordenadores de instituições de ensino na escolha, no processo de desenvolvimento ou na avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Sendo assim, o respectivo trabalho objetiva a criação de um painel de fatores de avaliação para ambientes virtuais de aprendizagem, indicando as respectivas relevâncias e devidamente validados por especialistas mediante a aplicação da metodologia Delphi.

O objetivo geral da pesquisa é a proposição de um painel de fatores para a avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem e sua utilização no contexto da Educação a Distância. Para tanto, como objetivos específicos busca-se:

- Identificar as características, perspectivas e categorias de análise presentes em modelos e métodos de avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem já desenvolvidos;
- Compreender e identificar fatores possivelmente relevantes para avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem;
- Determinar a relevância e validar os fatores de avaliação aplicando a metodologia Delphi.

Outro ponto de destaque é que esta pesquisa está delimitada em identificar fatores e suas respectivas relevâncias para avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem que colaborem para práticas adequadas de utilização do AVA. Posto

isso, a respectiva pesquisa não objetiva adentrar no mérito e na verificação de aprendizagem significativa em Ambientes Virtuais de Aprendizagem no contexto da Educação a Distância.

Destarte, esta dissertação está estruturada em seis capítulos. O primeiro destina-se a esta introdução; o segundo capítulo apresenta os referenciais teóricos necessários para a compreensão da pesquisa e de seus objetivos. O terceiro capítulo é dedicado à apresentação da metodologia e do processo de realização da pesquisa. No quarto capítulo, tem-se a apresentação dos resultados. O quinto capítulo apresenta as conclusões. Por fim o sexto capítulo destina-se as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem o objetivo de apresentar aspectos relevantes a fim de promover a compreensão do leitor acerca dos temas abordados neste estudo: Educação a Distância; Ambientes Virtuais de Aprendizagem; Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

2.1 Educação a Distância (EaD)

Seguindo uma tendência mundial, a primeira geração da EaD surge no Brasil no início do século XX com o ensino por correspondência e com foco na educação profissional. Mais precisamente em 1904, quando o Jornal do Brasil divulgou um anúncio de um curso profissionalizante de datilografia. A segunda geração foi impulsionada pela utilização de recursos via satélite como o rádio e a televisão. Os telecursos foram um grande exemplo, alcançando em toda a sua trajetória aproximadamente 7 milhões de estudantes. Com a expansão da internet e o barateamento dos computadores, a terceira geração consolidou a EaD no Brasil (Borba; Malheiros; Zulatto, 2020; Cerigatto et al., 2018).

No entanto, Correia (2015) vincula a terceira geração ao desenvolvimento de tecnologias de comunicação, ainda que em fase primária. Segundo a autora, é nesta fase que surgem as universidades abertas e os primeiros cursos EaD. A quarta geração é associada ao acesso às tecnologias, à globalização e ao maior dinamismo com a utilização de teleconferências, *fax*, grupos on-line e correios eletrônicos. Correia (2015) expõe a quinta geração como sendo aquela em que a interatividade fornece uma nova configuração para os modelos de ensino a distância com maior flexibilidade da informação e promoção a inovação dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA).

Pode-se afirmar que o modelo de Educação a Distância criou raízes no Brasil. Conforme dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), entre 2011 e 2021 o número de matrículas em cursos de graduação, na modalidade de EaD cresceu 474%. No mesmo período, o número de ingressantes em cursos presenciais diminuiu 23,4%. Destaca-se, que os dados do Censo da Educação Superior de 2020 aponta um aumento de 26% de ingressantes em cursos na modalidade EaD.

Em contrapartida, a Educação a Distância pode ser considerada novidade, especialmente no meio universitário. O processo educacional engloba fatores como

gestão do tempo e de pessoas e recursos para promoção da aprendizagem. Quando este processo ocorre a distância, a necessidade de geri-lo fica ainda mais evidenciada (Behar, 2013).

Posto isso, tem-se a necessidade de mudança e adaptação nas práticas educacionais, nas quais, não necessariamente precisam estar focadas apenas na transmissão de conteúdo pela figura central do professor. Ademais, o próprio papel do professor vem sendo ressignificado neste processo de consolidação da Educação a Distância. Práticas educacionais interativas e centradas no aluno que o tornam protagonistas de sua própria aprendizagem e que são mediadas pelo professor devem ser estimuladas no modelo EaD (Cerigatto et al., 2018; Behar, 2013).

Nesta perspectiva, o aprendiz não é apenas o aluno, mas também o docente. Ambos são instigados ao desenvolvimento de novas competências, como por exemplo o domínio de múltiplas linguagens virtuais, ou seja, a tarefa de estudar e pesquisar não fica restrita a individualidade, mas sim com base nas conexões com o coletivo (Machado e Moraes, 2015).

Buscando compreender a Educação a Distância, recorre-se a conceituação de alguns autores. O quadro 1 de Cerigatto et al. (2018) adaptado de Bernardo (2004) apresenta alguns dos principais conceitos sobre educação a distância ao longo dos anos:

Quadro 1 - Principais conceitos da EaD

Dohmem (1967)	Caracteriza a EaD como uma forma de “autoestudo”, em que o aluno se guia pelo material a que tem acesso. Um grupo de professores acompanha o progresso do estudante com o auxílio de meios de comunicação como as correspondências.
Peters (1973)	Compreende a EaD como uma maneira industrializada de ensinar e aprender que envolve um método racional de partilhar conhecimento, habilidades e atitudes. Tal método é condicionado a uma divisão de trabalho e de princípios organizacionais. Isso envolve o uso dos meios de comunicação, bem como a produção e a reprodução de materiais técnicos de alta qualidade, que chegam a um grande número de estudantes ao mesmo tempo.

Moore (1973	Define a EaD como uma modalidade que reúne métodos instrucionais. As ações dos professores são executadas à parte das atividades dos alunos, mas há momentos em que podem ser realizadas na presença dos estudantes. A comunicação entre o professor e o aluno deve ser facilitada por meios de comunicação de várias naturezas.
Holmberg (1977)	Afirma que a EaD abrange variadas formas de estudo. Nessa modalidade, o aluno não está sob a contínua e imediata supervisão de tutores presentes no mesmo local. Nesse contexto, se destaca a necessidade de planejamento, organização do ensino e direção da EaD, aspectos necessários para o aproveitamento dessa modalidade.
Keegan (1991)	Caracteriza a EaD como a separação física entre professor e aluno, com momentos presenciais ocasionais, diferenciando a modalidade do ensino presencial.
Chaves (1999)	Define a EaD a partir da separação física entre docente e aluno — separados no espaço-tempo — e do uso de tecnologias de informação e comunicação.

Fonte: Cerigatto et al. (2018), adaptado de Bernardo (2004).

Também neste sentido, Moran (2002) afirma que:

> Educação a distância é o processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente. É ensino/aprendizagem onde professores e alunos não estão normalmente juntos, fisicamente, mas podem estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a internet. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes (MORAN 2002, p.1).

Moore (2002) vai além e apresenta o conceito de “distância transacional”, na qual a distância não pode ser simplificada apenas a geográfica, mas também a temporal, ou seja, entre o ato de ensinar e o ato de aprender.

Alguns elementos são essenciais para a conceituação de Educação a Distância segundo Machado e Moraes (2015), sendo eles:

- separação física entre aprendizes e docentes;
- uso de tecnologias;
- grupo de gestão centralizado;
- interação entre os atores educacionais por meio das tecnologias;

- ubiquidade: a aprendizagem acontece em qualquer lugar e tempo;
- planejamento e desenvolvimento anteriores ao início dos cursos;
- materiais apropriados;
- equipe multidisciplinar;
- legislação específica.

Dentre os elementos apresentados, destaca-se a necessidade de regulamentação. No Brasil, atualmente a Educação a Distância é regulamentada pelo Decreto nº. 9.057/2017 no qual:

> [...] considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos (BRASIL, 2017).

Vale ressaltar que já havia previsão de oferta de cursos à distância no Art.80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), nº 9.394/1996 e também no decreto nº 5.622/2005. As mudanças trazidas pelo decreto nº. 9.057/2017 tiveram como objetivo a ampliação da oferta e acesso aos cursos, assim como garantir a qualidade do ensino (MEC, 2018).

A qualidade do ensino e aprendizagem na modalidade a distância é um ponto relevante da discussão e vem sendo continuamente pesquisada. Segundo Correia (2015) as tecnologias educacionais representam um grande potencial de melhoria da qualidade do ensino da aprendizagem. Ainda de acordo com a autora e, conforme já mencionado neste estudo, o papel do docente passa por alterações, no qual tem-se a necessidade de aprimoramento da comunicação, da cocriação de um modelo que contemple a totalidade, pois a relação passa a ser, não somente de professor x aluno, mas sim de professor x aluno x tutores x conteudistas.

Também nesta linha, Machado e Moraes (2015) salientam que a EaD exige didáticas específicas e cita como exemplo a necessidade de se aprender a trabalhar frente às câmeras, em ambientes virtuais de aprendizagem e na produção de materiais.

Apoiando essa perspectiva, Moore (2002) destaca que o conjunto de interações na Educação a Distância é organizado conforme uma visão didático-pedagógica, onde alguns elementos são fundamentais, tais como o conhecimento, a

organização dos programas educacionais, a interação entre alunos e professores, e o nível de independência do estudante.

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) atuam como apoio às atividades docentes e vão além de um mero mecanismo para exposição de conteúdo. Elas possuem potencialidades para conferir um papel mais ativo, em que por meio da interação e interatividade a colaboração e a cooperação são favorecidas (Behar, 2013).

Posto isso, percebe-se a necessidade de domínio na utilização destas tecnologias a fim de promover uma educação a distância com qualidade. Sobre este ponto algumas considerações presentes na literatura devem ser destacadas.

> Os chamados “nativos digitais”, que já nascem em meio às novas tecnologias e aprendem desde cedo a se relacionar com elas, têm muitas habilidades digitais, inclusive operacionais. No entanto, isso não significa que eles sabem fazer o melhor uso das tecnologias, ou seja, de forma engajada, crítica e responsável. Nem sempre os jovens usam as tecnologias para gerar conhecimento, por exemplo. Diversas práticas que eles adquirem podem ser maléficas em situações de ensino e aprendizagem (CERIGATO et. al., p.56)

No mesmo sentido, Behar (2013) vai além e salienta que na sociedade da informação é necessário que os indivíduos sejam letrados digitalmente, ou seja, possuam domínio na utilização da tecnologia que permita a interpretação, compreensão, atuação e produção neste universo.

Diante do exposto neste estudo até o momento, percebe-se que o modelo de Educação a Distância é uma tendência educacional. Ademais, a necessidade de aquisição de novas competências é fundamental para a manutenção ou melhoria dos processos de ensino e aprendizagem. As tecnologias de comunicação e informação atuam como um importante suporte e, portanto, na sequência, este estudo apresentará considerações relevantes, baseadas na literatura, acerca dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).

2.2 Ambiente Virtual de Aprendizagem

O surgimento dos primeiros ambientes de aprendizagem com base em computadores aconteceu em meados da década de 1950. As informações eram apresentadas de forma textual e particionada. A dinâmica se constituía na leitura de pequenos textos, resolução de exercícios de múltipla escolha e conferência do resultado instantaneamente (Mesquita; Piva Jr; Gara, 2014).

Ambientes Virtuais de Aprendizagem são espaços na web em que há a centralização e simplificação da administração e gestão dos processos educacionais. Ou seja, são mídias que utilizam o ciberespaço para veiculação de conteúdos e que permitem interação entre os envolvidos na prática educacional (Pereira; Schmitt; Dias, 2007).

Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) são sistemas de software baseados na web que permitem aos alunos interagirem com seus professores e colegas, acessar recursos de aprendizagem sem restrição de tempo e lugar (Hamutoglu et. al., 2020).

De acordo com Souza (2009) o AVA pode ser conceituado como um ambiente criado a partir de um sistema de software que busca auxiliar os docentes a gerenciarem cursos na modalidade de Educação a Distância.

Santos (2012) dispõe sobre a importância de gerenciar e controlar as informações dispostas no ambiente e pelo ambiente.

> Os AVAs agregam interfaces que permitem a produção de conteúdos e canais variados de comunicação; permitem também o gerenciamento de banco de dados e o controle total das informações circuladas no e pelo ambiente. Essas características vêm permitindo que um grande número de sujeitos, geograficamente dispersos pelo mundo possa interagir em tempos espaços variados (SANTOS, 2012, p.226).

No mesmo sentido Lima e Brito (2020) salientam que um AVA que segue uma proposta inovadora possui condições de gerar registros e relatórios que propiciam ao professor o melhor acompanhamento do desenvolvimento do aluno e favorecimento da construção do conhecimento intelectual.

A utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem melhora o desempenho e possibilita a incrementação de exemplos e envio de respostas nos exercícios, aquisição de conhecimento e novas competências e colaboram com o aprendizado do outro, favorecem o contato com a diversidade de ideias e transportam o saber (Melo; Oliveira, 2022).

Na mesma linha, tomando como base o advento da cultura digital, Maieski e Alonso (2021) afirmam ser indiscutível a importância dos AVA como espaços de formação e implementação de novas práticas pedagógicas. Portanto, é fundamental a ampliação do campo de pesquisa diante das possibilidades dos AVA.

Tal importância advém também do crescimento na utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Brasil. Ferreira et. al. (2020) salientam que os AVAs têm sido fortes impulsionadores da Educação a Distância no Brasil.

Lima e Brito (2020) apud Osório et. al. (2005, p. 1041) comentam sobre a diversidade de Ambientes Virtuais de Aprendizagem presentes no mercado, nos quais são divididos em duas categorias: softwares livres e softwares proprietários. Os autores afirmam que a maior parte das instituições utilizam softwares livres customizados pela própria instituição.

Os AVAs possuem uma ampla gama de recursos e ferramentas, sendo que, se disponibilizados corretamente, possibilitam que os participantes os utilizem para interação, colaboração e o suporte do processo de ensino-aprendizagem (Pereira; Schmitt; Dias, 2007).

Neste contexto, reforça-se a importância de se avaliar também a prática dentro do AVA, ou seja, a forma de utilização dos recursos e ferramentas disponíveis.

De acordo Vieira (2008) o processo para a construção e implementação de ambientes virtuais deve ser formado por uma equipe multidisciplinar, pois não se deve levar em conta apenas aspectos técnicos de softwares e hardwares, mas também as ações pedagógicas, instrucionais, hipermídia adaptativa, dentre outras.

> Observa-se que, em muitos casos, as plataformas em ensino a distância não oferecem qualidade de seus ambientes virtuais, pelo uso inadequado de softwares para este fim, pela falta de projeto contemplando equipes multidisciplinares, projetos comprometidos para usuários com experiência na área da tecnologia e não atendendo às necessidades dos usuários que não possuem essas habilidades, projetos não pensados em seus aspectos de usabilidade, projetos realizados por empresas terceirizadas sem conhecimento do estado da arte das instituições de ensino superior e de seus usuários (VIEIRA, 2008, p.28).

O quadro 2 apresenta as principais ferramentas e características dispostas em um AVA e faz um breve relato sobre as possibilidades de utilização e configuração do Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Quadro 2 - Ferramentas e características importantes dos AVA

Ferramentas	Descrição
Quadro de notícias e aviso	Ferramenta que possibilita fornecer informações importantes ao estudante quando ele entra no sistema.

Desenho do curso, plano do curso	Ferramenta que proporciona uma visão geral da estrutura do curso, possibilitando a inclusão de datas para tarefas, testes, leituras, videoconferências etc. O sistema fornece a estrutura para que o professor/tutor possa criar o plano do curso. Esse poderá conter hiperlinks para páginas do próprio curso, ou simplesmente páginas “html” contendo algum material relevante do curso.
E-mail/mensagem	Ferramenta para comunicação interna entre o professor/tutor e os estudantes do curso.
Ferramentas de conferência	Ferramenta que propicia a realização de conferências assíncronas ou grupos de discussão que possibilitam aos estudantes se engajarem em uma troca colaborativa sobre tópicos do curso.
Lista da classe e páginas pessoais do estudante/participantes (perfil)	Ferramenta que oferece uma lista dos estudantes de um curso com endereço de e-mail. Alguns sistemas possibilitam a inclusão de uma página pessoal para cada estudante. Outros ainda disponibilizam um editor de fácil uso para edição de páginas. A possibilidade de ter algumas informações sobre os estudantes de um curso é fundamental em ambientes de aprendizagem, pois o tutor poderá conhecer um pouco mais sobre as ideias, interesses e objetivos dos estudantes.
Metadado/informações	Ferramenta que fornece informações sobre um objeto. É fundamental para categorização e procura de objetos de acordo com as intenções de uso em um contexto particular. Um metadado sofisticado pode fornecer uma grande e variada informação sobre um objeto, o que pode facilitar a localização e o reuso de uma determinada informação.
Tarefa	Ferramenta que possibilita ao tutor criar tarefas para os estudantes utilizando o material do curso. A ferramenta poderá incluir um meio para o estudante retornar às tarefas completas para o tutor classificar, nivelar e dar um retorno.
Avaliação	Ferramenta que possibilita automatizar testes online para avaliar o desempenho do estudante. Alguns sistemas oferecem ao estudante um recurso para realizar autoteste.
Ferramentas de colaboração síncrona	Ferramenta, tais como chat, *whiteboards* compartilhados, *group* browsing e videoconferência/web conferência.
Recursos multimídia	Ferramenta que possibilita o uso de materiais sofisticados como simulações interativas, as quais também podem ser publicadas de maneira online. Uma das vantagens dos ambientes

	virtuais de aprendizagem é a facilidade com que recursos de multimídia podem ser acessados e armazenados dentro de ambientes de aprendizagem como parte integral de um curso.
Área para upload de arquivos	Ferramenta que possibilita aos estudantes disponibilizarem seus materiais dentro do sistema para que o tutor e os outros estudantes possam acessar. Alguns ambientes de aprendizagem incluem facilidades que possibilitam aos estudantes construírem seus próprios materiais.
Calendário	Ferramenta para construir calendário.
Ferramenta de busca	Ferramenta para facilitar a procura de um determinado conteúdo dentro do ambiente.
Marcadores	Ferramenta que possibilita ao participante construir sua própria base de recursos usando marcadores. Essa facilidade economiza o tempo gasto na navegação, pois o participante pode ir diretamente para o item em questão no ambiente.
Modelo de navegação	A navegação é parte da experiência do uso de um ambiente virtual de aprendizagem. A facilidade de navegação possibilita ao usuário se mover no ambiente, sendo que o modelo de navegação ou metáfora na conjunção com o olhar e o sentir de um sistema é extremamente importante, pois ele define as várias formas como o sistema é usado. Diferentes ambientes virtuais de aprendizagem apresentarão ferramentas e estruturas de cursos de diferentes modos. Dois modelos são mais populares: usar uma página pessoal, no qual o curso é apresentado através de hiperlinks que agem como estações de pulo para várias ferramentas que estão disponibilizadas, ou alternativamente, usar uma estrutura hierárquica de árvore.
Ferramenta de colaboração assíncrona	Conhecida usualmente como 'wiki'. Essa ferramenta, que na verdade é uma atividade, possibilita aos usuários do sistema (professores, tutores, alunos etc.), construírem um texto colaborativo, sem a necessidade de conexão simultânea com o AVA, a partir da definição de uma temática de estudo.
Fóruns	Um recurso que agrega variações dos processos de interação e mediação entre os sujeitos e, a depender de configurações específicas dessa ferramenta, pode ser trabalhando na coletividade de uma turma, ou ainda em pequenos grupos com discussões mais pontuais e específicas.

Fonte: Meyer 2022, adaptado de SCHLEMMER (2002, adaptado de LAURILLARD 1993) e ANJOS, 2015

Dentre as ferramentas e características apresentadas, destaca-se a importância de uma boa seleção e aplicação do modelo de navegação. Uma boa navegabilidade é essencial e está diretamente relacionada à aprendizagem e experiência do usuário.

Logo, é importante considerar a avaliação dos elementos organizacionais, do design e da utilização das ferramentas no Ambiente Virtual de Aprendizagem, para garantir que o ambiente contribua efetivamente a aprendizagem. (Pimenta; Lopes; Anderson, 2021).

Corroborando com esta afirmação, Pereira, Schmitt e Dias (2007) apontam que o design do material é um dos fatores essenciais para a qualidade e sucesso do processo de ensino e aprendizagem em um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Diante do exposto até o momento, pode-se afirmar que os Ambientes Virtuais de aprendizagem contribuíram para um salto importante na promoção da Educação a Distância, fornecendo o suporte necessário ao contemplar recursos que visam apoio e favorecimento do processo de ensino aprendizagem no modelo de Educação a Distância.

Por outro lado, tem-se a necessidade de trabalho de uma equipe multidisciplinar para que aspectos de navegabilidade e de design instrucional sejam adequados à proposta pedagógica do curso e, portanto, possam atender as necessidades e favorecer a aprendizagem durante todo o processo.

Diante disso, a avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem e sua utilização no contexto da Educação a Distância mostra-se relevante e será abordada na sequência.

2.3 Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Para avaliar um Ambiente Virtual de Aprendizagem, é vital entender os princípios educacionais que guiam seu design instrucional, examinar as diversas ferramentas e recursos disponíveis, além de compreender como os usuários estão interagindo com o AVA (Ribeiro; Todescat; Jacobsen, 2015).

Muitas universidades estão desenvolvendo estratégias específicas para utilização de tecnologias digitais na educação, contudo carecem de visão, capacidade ou compromisso para uma implementação eficaz (Martin et. al., 2021).

Diversos estudos têm sido realizados com o objetivo de propor metodologias e identificar aspectos essenciais para avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Dias (2003) buscou desenvolver uma metodologia para avaliação de softwares voltados para a geração de ambientes virtuais com base em técnicas e modelos de qualidade de software e posteriormente realizou a aplicação da metodologia proposta para avaliação do software TelEduc. O modelo utilizado por Dias (2003) baseou-se na NBR 13596 que define as características de qualidade de software exigidas para todos os produtos de software e que estão divididas em seis categorias: funcionalidade, confiabilidade, eficiência, usabilidade, manutenibilidade e portabilidade.

Corroborando com este contexto, a tese Kemczinski (2005), teve como objetivo o desenvolvimento de um método de avaliação para utilização como instrumento para apoio a profissionais de diferentes áreas de formação na avaliação de Ambientes *e-learning*. Kemczinski (2005) propôs indicadores de avaliação para Ambientes *e-learning* a partir da adaptação de critérios pedagógicos e tecnológicos de avaliação de ambiente de aprendizagem para Educação a Distância.

Na dimensão pedagógica a autora considerou o tipo de interação que o ambiente proporciona, já para a dimensão tecnológica foi considerado o aspecto técnico que possibilita a comunicação entre professores, alunos e o ambiente de aprendizagem.

A dimensão pedagógica contemplou as interações: individual; individual mediado; participativo; participativo mediado; colaborativo e colaborativo mediado. Na dimensão tecnológica foram propostas as ferramentas com funções de: informação; atividade; comunicação; colaboração e gestão.

A autora buscou identificar os requisitos do Ambiente *e-learning*, que consiste na determinação dos objetivos pedagógicos do avaliador em relação ao AE a ser avaliado, para posterior validação dos respectivos requisitos conforme as características das normas ISO/IEC 91261 e 12119 que categoriza os atributos de qualidade de software em seis características: funcionalidade; confiabilidade; eficiência; manutenibilidade e portabilidade.

Por sua vez, Ribeiro (2016) teve o objetivo de identificar atributos funcionais quanto à usabilidade, interação, colaboração e aprendizagem que contribuem com o

desenvolvimento da modelagem do Ambiente Virtual de Aprendizagem moodle para cursos presenciais.

No mesmo sentido, Lima (2019) objetivou em sua pesquisa a realização de uma análise comparativa entre seis ambientes virtuais de aprendizagem com base nas ferramentas disponíveis em cada um e de acordo com o modelo proposto por Schlemmer, Saccol e Garrido (2007).

Por fim, é importante destacar que a avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem deve ser realizada de forma contínua e sistemática, a fim de permitir a identificação de pontos fortes e fracos e possibilitar a melhoria constante dos sistemas. Além disso, a avaliação deve ser realizada por especialistas na área, com o objetivo de garantir a qualidade e a eficiência do processo.

Na sequência serão apresentadas as categorias de análise para avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem. As categorias de análise foram baseadas e adaptadas dos trabalhos de Dias (2003), Kemczinski (2005), Ribeiro (2016) e Lima (2019). O objetivo destas categorias é o agrupamento de fatores que possuem correlação e objetivos em comum, interferindo significativamente na respectiva categoria. Vale ressaltar que outras categorias também poderiam ser analisadas como: disponibilidade; comunicabilidade; portabilidade etc. Contudo, esta pesquisa está delimitada na análise de 7 categorias: Confiabilidade; Manutenibilidade; Adaptabilidade; Interatividade; Acessibilidade; Usabilidade e Monitoramento.

Segundo Oliveira (2001) avaliar Ambientes Virtuais de Aprendizagem por meio de instrumentos específicos é fundamental, pois oferecem insights aos desenvolvedores e educadores sobre variados aspectos do ambiente, incluindo usabilidade, ergonomia, confiabilidade, acessibilidade, interação e pedagogia. Esses instrumentos permitem identificar funcionalidades que podem aprimorar a experiência de aprendizagem dos usuários.

A NBR ISO/IEC 9126-1:2003 apresenta a definição de confiabilidade de um produto de software como a capacidade de manter um determinado nível de desempenho, quando usado em condições específicas. Desta forma, a confiabilidade está relacionada com a maturidade, tolerância a falhas e recuperabilidade.

De acordo com a NBR ISO/IEC 9126-1:2003 A capacidade de um software ser modificado para incorporar correções, melhorias e atualizações é conhecida como manutenibilidade.

Neste sentido, Lima e Brito (2020) demonstraram nos resultados da pesquisa que os softwares internacionais possuem atualizações mais frequentes e consequentemente obtiveram um resultado melhor em comparação com outros softwares. Sendo assim, tem-se a importância da presença de uma equipe de programadores e desenvolvedores para acompanhamento e atualização dos softwares, e consequentemente a manutenção da competitividade neste contexto.

Manutenibilidade se refere à capacidade do ambiente virtual de aprendizagem ser mantido e atualizado regularmente. Isso é importante para garantir que o ambiente esteja sempre funcionando corretamente e esteja atualizado com as informações e recursos mais recentes.

Em situações em que os usuários apresentam uma ampla diversidade de perfis e características, torna-se fundamental garantir a adaptabilidade da interface do sistema. Isso significa que a interface precisa oferecer diferentes formas de realizar uma ação específica, permitindo que o usuário escolha aquela que melhor se alinha aos seus interesses individuais. Essa flexibilidade e liberdade de escolha são essenciais para atender às necessidades variadas dos usuários, tornando a interação mais personalizada e facilitando a utilização do sistema de acordo com as preferências de cada um. (Cybis; Betiol; Faust, 2010).

Tratando-se de Ambientes Virtuais de Aprendizagem esta categoria de análise visa contemplar os fatores que proporcionam liberdade de escolha e adaptação de utilização aos usuários docentes e discentes. A adaptabilidade diz respeito à habilidade do ambiente virtual de aprendizagem de se ajustar às necessidades específicas dos usuários. Isso é importante para garantir que os usuários possam personalizar o ambiente de acordo com suas necessidades específicas.

Interatividade é um conceito complexo, ainda mais no contexto da educação. A complexidade aumenta ainda mais dentro da Educação a Distância, uma vez que diversos atores interagem de maneiras diferentes, por diversas ferramentas, e com expectativas e objetivos distintos (Mattar, 2019).

Diante de tal complexidade, verifica-se que a literatura, em partes, compreende a interatividade como sendo a ação entre homem e máquina. Já a interação é compreendida como a ação entre seres humanos. Diante disso, no contexto de ambientes virtuais de aprendizagem, mesmo que a ação seja entre pessoas, como por exemplo uma conversa via chat ou fórum, tem-se a mediação e

suporte das tecnologias digitais. Posto isso, a categoria Interatividade nesta pesquisa será baseada em uma visão ampla de sua conceituação.

A Educação a Distância pode ser um meio adicional para facilitar o acesso à aprendizagem contínua. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem podem ser estruturados para integrar recursos de acessibilidade, favorecendo, assim, a inclusão educacional (Dos Santos et. al., 2021).

Dos Santos et. al. (2021) destacam que é preciso que os ambientes virtuais de aprendizagem ofereçam recursos de acessibilidade, uma vez que a modalidade de educação a distância possui um amplo potencial de alcance.

Melo e Oliveira (2022) em sua revisão de literatura destacaram a acessibilidade e a importância da necessidade de aliar recursos visuais aos conteúdos apresentados e a valorização no uso da língua de sinais e suas variantes para maior compreensão do ambiente.

Neste cenário, esta categoria busca contemplar fatores que podem contribuir para acessibilidade em AVAs e ajudar na promoção da inclusão digital.

A discussão sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) deve priorizar a consideração de elementos técnicos essenciais, como a construção do software, a usabilidade e o design. Isso é fundamental para que o ambiente seja concebido com o propósito de atender adequadamente às necessidades educacionais dos usuários. Quando um Ambiente Virtual de Aprendizagem é criado considerando a facilidade de navegação e a utilização de linguagem clara e acessível, há uma contribuição para uma conexão mais forte entre o sistema e o usuário. Essa identidade fortalece a conexão e a interação, contribuindo significativamente para uma experiência mais envolvente e eficaz no processo de aprendizagem. (Pimenta; Lopes; Anderson, 2021).

Neste cenário a usabilidade é compreendida como a atratividade do ambiente, interface, recursos disponíveis e a facilidade de navegação e transição dentro do AVA.

Na modalidade de Ensino a Distância, a falta de interação física entre aluno e instituição gera uma separação na relação entre ambos. Por isso, é essencial criar um ambiente que não só permita a transmissão de conhecimento, mas também possibilite o acompanhamento e monitoramento eficaz dos alunos por meio da internet. (Izoton; Santos; Diehl, 2020).

Segundo Junior e Mercado (2019) apud Machado et al. (2013), além de gerenciar cursos, disciplinas, conteúdos e supervisionar os alunos, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem possuem uma estrutura tecnológica que oferece recursos

capazes de suportar a metodologia educacional específica de um curso em questão. Maieski e Alonso (2021) apud Silva (2011) ressaltam a importância do uso de relatórios de acompanhamento na contribuição do processo de ensino e aprendizagem.

Desta forma, no contexto da educação a distância, tem-se a importância de se ter acesso a informações como frequência de acesso, tempo de acesso e ações realizadas dentro do ambiente virtual de aprendizagem para que haja uma proximidade e melhor acompanhamento do discente.

Posto isso, o próximo capítulo destina-se a apresentar a metodologia desta pesquisa.

3 METODOLOGIA

Este capítulo destina-se a apresentar as técnicas e procedimentos metodológicos empregados para a realização desta pesquisa. Destaca-se que a metodologia ocorreu em duas fases.

Primeiramente, por meio de uma revisão de literatura, foram identificados possíveis fatores de avaliação de AVAs no contexto da educação a distância. Este momento objetivou suportar a construção do instrumento de pesquisa.

O segundo momento destinou-se a aplicação do instrumento de pesquisa a um grupo de especialistas, utilizando a método Delphi.

3.1 Tipo de Pesquisa

O presente estudo é caracterizado como pesquisa qualitativa, exploratória, corte transversal. Técnica de coleta de dados: Delphi. Técnica de análise de dados: análise de conteúdo, análise temática (Bardin,1977).

A presente pesquisa é classificada como exploratória. Sampieri, Collado e Lúcio (2013) Estabelecem que estudos exploratórios têm a finalidade de introduzir fenômenos ainda pouco conhecidos, adquirir informações sobre a viabilidade de realizar pesquisas mais abrangentes relacionadas a um contexto específico, identificar conceitos ou variáveis promissores, determinar prioridades para pesquisas subsequentes ou sugerir hipóteses e postulados.

Bardin (1977, p. 105) salienta que:

> Fazer um análise temática, consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição podem significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido (BARDIN, 1977, p. 105).

Para realizar Análise Temática o pesquisador vale-se um conjunto de dados empíricos adquiridos a partir de entrevistas, grupos focais, série de textos, a fim de identificar padrões de significado (BRAUN; CLARKE, 2006).

3.2 Enquadramento Metodológico

“No âmbito de pesquisas qualitativas, o método Delphi caracteriza-se como uma valiosa técnica de investigação” (Facione, 1990). Constitui-se em uma metodologia que possibilita a realização de leituras aprofundadas dos fenômenos

estudados e atua como base para compreensão e orientação na tomada de decisões a partir de opiniões de especialistas no assunto (Marques; Freitas, 2018).

A metodologia Delphi é uma técnica de pesquisa que busca alcançar consenso entre um grupo de especialistas em uma determinada área de estudo. Esta metodologia foi desenvolvida pela RAND Corporation nos anos 1950, sendo amplamente utilizada para prever tendências futuras, identificar problemas, avaliar riscos e desenvolver políticas.

Cândido et al. (2007) salienta que a Delphi é uma metodologia que possibilita a análise de dados qualitativos. Ribeiro e Oliveira (2016) em sua pesquisa bibliográfica acerca da temática fatores críticos de sucesso em microempresas de base tecnológica, o autor concluiu que a respectiva metodologia se mostrou adequada para construção de cenários prospectivos de forma simples e econômica.

A metodologia Delphi demonstra muita utilidade quando se deseja realizar uma análise qualitativa do mercado e permite que sejam projetadas tendências em face de descontinuidades tecnológicas e mudanças socioeconômicas. A técnica toma como base a utilização estruturada do conhecimento, da experiência e da criatividade de um conjunto de especialistas, sugerindo que a opinião coletiva, adquirida de forma organizada, é melhor que a opinião individual (Wright; Giovinazzo, 2000).

De acordo com Candido et. al. (2007) a Delphi baseia-se na utilização de questionários aplicados em várias rodadas a um grupo de especialistas. Após cada rodada, as respostas submetidas serão avaliadas estatisticamente pelo pesquisador. A depender do grau de consenso encontrado, avalia-se a submissão a uma nova rodada, ou não.

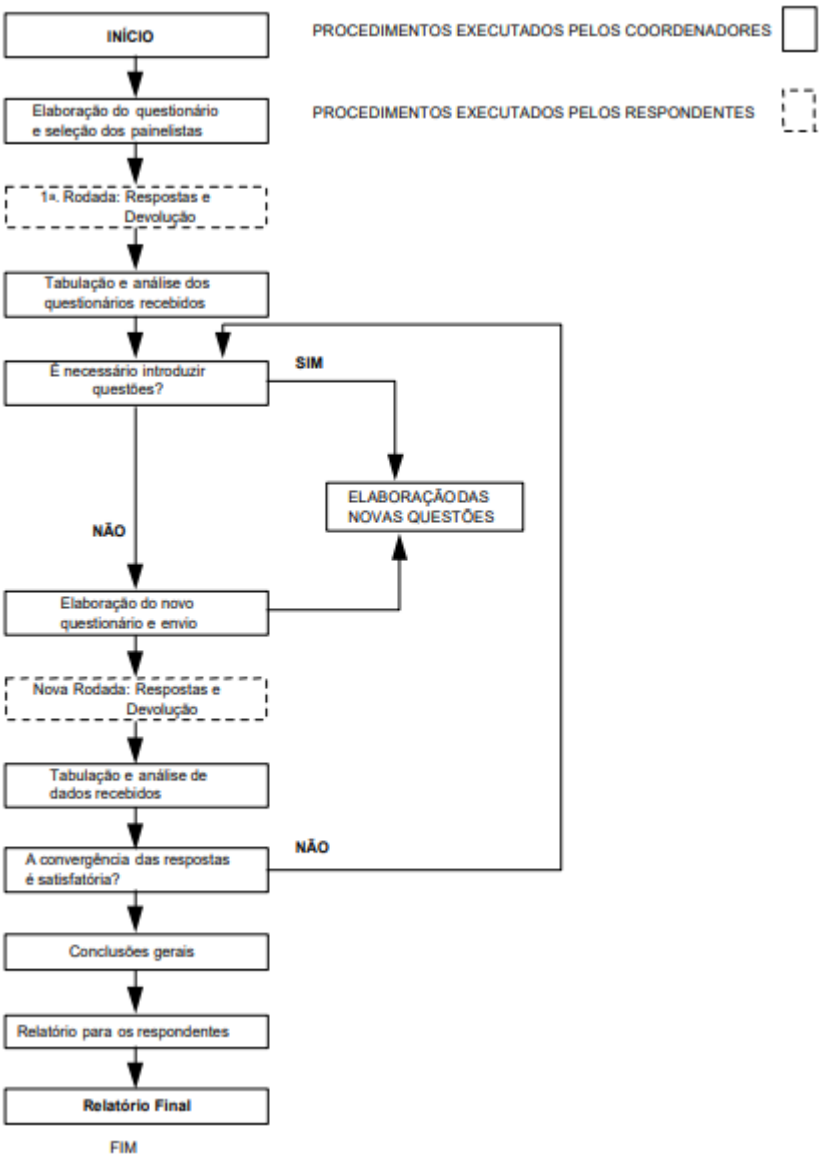
Os indicadores considerados com elevado nível de consenso foram aqueles que atingiram o terceiro quartil na análise, ou seja, correspondem àqueles que foram indicados por, pelo menos, 75% dos sujeitos com a designação de nível 4 ou 5 (Padilha, 2009).

Destaca-se também a necessidade de anonimato das respostas e a oportunidade de revisão das opiniões individuais com base nos argumentos e previsões informadas pelos demais respondentes.

O anonimato é considerado como um aspecto essencial para o sucesso da metodologia Delphi, pois incentiva os participantes a expressarem suas opiniões honestamente e sem medo de represálias (Hasson et al., 2000). A sequência para

aplicação desta metodologia conforme Wright e Giovinazzo (2000) é apresentada na figura 1:

Figura 1 - Sequência de Execução de uma Pesquisa Delphi



Fonte: Wright e Giovinazzo, (2000).

A metodologia Delphi tem sido amplamente utilizada em uma variedade de campos, incluindo administração, tecnologia, saúde e educação. A Delphi é considerada uma ferramenta valiosa para a tomada de decisão em áreas onde existem incertezas e opiniões divergentes (Hasson et al., 2000).

Na sequência, será apresentados os procedimentos metodológicos para a seleção dos respondentes, para a coleta de dados e para a criação do instrumento de pesquisa.

3.3 Amostragem

A metodologia Delphi vale-se do conhecimento e experiência de um determinado grupo de especialistas. Diante disso a amostragem desta pesquisa foi por conveniência e intencional.

Também no contexto da metodologia Delphi, tem-se a necessidade do anonimato. Segundo Candido et. al. (2007) o anonimato ocorre quando o entrevistado desconhece quem serão os outros entrevistados na pesquisa. O objetivo é evitar a influência de um participante em relação ao outro.

Segundo Wright e Giovinazzo (2000) geralmente deve-se optar pela distribuição equilibrada entre os selecionados a participarem do questionário. Diante disso, optou-se por uma diversidade quanto às competências e atribuições profissionais dos participantes convidados para a pesquisa. Seis participantes foram convidados a participar da pesquisa, no entanto, um dos convidados não participou.

O participante A possui doutorado em Administração e é utilizador frequente do AVA institucional da UTFPR, também atuou como tutor a distância em disciplinas na modalidade EaD. O participante B possui experiência na gestão pedagógica do AVA institucional da UTFPR, experiência em tutoria a distância e é responsável por diversos cursos instrucionais para utilização do AVA Moodle. O participante C possui formação em Design Gráfico e pesquisas na área de linguagem, cultura e comunicação visual na contemporaneidade, experiência em tutoria a distância e utilizador frequente de AVAs. Por sua vez o participante D é membro da comissão de gestão e avaliação do AVA da UTFPR, atuando especialmente na parte técnica de melhorias e atualizações do ambiente virtual. Por fim, o participante E é doutor em educação, com experiências em gestão de cursos EaD e possui pesquisas e publicações na área de tecnologias digitais e ambientes virtuais de aprendizagem. Tal diversidade propiciou opiniões e visões complementares, tendo em vista os diferentes contextos em que os participantes estão inseridos.

3.4 Coleta de Dados

Inicialmente tem-se a necessidade de realizar uma busca de publicações em periódicos científicos a fim de verificar quais fatores de avaliação para ambientes virtuais de aprendizagem podem ser encontrados, alinhados ou adaptados de acordo com a temática do presente estudo.

Para tal, foi realizada uma revisão de literatura para identificação de possíveis fatores para avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Sampaio e Mancini (2007) caracterizam a revisão sistemática de literatura como um método de pesquisa que se fundamenta na análise de fontes de dados literários sobre um tema específico. Os autores indicam que essa abordagem resulta em um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, incluindo uma avaliação crítica e síntese das informações selecionadas.

A revisão sistemática de literatura ocorre com a busca de publicações que atendam aos objetivos do estudo, sem restrição de ano de publicação. Posto isso, apresenta-se a seleção destas publicações e a formulação do portfólio de maneira que possibilite a consolidação dos dados e o agrupamento das informações obtidas, tornando possível pontuar os aspectos que incidem sobre a formulação de um painel de fatores de avaliação para de Ambientes Virtuais de Aprendizagem e sua utilização no contexto da Educação a Distância.

A base de dados Google Scholar mostrou-se relevante e abrangente no que diz respeito à temática deste estudo. Ademais, o acesso aberto às informações e publicações contribuíram para a realização desta pesquisa.

O quadro 3 dispõe sobre os critérios de inclusão e exclusão para realização da pesquisa bibliográfica, a fim de atender aos objetivos propostos pelo estudo.

Quadro 3 - Critérios de inclusão e exclusão

	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Escopo	Artigos que contenham as palavras-chaves elencadas relacionadas no título.	palavras-chaves diferentes das utilizadas na busca.
	Resumo que apresenta correlação teórica com o objetivo do estudo.	Títulos que discordem do objetivo do estudo
	Publicações em que o foco do estudo seja em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.	Publicações em que os Ambientes Virtuais de Aprendizagem sejam mencionados, mas não sejam o foco principal do estudo.
Referências	Artigos de revistas e periódicos científicos e anais.	Publicações que não possuem cunho científico.
Acesso	Publicações acessíveis através da base Google Scholar e Web	Publicações não acessíveis.

	Of Science	
Idioma	Publicações escritas em português e inglês.	Publicações em outros idiomas.

Fonte: Autoria própria (2022).

A revisão de literatura teve início com a base de dados Google Scholar. Inicialmente a busca foi realizada utilizando a palavra-chave: Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Tal busca resultou em aproximadamente 117.000 publicações. Desta forma, optou-se pela restrição de ano, contemplando as publicações realizadas desde 2019. O resultado foi de aproximadamente 16.800 publicações.

Por fim, devido ao elevado número de publicações encontradas, optou-se pela restrição àqueles em que possuem a palavra Ambientes Virtuais de Aprendizagem no título. O resultado foi de 177 publicações encontradas.

Em seguida, foi realizada a leitura do título, palavras-chave e resumo, de modo a excluir textos que não correspondiam ao escopo da pesquisa ou que possuíam grande similaridade, resultando em 14 publicações, conforme disposto no quadro 4.

Para a base de dados *Web Of Science*, a busca iniciou pela palavra-chave "*Virtual Learning Environment*", resultando em 2.298 publicações. Na sequência foi aplicado o filtro para que a palavra-chave apareça no título. O resultado foi de 545 publicações. Por fim, a restrição de ano foi aplicada, definindo como ano de publicação: 2019, 2020, 2021 e 2022. O resultado foi de 154 publicações.

Desta forma, foi realizada uma leitura do título, palavras-chave e resumo de cada artigo, excluindo-se os artigos similares e os que não possuíam correlação com a proposta desta pesquisa, resultando em 7 publicações da base de dados Web Of Science. Segue o link dos resultados da busca: https://www.webofscience.com/wos/woscc/summary/64f2388f-0dad-4f7e-9b96-0c60e63c116a-6badc2bc/times-cited-descending/1

Vale ressaltar que o objetivo da pesquisa é a identificação de fatores de avaliação para Ambientes Virtuais de Aprendizagem no contexto da Educação a Distância. No entanto, para a revisão sistemática de literatura as palavras “fatores” e “avaliação” não foram utilizadas na busca. A palavra “fator” juntamente com “Ambientes Virtuais de Aprendizagem” retornou resultados que não condizem com a temática da pesquisa. Já a palavra “avaliação” juntamente com “Ambientes Virtuais

de Aprendizagem” retornou resultados relacionados, em sua grande maioria, com aspectos avaliativos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

O quadro 4 apresenta as publicações selecionadas.

Quadro 4 - Artigos selecionados

	Base de dados	Ano	Título	Autor	Periódico
1	Google Scholar	2019	BOAS PRÁTICAS EM AMBIENTES VIRTUAIS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM: UMA REVISÃO DE FORMA SISTEMÁTICA NA LITERATURA	PEREIRA, NATANA LOPES et al.	Educação em Revista
2	Google Scholar	2020	PRÁTICAS PEDAGÓGICAS EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: USOS E ABUSOS	DE ALMEIDA MAIA, Mirtes Dâmares Santos; DA SILVA, Danilo Garcia.	EmRede: Revista de Educação a Distância
3	Google Scholar	2021	ACESSIBILIDADE DIGITAL EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	DOS SANTOS, Carlos Eduardo Rocha et al.	EAD em foco: Revista Científica em Educação a Distância
4	Google Scholar	2022	POTENCIALIDADES DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM (AVAs) NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EaD)	MELO, Fábio Thomaz; OLIVEIRA, Flávio Alves.	Cenas Educacionais (CEDU)
5	Google Scholar	2020	RECURSOS PARA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	MAQUINÉ, Gilmara Oliveira.	Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola.
6	Google Scholar	2020	LUDICIDADE APLICADA EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	FERREIRA, Larissa Torres et al	Research, Society and Development Journal.
7	Google Scholar	2021	AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: ASPECTOS RELEVANTES PARA FAVORECER UM ESPAÇO INTERATIVO	PIMENTA, Elkelane da Silva Paiva; DA CRUZ LOPES, Julita Batista; DA SILVA ANDERSON,	Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online).

				Cynthia.	
8	Google Scholar	2021	OS USOS E PAPÉIS DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS: UMA ANÁLISE DOS TRABALHOS DO ENPEC SOBRE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA	DE MORAIS, Rutiléa Mendes; DA LUZ, Rodrigo; EUGÊNIO, Benedito Gonçalves.	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
9	Google Scholar	2022	AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS	DA SILVA MEYER, Antonia Izabel.	Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino.
10	Google Scholar	2021	EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E O USO DOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: ENTRE O IDEAL E O POSSÍVEL	MAIESKI, Alessandra; ALONSO, Kátia Morosov.	Revista Diálogo Educacional.
11	Google Scholar	2020	AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM E SUA COLABORAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO BRASIL	IZOTON, Clayton Augusto Fontana. SANTOS, Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos. DIEHL, Marcio Cézar.	Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento
12	Google Scholar	2020	INDICADORES DE EVASÃO EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO	CHICON, Patricia Mariotto Mozzaquatro; PASCHOAL, Leo Natan; FRANTZ, Fabricia Carneiro Roos.	Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)
13	Google Scholar	2022	EMPREGABILIDADE DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO EM AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM	OTONI, Bábara de Oliveira Guedes; PEREIRA, Luan Diego de Lima; ALVES, Americo Fernando de Souza.	Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro
14	Google Scholar	2019	AÇÕES DOCENTES NOS AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM PROPORCIONADAS PELAS FERRAMENTAS DE LEARNING ANALYTICS	JÚNIOR, Maurício Vieira Dias; MERCADO, Luís Paulo.	Revista Iberoamericana de Educación.
15	Web of Science	2021	IMPACT ON THE VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT	MARTIN, C. T. et. al	Revista internacional

			DUE TO COVID-19		Sustainability
16	Web of Science	2019	DESIGNING A VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT SYSTEM FOR TEACHING TWENTY-FIRST CENTURY SKILLS TO HIGHER EDUCATION STUDENTS IN ASEAN	KHLAISANG, J.; SONGKRAM, N.	Technology Knowledge And Learning
17	Web of Science	2019	MIND THE GAP: COGNITIVE ACTIVE LEARNING IN VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT PERCEPTION OF INSTRUCTORS AND STUDENTS	ANNANSINGH, F.	Education And Information Technologies
18	Web of Science	2020	EVALUATING STUDENTS EXPERIENCES USING A VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT: SATISFACTION AND PREFERENCES	HAMUTOGLU, N. B. et. al.	ETR&D-Educational Technology Research And Development
19	W1eb of Science	2020	ASSESSING THE INTENSITY OF THE USABILITY OF THE COURSE CONTENT WITHIN THE VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT	OBONYA, J.; KADLECIK, M.	International Journal Of Emerging Technologies In Learning
20	Web of Science	2022	UTILITY PERCEPTION ON VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENTS USED IN BRAZILIAN BLENDED LEARNING	CARMO, CRS. et.al.	Revista Conhecimentos e Diversidade.
21	Web of Science	2020	EVALUATION OF THE COMMUNICABILITY OF VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT INTERFACES FOR DEAF STUDENTS	DE AMORIM, Marcelo Lucio et. al.	2020 Ieee 20th International Conference On Advanced Learning Technologies (Icalt 2020)

Fonte: autoria própria (2022).

Uma vez definido o corpus da pesquisa, foi realizada uma leitura detalhada de cada artigo a fim de identificar observações que sustentem o enquadramento e

identificação de fatores de avaliação para ambientes virtuais de aprendizagem no contexto da Educação a Distância.

3.5 Análise Textual e Definição dos Fatores de Avaliação

A leitura das 21 publicações selecionadas para compor o corpus textual objetivou a identificação de observações, análises e apontamentos relacionados a Ambientes Virtuais de aprendizagem. Desta forma, foi possível identificar características que são essenciais para os AVAs e também aspectos acerca de sua utilização no contexto da Educação a Distância.

Nesta pesquisa trataremos os recursos, ferramentas e práticas na utilização de AVAs como fatores de avaliação, uma vez que são passíveis de serem identificados nas publicações e contribuem tanto para o sucesso de um AVA como para sua adequada utilização no contexto da Educação a Distância.

A análise textual resultou na identificação de alguns fatores importantes para avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no contexto da Educação a Distância, conforme disposto no quadro 5.

Quadro 5 - Fatores de Avaliação de AVAs no contexto da EaD

Categoria de análise	Fator	Autores	Apontamentos
Confiabilidade	Segurança	(OTONI; PEREIRA; ALVES, 2022).	O estudo buscou identificar possíveis riscos e ameaças aos AVAs, com enfoque na segurança da informação. Concluiu-se a importância da necessidade de desenvolvimento de melhorias nos mecanismos da segurança da informação.
	Infraestrutura	(MAQUINÉ, 2020).	O estudo comparativo entre ambientes virtuais de aprendizagem considerou, dentre outros aspectos, a necessidade ou não de infraestrutura física para determinados AVAs.

	Tempo de resposta aos incidentes	Sugestão do autor	
	Backups regulares e automáticos	Sugestão do autor	
Manutenibilidade	Atualização e correção de falhas	Sugestão do autor	
	Custo de manutenção	Sugestão do autor	
	Suporte técnico	Sugestão do autor	
Adaptabilidade	Personalização do tema/layout	(PIMENTA; LOPES; ANDERSON, 2021).	O artigo buscou identificar aspectos relevantes para o favorecimento de um espaço interativo. Os autores criticaram o AVA E-Proinfo devido ao layout limitado,
	Hipertexto, hiperlinks e hipermídias	(ANNANSINGH, F., 2019); (OBONYA, J.; KADLECIK, M.,2020); (PIMENTA; LOPES; ANDERSON, 2021).	Annansingh (2019), ao analisar a percepção dos alunos e instrutores em AVAs ressaltou que a utilização de hiperlinks favorecem a aprendizagem ativa e proporcionam diversidade durante o percurso da aprendizagem. Obonya e Kadlecik (2020) destacaram que as conexões por meio de hipertextos e hiperlinks contribuem para aprendizagem significativa, porém deve-se utilizar de forma planejada. Pimenta et. al (2020) realizou uma pesquisa bibliográfica na qual pontuou que os hiperlinks são válidos para uma exploração mais intuitiva.
	Acesso via desktop e smartphone	(KHLAISANG, J.; SONGKRAM, N., 2019).	Klaisang e Songkram (2019) ao propor um projeto de AVA, considerou a importância de o AVA permitir acesso por

			dispositivos móveis, alinhado ao conceito de ubiquidade.
Interatividade	Ferramentas de comunicação	(ANNANSINGH, F., 2019); (KHLAISANG, J.; SONGKRAM, N., 2019); (MARTIN, C. T. et. al., 2021); (OBONYA, J.; KADLECIK, M.,2020); (MAIA; SILVA, 2020) (MELO; OLIVEIRA, 2022) (MEYER, 2022); (PIMENTA; LOPES; ANDERSON, 2021); CARMO, CRS. et.al. (2022).	Annansingh (2019) salienta a importância da comunicação em um AVA para construção da aprendizagem significativa, podendo ocorrer via chat, fórum, e-mail, e destaca a importância da gestão do fluxo mensagens. Hamutoglu et. al (2020) buscou avaliar as experiências dos alunos em AVAs Khlaisang e Songkram (2019) e Obonya e Kadlecik (2020) evidenciaram resultados positivos no que diz respeito à eficácia no desempenho acadêmico ao empregar o Ambiente Virtual de Aprendizagem para fomentar a colaboração e a comunicação entre estudantes do ensino superior em uma comunidade de aprendizagem. Maia e Silva (2020) através da revisão de literatura, apresentaram as práticas recorrentes nos AVAs, especialmente quanto ao uso das ferramentas de comunicação fórum e chat. Meyer (2022) e Melo e Oliveira (2022) abordam a interação em AVAs e ressaltam a importância das variadas ferramentas de comunicação no processo de ensino e aprendizagem. Carmo et. al. (2022) analisou a percepção de alunos e professores quanto onze fatores relacionados a utilidade de um AVA. Os autores identificaram o fator de

			interação como um dos mais relevantes para a utilidade e práticas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem.
	Recursos multimídia	(HAMUTOGLU, N. B. et. al., 2020);	Hamutoglu et. al. (2020) destacou a importância da presença de recursos audiovisuais nos AVAs, o qual obteve destaque e preferência por parte dos usuários.
	Trabalho colaborativo	(KHLAISANG, J.; SONGKRAM, N., 2019); (MAIA; SILVA, 2020); (MEYER, 2022); (MAIESKI E ALONSO, 2021); (PIMENTA; LOPES; ANDERSON, 2021).	Khlaisang e Songkram (2019), Maia e Silva (2020) e Meyer (2022) convergem que a colaboração é essencial no processo ensino aprendizagem em AVAs. Pimenta, Lopes e Anderson (2021) salientam que é essencial se pensar em um ambiente colaborativo no processo de estruturação ou melhorias de AVAs. Por sua vez, Maieski e Alonso (2021) pontuaram dificuldades para implementação do trabalho colaborativo de forma significativa em AVAs.
Acessibilidade	Inserção de legendas em vídeos	(SANTOS; OLIVEIRA; HERRERA; SILVA,2021); (MELO; OLIVEIRA, 2022).	Santos, Oliveira e Herrera (2021) buscaram identificar pesquisas que objetivam fornecer acessibilidade digital em cursos EaD. Os autores ressaltam que um AVA que é acessível não alcança plenamente sua eficácia na inclusão de pessoas com deficiência caso o material didático não esteja em condições de atender aos critérios de acessibilidade. Melo e Oliveira (2022) ao apresentarem as potencialidades dos AVAs no contexto da

			EaD, destacaram que o que o Moodle disponibiliza ferramentas para a utilização de legendas. Contudo, salientam a lacuna quanto a comunicação na língua de sinais.
	Recurso de tradução para língua de sinais	(AMORIM, SOUZA; GOMES, 2020); (SANTOS; OLIVEIRA; HERRERA; SILVA,2021); (MELO; OLIVEIRA, 2022).	Amorim, Souza e Gomes (2020) propuseram um guia bilíngue a fim de auxiliar usuários surdos na utilização de AVAs. Santos, Herrera e Silva (2021) realizaram uma revisão sistemática de literatura acerca da acessibilidade em AVAs e destacaram que a elaboração de cursos acessíveis necessita desde a sua concepção de planejamento por uma equipe multidisciplinar. Melo e Oliveira (2022) ao apresentar as potencialidades dos AVAs no contexto da EaD, apontam para uma lacuna em relação a acessibilidade, especialmente quanto a comunicação na língua de sinais.
Usabilidade	Ferramentas de avaliação	(ANNANSINGH, F., 2019); (MARTIN, C. T. et. al., 2021); (HAMUTOGLU, N. B. et. al., 2020); (MAQUINÉ, 2020);	Annansingh (2019) pontuou que as ferramentas de avaliação devem corroborar para a construção da aprendizagem significativa, e para tal, deve-se atentar a utilização de recursos adequados conforme a intencionalidade pedagógica. Martin et. al. (2020) comprovou a importância da escolha da ferramenta de avaliação alinhada com a proposta pedagógica para a satisfação dos alunos.

			Hamutoglu et. al. (2020) observou a importância do envio on-line de avaliações e feedbacks em AVAs, o qual foi um fator importante para experiência dos alunos na utilização de AVAs. Maquiné (2020) teve como objetivo a identificação dos recursos e instrumentos empregados em diferentes AVAs para o processo de avaliação da aprendizagem.
	Design Instrucional	(MARTIN, C. T. et. al., 2021); (PIMENTA; LOPES; ANDERSON, 2021).	Martin et. al. (2021) destacou a importância do design e planejamento instrucional em AVAs. Os autores apontam para que o design, facilidade de utilização e organização são fatores chave para o qualidade de sistemas *e-learning*. Pimenta, Lopes e Anderson (2021) salientam a importância do design instrucional, apontando impactos positivos para promoção da aprendizagem. Os autores destacam que aspectos de interface e design são tão relevantes quanto os recursos pedagógicos.
	Ferramentas de busca	(MEYER, 2022).	Meyer (2022) ao apresentar os conceitos e características dos AVAs, pontuou a presença de sistemas de busca, destacando que o Google disponibiliza ferramentas que possibilitam e facilitam a educação online, dentre elas, o Google buscador.
	Recursos multimídia	(HAMUTOGLU, N. B. et. al., 2020);	Hamutoglu et. al. (2020) destacou a importância da presença de recursos audiovisuais nos AVAs, o qual obteve destaque e

			preferência por parte dos usuários.
	Hipertexto, hiperlinks e hipermídias	(ANNANSINGH, F., 2019); (OBONYA, J.; KADLECIK, M.,2020); (PIMENTA; LOPES; ANDERSON, 2021).	Annansingh (2019) demonstrou em sua pesquisa que a utilização de hiperlinks contribuiu significativamente para a estrutura de um curso e levou a um maior interesse dos alunos. Obonya e Kadlecik (2020) demonstraram que as conexões por meio de hipertextos e hiperlinks promoveram uma compreensão mais profunda, no entanto, destacou que a utilização inadequada ou excessiva pode atrapalhar a experiência e aprendizagem dos alunos. Pimenta Lopes e Anderson (2021) ressaltam que a utilização de hiperlinks contribui para o fortalecimento de uma rede de informação e construção do conhecimento de forma não linear.
Monitoramento	Gerenciamento de usuários	(IZOTON; SANTOS; DIEHL, 2020); (JÚNIOR; MERCADO, (2019);	Izoton e Santos (2020) destacou a importância de as instituições de ensino moldarem o AVA para que seja possível gerenciar e monitorar os alunos a fim de minimizar a falta de contato presencial. Júnior e Mercado (2019) destacaram a importância do monitoramento em AVAs, o qual obteve destaque dentre as ações de Learning Analytics pesquisadas.
	Relatório de atividades	(ANNANSINGH, F., 2019); (JÚNIOR;	Annansingh (2019) apontou que a verificação e acompanhamento das

		MERCADO, 2019);	interações regulares e monitoramento do progresso do aluno, podem contribuir para busca da aprendizagem significativa. Júnior e Mercado (2019) propuseram dez possíveis ações docentes utilizando ferramentas da *Learning Analytics* (LA) para práticas avaliativas edestacaram a importância do monitoramento em AVAs, o qual obteve destaque dentre as ações de LA pesquisadas.
	Frequência e tempo de acesso	(CHICON, PASCHOAL, FRANTZ, 2020)	Chicon et. al. (2020) observou a importância de acompanhar o comportamento do aluno no AVA, sendo este um indicar importante no contexto da EaD.
	Lista de usuários inativos	(CHICON, PASCHOAL, FRANTZ, 2020)	Chicon et. al. (2020) verificou os principais indicadores de evasão na EaD e sua relação com os recursos e dados de AVAs. Os autores destacaram como principal indicador o fator comportamental e que o registro de ações podem ser utilizados para identificar comportamentos e possibilitar ações visando a minimização da evasão.

Fonte: Autoria própria

Diante da apresentação do quadro 5, destaca-se que alguns fatores não foram explicitamente tratados nos trabalhos estudados. Contudo, acredita-se na relevância de tais fatores e por este motivo serão levados para análise e avaliação dos especialistas mediante a aplicação da metodologia Delphi.

Outros fatores também poderão ser sugeridos pelo grupo de especialistas e incorporados ao painel de fatores de avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Por fim, o próximo capítulo destina-se à apresentação dos resultados.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os dados expostos neste capítulo derivam da aplicação do questionário elaborado conforme o Quadro 5. Tal questionário, aplicado por meio da abordagem do método Delphi, envolveu a contribuição de 5 (cinco) especialistas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Um dos participantes convidados não respondeu ao questionário.

O grupo, composto por professores e profissionais técnicos, proporcionou uma perspectiva ampla sobre as várias categorias analisadas neste estudo. O Quadro 6 descreve o perfil dos participantes, enfatizando a extensão de sua experiência em Educação a Distância e Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), a frequência de uso desses ambientes e os diferentes ambientes virtuais previamente utilizados.

Quadro 6 - Perfil dos participantes

Participante	Experiência em EaD	Utilização de AVAs	Frequência de uso de AVAs	AVAs utilizados
A	Entre 10 e 20 anos	Entre 10 e 20 anos	Semanalmente	Moodle e Navi
B	Entre 10 e 20 anos	Entre 10 e 20 anos	Diariamente	Moodle, Eureka e EDX
C	Entre 10 e 20 anos	Entre 10 e 20 anos	Diariamente	Moodle
D	Entre 10 e 20 anos	Entre 10 e 20 anos	Diariamente	Moodle
E	Entre 20 e 30 anos	Entre 20 e 30 anos	Diariamente	TelEduc, Blackboard, Moodle, Eureka, Aprende Brasil, Studeo

Fonte: Autoria própria

Seguindo o método Delphi, primeiramente o grupo foi submetido a primeira rodada, na qual os objetivos eram: atribuição da relevância para cada fator, segundo uma escala Likert, de zero a cinco, onde zero é irrelevante e cinco é muito relevante e a justificativa da atribuição da relevância e apresentação dos principais aspectos relativos ao respectivo fator.

Em um segundo momento, foi aplicada a segunda rodada, na qual foi retornado aos participantes a média do grau de relevância para cada fator, assim como análise sintetizada das justificativas e aspectos apresentados para cada fator.

Nesta rodada, solicitou-se que os participantes reavaliassem a atribuição da relevância para cada fator, mantendo ou alterando a atribuição dada e também manifestassem o grau de concordância com a análise sintetizada para cada fator, também numa escala Likert, de zero a cinco, onde zero é discordo totalmente e cinco é concordo totalmente.

O grau de concordância mostra-se como importante, uma vez que o método Delphi pressupõe que a opinião coletiva se sobressai a opinião individual. Posto isso, é possível validar a relevância e os aspectos envolvidos em cada fator, com base na opinião coletiva de um grupo de especialistas.

Inicialmente neste capítulo, vamos apresentar os resultados da primeira rodada, separados pelas categorias utilizadas nesta pesquisa.

4.1 Relevância e Aspectos dos Fatores da Categoria Adaptabilidade

Na categoria Adaptabilidade, três fatores foram submetidos ao grupo de especialistas, sendo eles: Personalização do tema/layout; Hipertextos, hiperlinks e hipermídias; Acesso via computador e smartphone. O resultado quanto ao grau de relevância atribuído por cada participante (A, B, C, D e E) está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Grau de relevância dos fatores da categoria adaptabilidade

Adaptabilidade	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**média**
Personalização tema/layout	3	5	5	3	5	**4,2**
Hipertextos, hiperlinks e hipermídia	5	5	5	5	4	**4,8**
Acesso via computador e smartphone	5	5	5	5	5	**5,0**

Fonte: Autoria própria

Diante das atribuições do grau de relevância pelo grupo de especialistas, percebe-se um consenso, especialmente nos fatores hipertextos, hiperlinks e hipermídias, e acesso via computador e smartphone.

Para o fator Personalização do Tema/Layout em Ambientes Virtuais de Aprendizagem, os participantes concordam que a customização oferece vantagens significativas, permitindo a adaptação do ambiente às preferências individuais dos usuários.

No entanto, o participante “B” expôs a necessidade de manter certa padronização para garantir a familiaridade e a facilidade de uso. Além disso, ressaltou que a customização deve ser conduzida por especialistas, evitando problemas que poderiam surgir com a falta de critérios na customização para cada curso, sobretudo em relação à segurança e acessibilidade. O participante “C” relatou que a flexibilidade de personalização permite a criação de ambientes adaptáveis às diversas necessidades do contexto educacional, atendendo a diferentes áreas de conhecimento e níveis educacionais. A contribuição do participante “D”, manifestou a importância de acompanhar as tendências das ferramentas online no desenvolvimento dos temas e layouts dos AVAs, visando manter a relevância e a atratividade. Já o participante “E”, salientou que, embora a personalização do tema/layout possa incrementar o interesse e a experiência do usuário, ela não deve sobrepor a importância do conteúdo, o qual permanece fundamental na experiência de aprendizagem.

Os apontamentos realizados pelo grupo de especialistas convergem com o estudo de Pimenta, Lopes e Anderson (2021) e Machado (2008) no qual destacam a importância de uma equipe multidisciplinar no planejamento de um AVA e também a importância de padronização de alguns a elementos para que seja estabelecida uma relação visual com conteúdo. Alinha-se também ao exposto por Santaella (2013), que destaca que os layouts atrativos podem favorecer a aproximação do sujeito com o conteúdo.

Posto isso, diante das contribuições realizadas pelos participantes e do presente na literatura, a análise realizada resultou no exposto no Quadro 7, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator personalização do tema/layout.

Quadro 7 - Análise para o fator personalização do tema/layout

Fator	Análise	Aspectos
Personalização do tema/layout	Fator relevante para adaptação do AVA às preferências individuais dos usuários e necessidades diversas do contexto educacional, podendo facilitar a navegação, aproximar o usuário do conteúdo e tornar a experiência mais atrativa. Destaca-se que a criação de temas e layouts pré-definidos para utilização no AVA deve ser planejada por uma equipe multidisciplinar, e que determinados elementos devem ser padronizados. Por fim, destaca-se que a melhoria na experiência e atratividade não se sobrepõem a importância do conteúdo.	• Contribuir para aproximação do usuário com o conteúdo; • Acompanhar as tendências das ferramentas online; • Disponibilizar layouts pré-definidos;

Fonte: Autoria própria

Para o fator Hipertextos, Hiperlinks e Hipermídias, através da contribuição do grupo de especialistas pode-se observar a clara relevância de sua utilização em AVAs. O participante “A” destacou que esses recursos são fundamentais para garantir agilidade no acesso aos materiais e links recomendados, proporcionando uma navegação não linear e interativa que promove novas experiências aos usuários.

Entretanto, o participante “B” salientou que o uso desses recursos deve estar alinhado à proposta pedagógica e às intenções do professor, pois uma navegação não monitorada pode desviar o foco do estudante para outras plataformas ou conteúdos externos, afastando-se do objetivo central do curso.

O participante “C” ressaltou a importância desses recursos para a diversificação do conteúdo, tornando a navegação na plataforma mais interessante e proporcionando acesso a recursos externos sem a necessidade de baixar arquivos adicionais.

Apesar de considerar os hipertextos, hiperlinks e hipermídias como relevante e muito utilizado atualmente, o participante “E” pondera que não são essenciais, considerando que um LMS pode incorporar diversos tipos de mídias internamente, inclusive permitindo uma navegação não linear dentro da própria unidade.

Diante das contribuições apresentadas pelo grupo de especialistas, percebe-se um alinhamento com a literatura em alguns pontos. De acordo com Pimenta, Lopes e Anderson (2021) e Santos e Okada (2003) os hiperlinks e hipertextos contribuem para uma navegação não linear, permitindo ao usuário múltiplos caminhos de acesso

e favorecendo a criação de uma rede de informação. Os autores destacam que os hipertextos podem afetar a percepção e a assimilação do conteúdo pelo usuário. Corroborando, Annansingh (2019) demonstrou em sua pesquisa que a utilização de hiperlinks contribuiu significativamente para a estrutura de um curso e levou a um maior interesse dos alunos. Por sua vez, Obonya e Kadlecik (2020) demonstraram que as conexões por meio de hipertextos e hiperlinks promoveram uma compreensão mais profunda, no entanto, destacou que a utilização inadequada ou excessiva pode atrapalhar a experiência e aprendizagem dos alunos.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 8, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator hipertextos, hiperlinks e hipermídias.

Quadro 8 - Análise para o fator hipertextos, hiperlinks e hipermídias

Fator	Análise	Aspectos
Hipertextos, hiperlinks e hipermídias	Fator relevante para possibilitar uma navegação não linear, adaptando-se as preferências de navegação dos usuários e contribuindo para uma melhor experiência. É importante planejar a utilização, a fim de evitar distração e dispersão, e também considerar a possibilidade de realizar incorporações de mídias nos AVAs.	• Planejar e alinhar com a proposta pedagógica; • Contribuir para o fortalecimento de uma rede de informação; • Possibilitar diversos caminhos de acesso ao conteúdo.

Fonte: Autoria própria

Para o terceiro e último fator da categoria Adaptabilidade, os participantes concordaram com a importância de um AVA propiciar, com qualidade, acesso via computador e smartphone.

O participante “A” expõe que interfaces responsivas e semelhantes entre dispositivos são fundamentais para aprimorar o processo de aprendizagem, permitindo acesso aos recursos de forma consistente em diferentes equipamentos.

Já o participante “B” destaca que o acesso via dispositivos móveis, como celulares e tablets, é essencial, considerando o crescente número de usuários desses

dispositivos, especialmente entre os estudantes que podem não ter acesso a computadores convencionais para suas atividades educacionais.

Além disso, o participante “C” salienta que a responsividade do AVA é essencial para garantir uma experiência de aprendizado consistente, já que muitos usuários, em determinadas situações, só têm a possibilidade de acessar por smartphones e manifesta que é incômodo quando a experiência de navegação e uso dos recursos em smartphones não é equivalente à experiência em computadores.

O participante “E” destaca que a disponibilidade do acesso em diferentes ambientes é um aspecto muito relevante para uma experiência de aprendizado positiva e traz o conceito de ubiquidade, que demanda a capacidade de acessar os conteúdos a partir de variados equipamentos, promovendo uma maior flexibilidade e adaptação aos diferentes contextos de uso.

A observação das contribuições do grupo de especialistas revela uma convergência com que foi apontado na pesquisa de Khalaisang e Songkram (2019), na qual salienta que no contexto da sociedade da informação e da ubiquidade é importante que um AVA possibilite o acesso também via dispositivos móveis, como smartphones e tablets.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 9, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator acesso via computador e smartphone.

Quadro 9 - Análise para o fator acesso via computador e smartphone

Fator	Análise	Aspectos
Acesso via computador e smartphone	Fator essencial para um AVA no contexto da sociedade da informação e da ubiquidade. Contudo, independentemente do tipo de acesso o AVA deve garantir a devida responsividade para que a experiência seja positiva.	• Garantir a responsividade do AVA, independente do formato de acesso; • Favorecer a ubiquidade

Fonte: Autoria própria

4.2 Relevância e Aspectos dos Fatores da Categoria Interatividade

Na categoria Interatividade, três fatores foram submetidos ao grupo de especialistas, sendo eles: Ferramentas de comunicação; Recursos multimídia e

Trabalho colaborativo. O resultado quanto ao grau de relevância atribuído por cada participante (A, B, C, D e E) é apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Grau de relevância dos fatores da categoria interatividade

Interatividade	A	B	C	D	E	média
Ferramentas de comunicação	5	5	5	4	5	**4,8**
Recursos multimídia	3	5	5	5	5	**4,6**
Trabalho colaborativo	5	5	4	3	4	**4,2**

Fonte: Autoria própria

Para o fator ferramentas de comunicação, a relevância é clara e consensual sobre a extrema importância das ferramentas de comunicação nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) para promoção da interatividade. No entanto, o grupo de especialistas trouxe considerações importantes.

O participante “E” destaca que a comunicação é um ponto fundamental no processo de aprendizagem, permitindo vínculos entre os alunos e contribuindo para diferentes linhas pedagógicas e enfatiza que, em um contexto conectivista, as ferramentas de comunicação são extremamente necessárias, mas apontam a falta de integração adequada com serviços externos de webconferência como uma oportunidade de melhoria nos AVAs.

O participante “C” ressaltou que a dispersão e descontextualização dos registros de comunicação podem ocorrer quando há uso de aplicativos externos, destacando a importância de ter comunicação tanto em grupos quanto de forma individual integrada ao AVA.

O participante “D” considera as ferramentas de comunicação importantes especificamente para mensagens instantâneas e comunicação breve com os alunos, enquanto o participante "E” destaca a relevância do LMS na possibilidade de estabelecer vínculos com pessoas do mesmo curso ou área de interesse.

A relevância da comunicação na formação de vínculos está em sintonia com os achados da pesquisa de Annansingh (2019), a qual ressalta que a comunicação em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) vai além da simples interação social, desempenhando um papel fundamental na criação de inter-relações. Annansingh (2019) aborda a importância da gestão eficiente das mensagens, que podem ser

abundantes e originar-se de diversos mecanismos. Nesse sentido, a utilização de meios externos ao AVA pode complicar o controle e a administração, indicando que a integração do AVA com aplicativos externos pode ser considerada como uma alternativa viável.

Carmo et. al. (2022) analisou a percepção de alunos e professores quanto onze fatores relacionados a utilidade de um AVA. Os autores identificaram o fator de interação como um dos mais relevantes para a utilidade e práticas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Khlaisang e Songkram (2019) evidenciaram resultados positivos no que diz respeito à eficácia no desempenho acadêmico ao empregar o Ambiente Virtual de Aprendizagem para fomentar a colaboração e a comunicação entre estudantes do ensino superior em uma comunidade de aprendizagem, os quais revelaram que a colaboração e a comunicação no AVA podem ser estimuladas por meio da troca de ideias, do compartilhamento de pensamentos e da exploração conjunta.

Em contrapartida, Maia e Silva (2020) salientaram que recursos de comunicação integrados com plataformas de videoconferência são subutilizados em AVAs, na qual predomina a utilização de recursos como fórum e chat. Ademais, os autores destacam para importância da correta utilização de tais recursos, uma vez que muitas vezes as práticas na utilização das ferramentas de comunicação não contribuem efetivamente para a interação e colaboração no Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Por sua vez Melo e Oliveira (2022) destacaram que o recurso chat pode contribuir para a promoção de discussões e favorecimento da aprendizagem, no entanto, tem-se a importância da condução do professor para que haja o estímulo da interação e colaboração.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 10, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator ferramentas de comunicação.

Quadro 10 - Análise para o fator ferramentas de comunicação

Fator	Análise	Aspectos
Ferramentas de comunicação	Essencial para promoção da interação e colaboração e criação de vínculos. Destaca-se a importância de o AVA propiciar comunicações em grupo e individuais. A integração de plataformas de comunicação externas com o AVA pode ser interessante em alguns contextos. Por fim, destaca-se a importância do controle e gestão da comunicação.	• Possibilitar mensagens em grupo e individuais; • Favorecer a interação e colaboração; • Controlar e gerir o fluxo de mensagens; • Possibilitar a integração com plataformas de comunicação externas.

Fonte: Autoria própria

Para o fator Recurso multimídia, aplicado na categoria Interatividade, os participantes expressaram a importância deste fator nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem para promover uma variedade de experiências de aprendizado. O participante “B” destaca que a diversidade de recursos é fundamental para atender aos diferentes estilos de aprendizagem dos alunos, reconhecendo que alguns aprendem melhor com abordagens visuais ou cinestésicas.

O participante “C” salienta que, em um contexto de Educação a Distância (EaD), a utilização desses recursos é vital para garantir a qualidade do curso e também a importância da personalização e da capacidade de aceitar formatos distintos e hiperlinks, visando evitar sobrecarga nos servidores e proporcionar flexibilidade no uso de recursos multimídia.

Já o participante “D” expõe que sua preferência e pela utilização via incorporação de mídias de outra plataforma, como por exemplo o Youtube.

Em convergência com a literatura, Hamutoglu (2020) destaca que a experiência do usuário é favorecida com diversificação de mídias na disponibilização do conteúdo. No mesmo sentido, Martin et. al. (2021) salientam que a utilização de diferentes mídias pode contribuir para a satisfação dos alunos durante o processo de

ensino e aprendizagem, mas ponderam a importância de sua correta utilização e necessidade de capacitação docente.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 11, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator ferramentas de comunicação.

Quadro 11 - Análise para o fator recursos multimídia

Fator	Análise	Aspectos
Recursos multimídia	Os recursos multimídias em AVAs possibilitam a diversidade na disponibilização do conteúdo, podendo se adequar a diferentes contextos educacionais. A utilização de diferentes recursos multimídia pode favorecer a interatividade, e consequentemente contribuir para a experiência e satisfação do aluno. No entanto, é importante que a utilização seja planejada e alinhada com a proposta pedagógica.	• Promover diversidade na disponibilização do conteúdo; • Permitir diferentes formatos e personalizações; • Contribuir para a interatividade; • Planejar e alinhar com a proposta pedagógica.

Fonte: Autoria própria

O trabalho colaborativo nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) foi apontada como um elemento fundamental pelo grupo de especialistas. O participante “B” destacou que o trabalho em grupo é primordial para determinadas metodologias e que as plataformas têm evoluído ao longo do tempo para facilitar e promover essa colaboração.

O participante “A” enfatizou a utilidade dos recursos colaborativos, como os fóruns, como estratégias valiosas para discussões, evidenciando que a falta dessas ferramentas pode impactar a experiência de aprendizado de alguns usuários.

Há a recomendação de que a plataforma possua recursos que facilitem o trabalho em grupo facilitando o registro dos participantes, o envio e a correção de atividades realizadas colaborativamente.

Os participantes “D” manifestou a importância do trabalho colaborativo em AVAs, mas relatou não utilizar. Já o participante “E”, também considerou importante, mas destacou também acreditar que o desenvolvimento de unidades de conhecimento autônomas, de autoinstrução sejam úteis em diversos cenários.

Pereira et. al. (2019) salientam que as atividades propostas no AVA necessitam estimular a aprendizagem de forma colaborativa, mas apontam a dificuldade de execução desta prática. Como possível solução, os autores abordam a necessidade de capacitação docente, elaboração de guias e manuais e diretrizes para colaboração *on-line*. No mesmo sentido, o estudo de Maieski e Alonso (2021) ressaltou que, apesar de os AVAs propiciarem condições favoráveis para o desenvolvimento de práticas colaborativas, a mediação e atuação dos atores educacionais é essencial para que o trabalho coletivo e colaborativo seja significativo.

Meyer (2022) apresenta uma série de recursos que podem viabilizar a promoção de uma aprendizagem significativa e colaborativa em AVAs através da interação e salienta a importância de os AVAs proporcionarem mecanismos para interação e trabalho colaborativo. Corroborando, Pimenta, Lopes e Anderson (2021) destacam a importância de um AVA proporcionar e estimular um ambiente colaborativo, porém destacam que estudantes tanto da Educação a Distância (EaD) quanto de cursos presenciais frequentemente enfrentam desafios no desenvolvimento de um perfil autônomo, participativo e colaborativo em ambientes de aprendizagem.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 12, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator trabalho colaborativo.

Quadro 12 - Análise para o fator trabalho colaborativo

Fator	Análise	Aspectos
Trabalho colaborativo	Em determinadas metodologias o trabalho colaborativo pode ser proveitoso e contribuir para aprendizagem dos alunos. É importante que os AVAs forneçam recursos para atuação coletiva e colaborativa. No entanto, destaca-se que no contexto da EaD, unidades autônomas e de autoinstrução podem ser úteis, não necessitando de recursos para trabalho colaborativo.	• Possibilitar a realização de atividades coletivamente; • Identificar os registros de participação em atividades colaborativas; • Permitir feedbacks em grupo e individuais.

Fonte: Autoria própria

4.3 Relevância e Aspectos dos Fatores da Categoria Usabilidade

Na categoria Usabilidade, cinco fatores foram submetidos ao grupo de especialistas, sendo eles: Ferramentas de avaliação, Design instrucional, Ferramentas de busca, Recursos multimídia e Hipertextos, hiperlinks e hipermídias. O resultado quanto ao grau de relevância atribuído por cada participante (A, B, C, D e E) é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Grau de relevância dos fatores da categoria usabilidade

Usabilidade	A	B	C	D	E	média
Ferramentas de avaliação	4	4	4	3	5	**4,0**
Design instrucional	4	5	4	5	5	**4,6**
Ferramentas de busca	4	4	5	5	5	**4,6**
Recursos multimídia	3	5	5	4	3	**4,0**
Hipertextos, hiperlinks e hipermídias	5	5	5	3	4	**4,4**

Fonte: Autoria própria

Para o fator ferramentas de avaliação os participantes destacaram sua necessidade e importância, assim como alguns aspectos essenciais a serem

observados. O participante “B” enfatizou a necessidade de diversidade e amplitude dessas ferramentas, para aplicação desde avaliações tradicionais até a criação de rubricas e outros formatos de avaliação, destacando a importância de atender a diversas formas de avaliação. No mesmo sentido, o participante “C” ressaltou que é essencial que o AVA ofereça uma variedade de ferramentas de avaliação, permitindo tanto feedback automatizado por meio de recursos de customização quanto feedback subjetivo, seja por mensagem ou por meio de arquivos. O participante “E” destacou que um ambiente de ensino-aprendizagem eficaz deve possibilitar a realização de um feedback construtivo sobre erros e acertos para garantir a eficácia do aprendizado.

Maquiné (2020) buscou identificar quais ferramentas são utilizadas nos principais AVAs para avaliação da aprendizagem e destacou que a forma de avaliação decorre da escolha das funcionalidades disponíveis nos AVAs e que, tal escolha fundamenta-se nas necessidades e planejamento do ensino, e não necessariamente nos recursos presentes nas ferramentas de avaliação.

Neste sentido, vale destacar não somente a importância de uma diversidade de ferramentas de avaliação nos AVAs, mas também a possibilidade alinhamento da proposta pedagógica e do planejamento de ensino com as funcionalidades presentes nas ferramentas de avaliação dos AVAs.

No mesmo sentido, Martin et. al. (2021) demonstrou em sua pesquisa uma insatisfação por parte dos discentes quanto às ferramentas de avaliação utilizada pelos professores, uma vez que as ferramentas escolhidas não estavam alinhadas com as competências estabelecidas.

Obonya e Kadlecik (2020) comprovaram em seu estudo, no contexto de um curso de programação *e-learning*, que a escolha da ferramenta de avaliação pode impactar diretamente no interesse e na participação dos alunos.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 13, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator ferramentas de avaliação.

Quadro 13 - Análise para o fator ferramentas de avaliação

Fator	Análise	Aspectos
Ferramentas de avaliação	As ferramentas de avaliação se constituem como um fator essencial no processo de ensino aprendizagem. É importante que um AVA forneça uma ampla diversidade de recursos para avaliação, de modo que seja possível a utilização destas ferramentas com o alinhamento pedagógico e com as competências desejadas em determinado curso.	• Possibilitar o fornecimento de feedbacks automatizados e personalizados; • Contemplar uma diversidade de modelos e formatos para avaliação; • Atender as diferentes necessidades pedagógicas;

Fonte: Autoria própria

Para o fator design instrucional, o participante “B” salienta que, embora o conteúdo seja essencial, seu formato e apresentação são igualmente relevantes para a eficácia do processo de aprendizagem. No mesmo sentido, o participante “A” comenta que o conteúdo é relevante desde que seja constantemente aprimorado e devidamente organizado, a fim de evitar que os alunos percam tempo aprendendo a lidar com o AVA. Já o participante “C” destaca que a plataforma pode oferecer recursos para apoio, como pacotes de design instrucional pré-formatados, embora ressalte a necessidade de flexibilidade para adaptação às necessidades específicas de cada curso. O participante “E” apontou que a visão pedagógica que guia o design instrucional é um diferencial significativo na qualidade dos objetos de Aprendizagem baseados em LMS, ressaltando que, embora seja possível desenvolver conteúdo sem um design instrucional específico, isso pode resultar em materiais confusos ou pouco eficazes.

Martin et. al. (2021) salienta que a EaD exige um design e planejamento instrucional cuidadosos e que o design deve contribuir para a facilidade de utilização e para organização, sente este um dos fatores chave para o sucesso na utilização de um Ambiente Virtual de Aprendizagem.

Corroborando, Pimenta, Lopes e Anderson (2021) concluíram que o design de um AVA é fator fundamental para a facilidade de acesso, navegação e

comunicação em um AVA, e que este fator deve ser pensado por uma equipe multidisciplinar.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 14, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator design instrucional.

Quadro 14 - Análise para o fator design instrucional

Fator	Análise	Aspectos
Design instrucional	O design instrucional é relevante, uma vez que promove uma melhor organização dos elementos em um AVA e consequentemente uma maior facilidade de navegação e usabilidade por parte do usuário. Em determinados casos, pacotes pré-formatados podem ser úteis, no entanto, destaca-se a importância de uma equipe multidisciplinar para o seu desenvolvimento.	• Contribuir para a organização do material; • Favorecer a facilidade de navegação e utilização do AVA; • Otimizar o processo de ensino-aprendizagem.

Fonte: Autoria própria

Para o fator ferramentas de busca o participante “A” ressaltou a importância de aprimorar as ferramentas de busca nos AVAs, sugerindo a implementação de recursos avançados, como buscas fonéticas, para otimizar o acesso aos conteúdos. Em contrapartida, o participante “B” indicou que, embora as ferramentas de busca sejam relevantes, uma boa navegação e um design bem estruturado poderiam dispensar a necessidade direta dessas ferramentas, tornando a localização de conteúdo mais intuitiva. Já o participante “C” comentou ser interessante a disponibilização ou integração de uma biblioteca digital no AVA, permitindo acesso fácil a recursos como livros digitais e vídeos. O participante “D” fortaleceu o posicionamento quanto a importância de se haver uma forma simples e rápida de se encontrar o conteúdo desejado. Na mesma linha, o participante “E” relatou ser interessante a integração e possibilidade de utilização desta ferramenta para buscas externas, consideração as inúmeras possiblidades presentes atualmente na internet.

Meyer (2022) ao pesquisar sobre conceitos e características de Ambientes Virtuais de Aprendizagem apontou algumas ferramentas disponíveis em AVAs, dentre elas as ferramentas de busca, que pode auxiliar o usuário na navegação e no acesso ao conteúdo desejado.

As contribuições do grupo de especialistas trouxeram importantes pontos a serem considerados para este fator, especialmente a possibilidade de busca fonéticas e a integração com buscas externas ao AVA.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 15, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator ferramentas de busca.

Quadro 15 - Análise para o fator ferramentas de busca

Fator	Análise	Aspectos
Ferramentas de busca	Uma boa organização e disposição dos conteúdos em um AVA, aliada a um bom design instrucional, pode minimizar a necessidade de utilização de ferramentas de busca. Entretanto, o aprimoramento desta ferramenta, com possibilidade de integração com buscas externas, pode contribuir para ampliação das possibilidades na construção do conhecimento.	• Contribuir para a facilidade de acesso ao conteúdo; • Permitir buscas por meio da fonética; • Possibilitar buscas internas e externas ao AVA.

Fonte: Autoria própria

Para o fator recursos multimídia, no contexto da usabilidade, o participante “A” salientou que deve ser fácil e rápido, pois caso contrário, os hiperlinks tendem a ser uma melhor opção. Alternativamente, o participante “C” destacou também a possibilidade de incorporar as mídias no AVA, sem a necessidade de utilizar hiperlinks ou realizar o upload de mídias. Os participantes “B” e “D” consideraram relevantes e essenciais no contexto das tecnologias digitais. Já o participante “E” destacou como relevante, porém nem mais nem menos importante do que o conteúdo geral apresentado.

No contexto da usabilidade, ao analisar as contribuições dos participantes, percebe-se uma tendência de que, em alguns casos, este recurso pode ser substituído por hiperlinks, ou até mesmo pela incorporação de mídias de outras plataformas. Tal

posicionamento, pode justificar a atribuição de uma relevância baixa para o respectivo fator no contexto da usabilidade.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 16, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator recursos multimídia.

Quadro 16 - Análise para o fator recursos multimidia

Fator	Análise	Aspectos
Recursos multimídia	Os recursos multimídia podem contribuir para interatividade em um AVA e proporcionar uma melhor experiência do usuário no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, no campo da usabilidade, em alguns casos, os hiperlinks e as incorporações de mídias podem favorecer e facilitar a navegação do usuário.	• Permitir agilidade no acesso; • Facilitar o acesso ao conteúdo; • Possibilitar a incorporação interna no AVA.

Fonte: Autoria própria

Para o fator hipertextos, hiperlinks, e hipermídias, no contexto da usabilidade, os participantes destacaram a facilidade proporcionada por este recurso. Os participantes “A” e “B” consideraram como um elemento fundamental para utilização de materiais e elementos externos e internos. Já o participante “C” ressaltou a necessidade de se permitir a edição, a qualquer tempo e de forma prática. O participante “D” comentou que muitas vezes é necessário a vinculação do conteúdo com fontes externas, tornando-se este fator relevante.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 17, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator hipertextos, hiperlinks e hipermídias.

Quadro 17 - Análise para o fator hipertextos, hiperlinks e hipermídias

Fator	Análise	Aspectos
Hiperlinks, hipertextos e hipermídias	Os hiperlinks, hipertextos e hipermídias, além de contribuírem para interatividade no AVA também auxiliam na exploração do conteúdo, internamente e externamente. É importante que a resposta ao acesso seja rápida e que o AVA permita a edição ou atualização de forma prática.	• Permitir diferentes formas de utilização; • Facilitar a disponibilização do conteúdo; • Permitir acessos e modificações de forma prática.

Fonte: Autoria própria

4.4 Relevância e Aspectos dos Fatores da Categoria Monitoramento

Na categoria Monitoramento, quatro fatores foram submetidos ao grupo de especialistas, sendo eles: Gerenciamento de usuários; Relatório de atividades, Frequência e tempo de acesso e Lista de usuários inativos. O resultado quanto ao grau de relevância atribuído por cada participante (A, B, C, D e E) é apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Grau de relevância dos fatores da categoria monitoramento

Monitoramento	A	B	C	D	E	média
Gerenciamento de usuários	5	5	5	3	4	**4,4**
Relatório de atividades	4	5	5	4	4	**4,4**
Frequência e tempo de acesso	2	5	5	2	4	**3,6**
Lista de usuários inativos	5	5	5	3	4	**4,4**

Fonte: Autoria própria

Para o fator gerenciamento de usuários, o participante “A” considerou essencial para uma boa disciplina dentro do ambiente virtual de aprendizagem, permitindo a autonomia necessária para a organização eficiente dos cursos. Já o participante “B” destacou a importância deste fator na gestão de certificados, controle de acessos, e avaliações. O participante “C” considerou este fator extremamente útil para configuração e minimização de erros dentro de um curso. Da mesma forma, o

participante “D” considerou que o gerenciamento de usuários facilita a vida do professor. Por fim, o participante “E” destacou como relevante em disciplinas EaD, porém salientou que em cursos no formato MOOCs este recurso não possui muito sentido.

Segundo Izoton, Santos e Diehl (2020) As instituições de ensino que oferecem cursos a distância enfrentam o desafio de criar um ambiente propício para a transmissão eficaz do conhecimento e o monitoramento dos alunos por meio da internet. Isso se torna ainda mais relevante devido à ausência de interação presencial, o que pode resultar em um distanciamento na relação entre aluno e instituição. Portanto, é essencial projetar e estruturar um ambiente virtual que não apenas facilite a entrega do conteúdo educacional, mas também permita o acompanhamento atento dos alunos, promovendo a efetividade do processo de ensino-aprendizagem mesmo em um contexto virtual.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 18, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator gerenciamento de usuários.

Quadro 18 - Análise para o fator gerenciamento de usuários

Fator	Análise	Aspectos
Gerenciamento de usuários	O fator gerenciamento de usuários é essencial em um AVA, pois permite a autonomia necessária para gestão do curso, controle de usuários, atribuição de papéis, controle de certificados etc. No entanto, destaca-se que em cursos autoinstrucionais, sua necessidade é minimizada.	• Facilitar o controle e gestão do curso; • Possibilitar a atribuição de diferentes papéis; • Fortalecer a segurança do sistema.

Fonte: Autoria própria

Para o fator relatório de atividades, os participantes consideraram como relevante e trouxeram as seguintes contribuições. O participante “A” ressaltou que tal recurso traz facilidades para realização das tarefas e pode contribuir significativamente no andamento da disciplina. Já o participante “C” ressaltou que o relatório de atividades desempenha um papel fundamental na facilitação do

acompanhamento e avaliação do progresso dos alunos e na compreensão da eficácia das estratégias de ensino.

Na mesma linha, o participante “D” comentou que este recurso possibilita ao professor uma boa visão do andamento da disciplina e proporcionam insights valiosos sobre a participação, o engajamento e o sucesso dos alunos nas atividades propostas, permitindo uma intervenção mais direcionada e eficaz. No entanto, comentou que estes devem ser fáceis de manipular e apresentar diversidade nos formatos dos arquivos. No entanto, o participante “E” salientou que em cursos mais abertos, como os MOOCs, onde a estrutura e o controle são menos rígidos, a importância do relatório de atividades pode ser relativizada. Nesses contextos, a ênfase na coleta detalhada de dados sobre atividades individuais pode ser menos central devido à natureza mais aberta e menos estruturada do curso.

Júnior e Mercado (2019) destacaram a importância do monitoramento em AVAs, o qual obteve destaque dentre as ações de *Learning Analytics* pesquisadas.

Chicon, Paschoal e Frantz (2020) salientaram que ferramentas de monitoramento podem contribuir para identificação do comportamento dos alunos e fornecer dados para atuação da equipe de EaD a fim de minimizar os problemas, como por exemplo a evasão.

Nesse contexto, o relatório de atividades emerge como um instrumento valioso para fortalecer a conexão entre professor e aluno ao permitir a visualização individualizada das participações dos estudantes. Ele oferece ao docente insights sobre as dificuldades particulares de cada estudante, permitindo ao professor elaborar planos personalizados alinhados às necessidades individuais e avaliar a trajetória da disciplina em relação ao planejado. Além disso, é importante que esses relatórios sejam de fácil acesso, manipulação e estejam disponíveis em diversos formatos.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 19, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator relatório de atividades.

Quadro 19 - Análise para o fator relatório de atividades

Fator	Análise	Aspectos
Relatório de atividades	Possibilitam aos docentes o acompanhamento do progresso do curso e uma visão individualizada da participação e engajamento dos estudantes, podendo fornecer subsídios para intervenções individualizadas e personalizadas. Facilitam o controle e a visualização, contribuindo para verificação do alinhamento com o planejamento do curso. No entanto, destaca-se que em cursos autoinstrucionais, sua necessidade é minimizada.	• Fornecer dados abrangentes, contemplando diferentes dimensões; • Diversidade no formato dos arquivos; • Permitir a personalização das informações que irão compor o relatório.

Fonte: Autoria própria

Para o fator frequência e tempo de acesso, não houve um equilíbrio entre os participantes na atribuição do grau de relevância. Enquanto os participantes “B” e “C” consideraram essenciais para a gestão e verificação das participações dos usuários, os participantes “A” e “D” manifestaram que o relatório pode ser não fidedigno quanto a participação do usuário, pois este pode realizar o download e estudar fora do AVA. O participante “E” considerou relevante para ambientes controlados, porém salientou que em cursos no formato MOOCs o recurso não teria sentido.

Diante do exposto pelo grupo de especialistas conclui-se que não há grande relevância para o fator frequência e tempo de acesso. Ademais, a utilização de hiperlinks, hipertextos e recursos multimídias, pode diminuir a permanência do aluno no AVA e induzir a dados pouco fidedignos.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 20, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator frequência e tempo de acesso.

Quadro 20 - Análise para o fator frequência e tempo de acesso

Fator	Análise
Frequência e tempo de acesso	O fator frequência e tempo de acesso pode não ser completamente confiável, pois os alunos podem baixar o material ou acessar hipertextos, hiperlinks e recursos multimídia externos ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Essa métrica se torna ainda menos relevante em cursos autoinstrucionais. Em ambientes mais controlados, onde o acesso é restrito ao AVA, esse fator pode oferecer dados importantes para monitorar e controlar a participação do estudante. No entanto, em cenários mais abertos, é essencial considerar outras métricas e abordagens para uma avaliação mais abrangente do engajamento e desempenho do aluno.

Fonte: Autoria própria

O fator lista de usuários inativos foi destacado como relevante, especialmente para fins de controle, possibilitando intervenções por parte do professor. Entretanto, destaca-se que sua relevância é mais acentuada em ambientes controlados, como disciplinas em EaD ou apoio de disciplinas presenciais, enquanto em cursos abertos, como MOOCs, esse controle pode não ser tão relevante devido à natureza mais flexível desses cursos.

Chicon, Paschoal e Frantz (2020) ressaltam que Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) oferecem recursos e ferramentas para monitorar os alunos, conduzindo uma pesquisa focada nos principais indicadores de evasão na Educação a Distância (EaD): comportamental, desempenho e demográfico. No aspecto comportamental, concluíram que usuários pouco ativos têm maior propensão à evasão. Nesse contexto, a identificação de usuários inativos possibilita intervenções por parte dos educadores, permitindo um acompanhamento personalizado e, assim, contribuindo para a redução das taxas de evasão.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 21, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator lista de usuários inativos.

Quadro 21 - Análise para o fator lista de usuários inativos

Fator	Análise	Aspectos
Lista de usuários inativos	O fator lista de usuários inativos permite um controle e gestão que facilita a gestão docente e permite intervenções a fim de contribuir para a minimização da evasão na EaD.	• Fornecer os dados de forma clara e transparente; • Permitir a definição de critérios de inatividade; • Possibilitar o envio de notificações automáticas.

Fonte: Autoria própria

4.5 Relevância e Aspectos dos Fatores da Categoria Acessibilidade

Na categoria Acessibilidade, dois fatores foram submetidos ao grupo de especialistas, sendo eles: Recurso de tradução para a língua de sinais e Inserção de legendas em vídeos. O resultado quanto ao grau de relevância atribuído por cada participante (A, B, C, D e E) é apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 - Grau de relevância dos fatores da categoria Acessibilidade

Acessibilidade	A	B	C	D	E	média
Recursos de tradução para a língua de sinais	4	5	5	3	5	**4,4**
Inserção de legendas em vídeos	5	5	5	4	5	**4,8**

Fonte: Autoria própria

Para o fator Recursos de tradução para a língua de sinais o participante “A” considerou relevante, porém salientou a necessidade de ser bem calibrado, assim como a necessidade de preparação dos professores para produção de materiais passíveis de tradução para a Libras. O participante “B” comentou que este recurso é uma questão legal e faz parte das obrigações dos gestores de AVAs. Os participantes “C” e “D” salientaram que o recurso é valido, mas que se deve atentar também aos materiais audiovisuais. O participante “E” salientou a importância do recurso para inclusão ao abordar que para muitos surdos a Libras é a língua materna.

Amorim, Souza e Gomes (2020) apontam que a inclusão e acessibilidade de surdos, usuários de libras, necessitam ser levadas em consideração em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e por meio de sua pesquisa, demonstraram a importância de um guia bilíngue para um uso adequado do AVA.

Dos Santos et. Al. (2021) e Silva (2016) ressaltam um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) que é acessível não alcança plenamente sua eficácia na inclusão de pessoas com deficiência caso o material didático não esteja em condições de atender aos critérios de acessibilidade.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 22, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator recursos de tradução para a língua de sinais.

Quadro 22 - Análise para o fator recursos de tradução para a língua de sinais

Fator	Análise	Aspectos
Recursos de tradução para a língua de sinais	Os recursos de tradução para língua de sinais contribuem para a acessibilidade em AVAs, contudo, é importante atentar-se para que o conteúdo também atenda a critérios de acessibilidade e possibilite a inclusão digital.	• Permitir a tradução de materiais textuais e audiovisuais; • Atuar de forma ágil e responsiva.

Fonte: Autoria própria

Para o fator inserção de legendas em vídeos, os participantes destacaram que além da inclusão e acessibilidade, o recurso possibilita acompanhar vídeos em ambientes que não é possível a ativação do som. O participante “B” comentou que alternativamente é possível a utilização de incorporação no AVA de vídeos do Youtube já com legenda. O participante “C” comentou que a possibilidade de legendas automáticas pode favorecer pessoas que não são fluentes na língua a qual o curso está sendo ministrado. O participante “E” também ponderou questões sobre inclusão e acessibilidade, possibilidade de visualização de vídeos sem o som e também no fato de poder auxiliar pessoas com transtornos de aprendizagem, por exemplo TDAH.

Melo e Oliveira (2022) e Pivetta, Saito e Ulbrichet (2014) abordam a presença de legendas nos vídeos como um importante fator para a compreensão, no entanto, destacam que para surdos a tradução para libras é a melhor solução.

A partir das contribuições dos participantes, percebe-se a opinião de que as legendas podem não somente favorecer acessibilidade, mas também fortalecer a compreensão com elementos visuais, auxiliando pessoas com TDAH, além de possibilitar que os vídeos sejam assistidos em ambientes que não é possível a utilização do som.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 23, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator inserção de legendas em vídeos.

Quadro 23 - Análise para o fator inserção de legendas em vídeos

Fator	Análise	Aspectos
Inserção de legendas em vídeos	A inserção de legendas em vídeos pode contribuir para acessibilidade, mas também auxiliar com elementos visuais pessoas com TDAH, além de possibilitar que os vídeos sejam assistidos em ambientes que não é possível ativar o som.	• Atuar de forma ágil e responsiva; • Possibilitar legendas automáticas em diversos idiomas; • Permitir personalizar fonte, tamanho e cor.

Fonte: Autoria própria

4.6 Relevância e Aspectos dos Fatores da Categoria Confiabilidade

Na categoria Confiabilidade, quatro fatores foram submetidos ao grupo de especialistas, sendo eles: Segurança, Infraestrutura, Tempo de resposta aos incidentes e Backups regulares e automáticos. O resultado quanto ao grau de relevância atribuído por cada participante (A, B, C, D e E) é apresentado na Tabela 6.

Tabela 6 - Grau de relevância dos fatores da categoria Confiabilidade

Confiabilidade	A	B	C	D	E	média
Segurança	5	5	5	3	5	**4,6**
Infraestrutura	5	5	5	5	5	**5,0**
Tempo de respostas aos incidentes	4	5	5	2	5	**4,2**
Backups regulares e automáticos	5	5	5	4	5	**4,8**

Fonte: Autoria própria

Para o fator de segurança os participantes “A” e “B” destacaram ser um elemento vital para a confiança no sistema e que, com a aprovação da LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais), é uma obrigação dos gestores do AVA atentarem-se para essas questões legais, considerando a regulamentação das atividades de tratamento de dados pessoais no Brasil. O participante “C” apontou a segurança como um dos pontos críticos mais relevantes, pois qualquer falha na plataforma pode comprometer a credibilidade de todos os outros recursos disponíveis. O participante “E” considerou a segurança como uma questão ética, salientando que na sociedade da informação, a proteção de dados é vital.

Otoni, Pereira e Alves (2022) apontam diversos riscos e ameaças em aplicações web e destacaram a importância de os AVAs aprimorarem os mecanismos de segurança. Dentre alguns métodos de prevenção, os autores apontam para hospedagem em servidores confiáveis, mecanismos de controle de acesso e autenticação, atualizações e correções recorrentes e limpeza de recursos e estruturas desnecessárias ou desatualizadas.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 24, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator segurança.

Quadro 24 - Análise para o fator segurança

Fator	Análise	Aspectos
Segurança	A segurança é um fator fundamental em qualquer software, especialmente em AVAs, deve-se atentar para a LGPD e métodos preventivos de segurança que garantam a proteção e disponibilidade do sistema. A gestão por competência pode contribuir com a segurança ao atribuir permissões específicas para diferentes tipos de usuários, a fim de evitar falhas humanas operacionais. Por fim, a limpeza de recursos e estruturas desnecessárias ou desatualizadas podem aumentar a segurança do AVA.	• Fornecer métodos de autenticação confiáveis; • Permitir a gestão de atribuições e competências dos usuários; • Garantir atualizações e correções regularmente; • Possuir um servidor confiável para hospedagem do AVA. • Remover recursos e estruturas desnecessárias ou desatualizadas.

Fonte: Autoria própria

Para o fator Infraestrutura, o participante “A” mencionou experiências passadas, como problemas de perda de informações em um AVA institucional, afetando a confiança dos usuários nessa plataforma específica. O participante “B” destacou que um sistema de resposta rápida é fundamental, ou seja, uma infraestrutura que não responda de forma eficaz pode comprometer todos os outros aspectos do AVA, afetando sua operacionalidade e avaliação positiva. No mesmo sentido, o participante “C” apontou a estabilidade do AVA dentro do sistema institucional como primordial para garantir a segurança das equipes que operam nesse ambiente e também salientou a necessidade de conhecimento de boas práticas de uso do sistema. O participante “E” destacou a importância da capacidade de processamento e armazenamento de um AVA para uma boa experiência do usuário.

Maquiné (2020) ao realizar um estudo comparativo entre AVAs, destaca que o modelo de infraestrutura exigido pode variar de acordo com o AVA. Neste cenário, destaca-se que alguns AVAs podem exigir uma infraestrutura física de instalação.

Anjos, Alonso e Anjos (2015) ao relatar a experiência na implantação de um AVA, destacam que o planejamento de infraestrutura é essencial e que aspectos como o número de usuários e tráfego de dados devem ser analisados.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 25, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator infraestrutura.

Quadro 25 - Análise para o fator infraestrutura

Fator	Análise	Aspectos
Infraestrutura	A infraestrutura é essencial para o bom funcionamento e operacionalidade de um AVA. Neste cenário, é importante avaliar o número de usuários, de acessos simultâneos e o tráfego de dados para um bom dimensionamento da infraestrutura, assim como, o estudo da necessidade de servidores físicos ou máquinas virtuais para hospedagem do sistema. Destaca-se também a importância do uso consciente do AVA, a fim de evitar sobrecarga desnecessária nos servidores.	• Suportar acessos simultâneos de acordo com a necessidade da instituição; • Garantir a operacionalidade e agilidade do sistema; • Permitir intervenções e adequações quando necessário.

Fonte: Autoria própria

Na avaliação do fator tempo de resposta aos incidentes, a agilidade emergiu como um elemento crítico, sobretudo em situações urgentes. O participante “B” destacou que uma resposta rápida da equipe técnica pode prevenir uma série de desdobramentos negativos, como perda de informações, questões de segurança e interoperabilidade. Já o participante “C” mencionou a importância de comunicação clara por parte do sistema, identificando de forma precisa os erros a serem corrigidos, contribuindo para a eficiência na resolução de problemas. O participante “E” mencionou que a rapidez na resolução de incidentes é um diferencial competitivo e um aspecto de fidelização do usuário.

Posto isso, percebe-se que os participantes destacam que um tempo de resposta rápido é essencial para minimizar interrupções no acesso ao AVA. Isso é particularmente crítico durante atividades acadêmicas, onde a continuidade do acesso ao conteúdo e interação é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem. Incidentes que envolvem perda de dados, seja por falhas no sistema ou outros motivos, requerem ação imediata para evitar impactos negativos no processo educacional. Problemas técnicos, sejam relacionados a falhas no sistema, erros de software ou dificuldades de acesso, precisam de uma resposta ágil do suporte técnico. Isso contribui para a satisfação do usuário e para a manutenção de um ambiente de aprendizagem funcional.

Durante um incidente, a transparência na comunicação com os usuários é essencial. Informar prontamente sobre a natureza do incidente, o status das investigações e as medidas corretivas adotadas pode contribuir para manter a confiança dos usuários no sistema.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 26, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator tempo de resposta aos incidentes.

Quadro 26 - Análise para o fator tempo de resposta aos incidentes

Fator	Análise	Aspectos
Tempo de resposta aos incidentes	O tempo de resposta aos incidentes em AVAs é relevante para minimizar interrupções e o impacto de falhas que possam vir a acontecer, garantindo uma maior confiabilidade do sistema e contribuindo para a fidelização do usuário. É importante que o sistema se comunique de forma transparente e clara acerca do incidente e que o suporte técnico atue de forma eficiente.	• Comunicar de forma clara sobre o incidente; • Fornecer instruções e métodos de solução; • Dispor de um suporte técnico eficiente.

Fonte: Autoria própria

Por fim, para o fator backups regulares e automáticos, os participantes expuseram como um elemento essencial para a continuidade e segurança dos dados no ambiente virtual. Os participantes “C” e “E” salientaram a importância de garantir a integridade das informações, especialmente durante o curso, evitando possíveis

perdas de dados ou conteúdos relevantes. No mesmo sentido, o participante “B” ressaltou que a continuidade e segurança dos dados é essencial e, portanto, os backups regulares e automáticos tornam-se muito relevantes.

Posto isso, percebe-se que a realização de backups regulares e automáticos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) é uma prática fundamental. A integridade das informações, vital para a continuidade e segurança dos dados no ambiente virtual, é uma preocupação primordial. Evitar possíveis perdas de dados ou conteúdos relevantes durante o curso é essencial. Nesse sentido, a continuidade e segurança dos dados são fundamentais, tornando os backups regulares e automáticos muito relevantes. Essas práticas não apenas mitigam riscos, mas também fortalecem a consistência e disponibilidade dos dados, garantindo uma experiência contínua e segura no ambiente virtual.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 27, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator backups regulares e automáticos.

Quadro 27 - Análise para o fator backups regulares e automáticos

Fator	Análise	Aspectos
Backups regulares e automáticos	A possibilidade de um AVA efetuar backups regulares e automáticos é fundamental para a continuidade e segurança dos dados no ambiente, preservando a integridade das informações e evitando possíveis transtornos em caso de incidentes ou necessidade de recuperação de dados excluídos.	• Possibilitar a personalização da frequência dos backups; • Garantir a rápida restauração em caso de necessidade; • Realizar um armazenamento seguro, preservando os dados.

Fonte: Autoria própria

4.7 Relevância e Aspectos dos Fatores da Categoria Manutenibilidade

Na categoria Manutenibilidade, três fatores foram submetidos ao grupo de especialistas, sendo eles: Atualização e correção de falhas, Custo de manutenção e

Suporte técnico. O resultado quanto ao grau de relevância atribuído por cada participante (A, B, C, D e E) é apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 - Grau de relevância dos fatores da categoria manutenibilidade

Manutenibilidade	A	B	C	D	E	média
Atualização e correção de falhas	5	5	5	5	5	**5,0**
Custo de manutenção	3	4	3	5	5	**4,0**
Suporte técnico	5	5	4	5	5	**4,8**

Fonte: Autoria própria

Para o fator atualização e correção de falhas, o participante “B” ressaltou que a atualização regular e a correção de falhas são essenciais para garantir a navegabilidade, interoperabilidade e segurança dos dados no ambiente virtual. Já o participante “C” destacou a importância de introduzir novos recursos sem prejudicar os já existentes e a necessidade de realizar testes para assegurar a estabilidade após atualizações ou correções. O participante “D” considerou o fator fundamental e reforçou que as atualizações e correções devem ser constantes.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 28, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator atualização e correção de falhas.

Quadro 28 - Análise para o fator atualização e correção de falhas

Fator	Análise	Aspectos
Atualização e correção de falhas	O fator atualização e correção de falhas é relevante para garantir a manutenção e pleno funcionamento do AVA, assim como da disponibilização de novos recursos e ferramentas. É importante a realização de testes, a fim de assegurar a estabilidade do sistema. Atualizações frequentes, e planejadas, são necessárias para acompanhar as demandas do ambiente tecnológico em constante evolução e para sanar falhas identificadas.	• Disponibilizar atualizações e melhorias contínuas; • Possibilitar mecanismos de testes; • Notificar atualizações e melhorias necessárias.

Fonte: Autoria própria

Para o fator custos de manutenção os participantes destacaram que em softwares livres os custos tendem a ser razoáveis, contudo é importante sempre considerar e avaliar as necessidades físicas e operacionais para manutenção do bom funcionamento do AVA.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 29, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator custos de manutenção.

Quadro 29 - Análise para o fator custos de manutenção

Fator	Análise	Aspectos
Custos de manutenção	Os custos de manutenção, mesmo que em softwares livres, devem ser considerados para garantir o bom funcionamento do sistema. Destaca-se a importância de mensurar necessidades físicas de infraestrutura, de armazenamento, de equipe técnica e de treinamento.	• Possibilitar uma relação custo-benefício plausível para as necessidades da instituição; • Informar de maneira clara e transparente os custos associados a determinada ação.

Fonte: Autoria própria

Para o fator suporte técnico o participante “A” destacou a necessidade de que a assistência seja rápida e eficiente para lidar com questões técnicas que possam surgir durante a utilização desses sistemas. O participante “B” observou a importância de separar o suporte técnico do suporte pedagógico, reconhecendo a importância de ambos para garantir uma experiência completa no ambiente de aprendizagem. O participante “E” salientou que a disponibilidade de um suporte técnico rápido e eficiente é um fator fundamental para garantir a confiança dos usuários no sistema, promovendo a fidelização e evitando possíveis desistências devido a problemas não solucionados.

A análise realizada resultou no exposto no Quadro 30, que será submetido para o grupo de especialistas manifestarem o grau de concordância com a análise para o fator suporte técnico.

Quadro 30 - Análise para o fator suporte técnico

Fator	Análise	Aspectos
Suporte técnico	O fator suporte técnico demonstra essencial para a manutenção e aproveitamento do AVA. Ressalta-se a importância de separar o suporte técnico e o suporte pedagógico, sendo que em ambos os casos a equipe deve estar preparada para um fornecer um suporte rápido e eficiente, favorecendo a experiência e continuidade na utilização do AVA.	• Atuar de forma rápida e eficiente; • Dispor de um suporte técnico e pedagógico qualificado; • Fornecer canais de atendimento variados.

Fonte: Autoria própria

Diante das análises apresentadas para os vinte e quatro fatores contemplados nesta pesquisa e, reforçando que os fatores com elevado nível de consenso serão aqueles que forem indicados por, pelo menos, 75% dos participantes com a atribuição de nível 4 ou 5, observa-se que os fatores: Personalização tema/layout; Recursos multimídia (na categoria Usabilidade); Frequência e tempo de acesso e Custo de manutenção não obtiveram o consenso desejado para figurar no painel.

Contudo, destaca-se a possibilidade de revisão, na segunda rodada e consequente inclusão destes fatores no painel proposto nesta pesquisa.

4.8 Concordância com a Análise dos Fatores de Avaliação em AVAs

A participação e a contribuição dos grupos de especialistas, somada ao disposto na literatura, propiciou a realização das análises, expostas do quadro 07 ao quadro 30, acerca de cada fator estudado na presente pesquisa. Neste sentido, prosseguindo com as etapas do método Delphi, os participantes foram submetidos a uma segunda rodada, na qual puderam reavaliar a relevância atribuída para os fatores na primeira rodada e também foram solicitados a manifestarem o grau de concordância com as respectivas análises numa escala Likert, de zero a cinco, onde zero é discordo totalmente e cinco é concordo totalmente.

Esta etapa assume significativa importância, visto que um elevado grau de concordância reflete uma opinião coletiva convergente, superando eventuais divergências individuais. Vale ressaltar que a diversidade nas formações e

experiências dos especialistas enriquece as contribuições, proporcionando uma abordagem abrangente nas análises.

Posto isso a Tabela 8 apresenta a média final quanto ao grau de relevância para cada fator, após a possibilidade de revisão por parte dos participantes. A taxa de concordância refere-se a porcentagem de participantes que atribuíram nota 4 ou 5 para as análises apresentadas.

Tabela 8 - Média do grau de relevância e taxa de concordância

Categorias	Fatores	Média do grau de relevância	Taxa de concordância
Adaptabilidade	Personalização do tema/layout	4,4	100%
	Hipertextos, hiperlinks e hipermídia	5,0	100%
	Acesso via computador e smartphone	5,0	100%
Interatividade	Ferramentas de comunicação	4,8	100%
	Recursos Multimídia	4,8	100%
	Trabalho Colaborativo	4,6	100%
Usabilidade	Ferramentas de avaliação	4,6	100%
	Design Instrucional	4,6	100%
	Ferramentas de busca	4,2	80%
	Recursos Multimídia	4,0	60%
	Hipertextos, Hiperlinks e Hipermídias	4,6	100%
	Gerenciamento de usuários	4,6	100%
	Relatório de atividades	4,6	100%

Monitoramento	Frequência e tempo de acesso	3,2	40%
	Lista de usuários inativos	4,4	100%
Acessibilidade	Recursos de tradução para a língua de sinais	4,6	100%
	Inserção de legendas em vídeos	4,8	100%
Confiabilidade	Segurança	4,8	100%
	Infraestrutura	5,0	100%
	Tempo de respostas aos incidentes	4,6	100%
	Backups regulares e automáticos	5,0	100%
Manutenibilidade	Atualização e correção de falhas	5,0	100%
	Custos de Manutenção	4,4	80%
	Suporte técnico	5,0	100%

Fonte: Autoria própria

Observa-se que dos vinte e quatro fatores submetidos ao grupo de especialistas, tem-se:

- Vinte fatores obtiveram consenso de 100%, ou seja, todos os participantes atribuíram nota 4 ou 5 para a análise apresentada;
- Doze fatores obtiveram alteração quanto a média do grau de relevância após a segunda rodada;
- Dois fatores obtiveram consenso de 80%;
- Dois fatores não obtiveram o consenso e, portanto, não irão figurar no painel proposto nesta pesquisa.

O fator recursos multimídia, disposto na categoria usabilidade, recebeu por dois participantes a atribuição de 3,0, tanto para a atribuição da relevância, como para a concordância com a análise apresentada, resultando em uma taxa de consenso de 60%. Posto isso, percebe que a contribuição do respectivo fator é mais atuante para

promoção da interatividade dentro de um Ambiente Virtual de Aprendizagem, uma vez que o mesmo fator recebeu média de 4,8 e concordância de 100% na categoria interatividade.

O fator frequência e tempo de acesso obteve a menor relevância dos vinte e quatro fatores apresentados. A média quanto a relevância para o respectivo fator foi de 3,2, já a concordância foi de 40%. Apesar da possibilidade de revisão e da análise apresentada, os participantes divergem quanto importância de o AVA fornecer dados para monitorar a frequência o tempo de permanência no ambiente em cada acesso.

Os participantes destacaram que tais informações podem não ser fidedignas, uma vez que geralmente os AVAs permitem o download do conteúdo, e também pelo fator de que a utilização de hipertextos faz com que o usuário acesso conteúdos externos ao AVA. Em contrapartida, dois participantes destacaram que este é um fator importante para acompanhamento em disciplinas ou cursos em que grande parte das ações ocorre dentro do AVA.

Ademais, destaca-se que o fator lista de usuários inativos foi indicado pelos participantes como relevante, com taxa de consenso de 100%. Neste caso, foi salientado pelos participantes que este fator pode contribuir para ações relacionadas a minimização da evasão e apoio aos estudantes com maiores dificuldades de autonomia e planejamento de estudo em cursos EaD.

A apresentação da análise realizada a partir das opiniões individuais, propiciou aos participantes a reflexão sobre as atribuições quanto ao grau de relevância informadas na primeira rodada. Diante disso, após a segunda rodada, tem-se que doze fatores obtiveram alteração nas médias quanto ao grau de relevância. Tais alterações podem estar relacionadas as opiniões complementares entre os participantes, o que possibilitou uma nova visão acerca de determinados fatores.

Por fim, após a aplicação da segunda rodada tem-se que vinte e dois fatores estão aptos a figurar no painel proposto nesta pesquisa, conforme disposto na figura 2.

Figura 2 - Painel de fatores de avaliação de AVAs no contexto da EaD

Fonte: Autoria própria

Por fim, o próximo capítulo destina a apresentação das conclusões da presente pesquisa.

5 CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste estudo proporcionam uma visão acerca da percepção de especialistas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) em relação à adaptabilidade, interatividade, usabilidade, monitoramento, acessibilidade, confiabilidade e manutenibilidade desses ambientes. Por meio da aplicação do método Delphi, foi possível reunir contribuições valiosas de cinco especialistas, oferecendo uma ampla perspectiva sobre as sete categorias analisadas.

Na categoria de Adaptabilidade, os especialistas demonstraram um consenso em relação à importância da personalização do tema/layout, dos hipertextos, hiperlinks e hipermídias, bem como do acesso via computador e smartphone. Eles reconheceram a necessidade de adaptar os AVAs às preferências individuais dos usuários, garantindo uma experiência de aprendizagem mais atrativa e eficaz. Além disso, ressaltaram a importância de uma equipe multidisciplinar no planejamento dos AVAs e a necessidade de padronização de elementos para estabelecer uma relação visual com o conteúdo.

No que diz respeito à categoria de Interatividade, os especialistas destacaram a relevância das ferramentas de comunicação, dos recursos multimídia e do trabalho colaborativo. Os participantes enfatizaram que esses elementos são fundamentais para promover a interação entre os usuários, criar vínculos e proporcionar uma variedade de experiências de aprendizado. No entanto, também ressaltaram a importância de uma correta utilização dos respectivos recursos, alinhada com a proposta pedagógica a fim de garantir uma experiência de aprendizado positiva.

A usabilidade e o monitoramento se apresentaram como aspectos fundamentais em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), pois influenciam diretamente na eficácia do processo de ensino-aprendizagem e na experiência do usuário. Nesta pesquisa, foram analisados cinco fatores relacionados à usabilidade e quatro fatores relacionados ao monitoramento, cada um deles avaliado quanto à sua relevância e aspectos específicos pelos participantes.

No que diz respeito à usabilidade, os fatores abordados foram: ferramentas de avaliação, design instrucional, ferramentas de busca, recursos multimídia e hipertextos, hiperlinks e hipermídias. Os especialistas destacaram a importância de uma variedade de ferramentas de avaliação para atender às diferentes necessidades pedagógicas, a relevância do design instrucional na organização e facilidade de

navegação do AVA, aprimoramento das ferramentas de busca para facilitar o acesso ao conteúdo e a importância dos hipertextos, hiperlinks e hipermídias para proporcionar facilidade de acesso e exploração do conteúdo.

Na categoria monitoramento, os fatores analisados foram: gerenciamento de usuários, relatório de atividades, frequência e tempo de acesso, e lista de usuários inativos. Os especialistas atribuíram alta relevância ao gerenciamento de usuários e à lista de usuários inativos, destacando sua importância para a gestão do curso, controle de acesso, atribuição de papéis, segurança do sistema e intervenções para minimizar a evasão na EaD.

Quanto ao relatório de atividades, os especialistas ressaltaram sua utilidade para o acompanhamento do progresso do curso, avaliação do engajamento dos alunos e intervenções personalizadas, desde que os relatórios sejam de fácil acesso, manipulação e estejam disponíveis em diversos formatos.

Já em relação à frequência e tempo de acesso, os especialistas expressaram opiniões divergentes, ressaltando que em cursos mais abertos, como os MOOCs, esse fator pode não ser tão relevante devido à natureza mais flexível desses cursos, assim como o fato de que nem sempre as informações podem ser fidedignas, uma vez que é possível que o aluno realize o download do conteúdo e estude externamente ao AVA.

Portanto, conclui-se que a usabilidade e o monitoramento são aspectos importantes a serem considerados no desenvolvimento e na implementação de AVAs. O alinhamento desses fatores com as necessidades pedagógicas, a organização do conteúdo, a interatividade, a facilidade de acesso e a gestão eficaz dos usuários são essenciais para promover uma experiência de ensino-aprendizagem de qualidade e maximizar o engajamento e o sucesso dos alunos em ambientes virtuais. A partir dos resultados desta pesquisa, os desenvolvedores e educadores podem direcionar seus esforços para otimizar a usabilidade e o monitoramento em AVAs, visando melhorar continuamente a experiência do usuário e os resultados de aprendizagem.

Na categoria de Acessibilidade, os fatores de Recurso de Tradução para Língua de Sinais e Inserção de Legendas em Vídeos emergiram como relevantes para garantir a inclusão de diversos públicos, incluindo pessoas surdas e com deficiência auditiva. A importância atribuída a esses recursos reflete não apenas a necessidade legal de acessibilidade, mas também a preocupação com a equidade no acesso ao conhecimento.

No que diz respeito à Confiabilidade, os especialistas destacaram a importância da Segurança, Infraestrutura, Tempo de Resposta aos Incidentes e Backups Regulares e Automáticos. Esses fatores são fundamentais para garantir a integridade, disponibilidade e confidencialidade dos dados nos AVAs, especialmente considerando o ambiente virtual como um espaço de aprendizagem essencial para promoção de cursos EaD.

Já na categoria de Manutenibilidade, os especialistas enfatizaram a necessidade de Atualização e Correção de Falhas, Custos de Manutenção e Suporte Técnico eficientes. Esses aspectos foram considerados relevantes para garantir a operacionalidade contínua dos AVAs, mantendo-os atualizados, funcionais e capazes de atender às necessidades dos usuários.

A análise das percepções dos especialistas revelou insights importantes sobre as prioridades e desafios enfrentados na concepção, implementação e manutenção de AVAs. A partir dessas percepções, é possível identificar áreas-chave de melhoria e desenvolvimento para garantir a qualidade e eficácia desses ambientes no contexto educacional.

Além disso, é importante ressaltar a necessidade de revisão contínua e adaptação dos AVAs, levando em consideração as mudanças nas tecnologias, nas políticas regulatórias e nas necessidades dos usuários. A colaboração entre especialistas, educadores e desenvolvedores é essencial para garantir que os AVAs atendam adequadamente às demandas inerentes a oferta de cursos na modalidade EaD.

Em suma, este estudo buscou oferecer apontamentos importantes para colaborar com o desenvolvimento, avaliação e aprimoramento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, destacando a importância de considerar as necessidades e perspectivas dos usuários em todas as etapas do processo de implementação e utilização de um AVA. Por fim, é importante ressaltar que este estudo pode servir de base para pesquisas futuras sobre o tema, oferecendo direcionamentos para o desenvolvimento, implementação e avaliação de AVAs que atendam às necessidades de instituições de ensino e contribuam para promoção de uma educação de qualidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na era digital, a Educação a Distância (EaD) tem se estabelecido como uma modalidade de ensino cada vez mais atuante e acessível. Nesse contexto, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) desempenham um papel fundamental, proporcionando espaços virtuais para interação, aprendizado e colaboração entre alunos e professores. No entanto, a correta utilização dos AVAs é essencial para garantir uma experiência de ensino-aprendizagem significativa.

Contudo, o sucesso da EaD não está relacionado apenas a escolha e utilização de um AVA, mas sim a sua adaptação e organização conforme a intencionalidade pedagógica proposta por determinado curso ou instituição. Para tal, é essencial que uma equipe multidisciplinar atue no sentido de favorecer que o AVA esteja alinhado com os objetivos e intenções das instituições (Cerigatto et al., 2018).

Os AVAs oferecem uma ampla gama de ferramentas e recursos que podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem na EaD, desde conteúdos interativos até fóruns de discussão, passando diferentes mídias, tipos de avaliação, interação e trabalho colaborativo. Esses ambientes podem proporcionar flexibilidade, acessibilidade e interatividade aos alunos, permitindo que aprendam em seu próprio ritmo e de acordo com suas necessidades individuais. A correta utilização desses recursos requer uma compreensão profunda de sua funcionalidade, potencialidades e limitações.

No entanto, a pesquisa e análise dos recursos tecnológicos presentes nos dias atuais, torna-se um desafio, uma vez que as mudanças ocorrem de forma acelerada e novas ferramentas são implementadas constantemente (Lima, 2019).

A complexidade dos AVAs reside não apenas na diversidade de ferramentas e recursos disponíveis, mas também na variedade de estratégias pedagógicas que podem ser implementadas dentro desses ambientes. Desde o design instrucional até a facilitação da interação entre os participantes, passando pela gestão do conteúdo e do ambiente, há uma série de fatores a serem considerados para garantir a eficácia e o sucesso de um AVA na EaD. Portanto, é essencial que os educadores, gestores e desenvolvedores tenham um entendimento abrangente desses fatores e estejam preparados para adaptar suas práticas de acordo com as necessidades específicas de cada contexto educacional.

A implementação e gestão eficazes de AVAs exigem uma abordagem multidisciplinar, que envolva profissionais de diversas áreas, como educação, tecnologia da informação, design instrucional, administração e comunicação. Cada membro da equipe traz consigo conhecimentos e habilidades particulares que são fundamentais para o desenvolvimento, utilização e manutenção de um AVA.

Além disso, a avaliação contínua dos AVAs é essencial para identificar pontos fortes e áreas de melhoria, bem como para garantir que esses ambientes atendam às necessidades dos alunos e dos objetivos educacionais estabelecidos.

Em suma, a adequada utilização de AVAs na EaD é fundamental para promover uma experiência de ensino-aprendizagem eficaz e significativa. Isso envolve uma compreensão profunda da complexidade desses ambientes, a colaboração de uma equipe multidisciplinar, a avaliação contínua de sua eficácia e a consideração dos principais fatores de avaliação.

A gestão eficaz do Ambiente Virtual de Aprendizagem requer uma abordagem abrangente que contemple aspectos técnicos, pedagógicos e administrativos, na qual administradores e gestores educacionais desempenham um papel fundamental nesse processo, garantindo que o AVA atenda às necessidades dos usuários e promova uma experiência de aprendizagem de qualidade na Educação a Distância.

REFERÊNCIAS

ANJOS, Rosana Abutakka Vasconcelos dos; ALONSO, Kátia Morosov; ANJOS, Alexandre Martins dos. Implantação de ambientes virtuais de aprendizagem para os cursos presenciais da Universidade Federal do Mato Grosso. Em rede: **Revista de Educação a Distância**.v.2, n.1, 2015.

ALFINO, Luiz Carlos Prazeres Serpa; SANTOS, Francisco Kennedy Silva. Possibilidades e desafios para prática docente no processo de aprendizado discente e o uso das novas tecnologias da informação e comunicação (NTIC) no ensino de geografia. **Revista de Geografia**, Recife, v. 34, nº 2, 2017. <Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/229317>. Acesso em: 04 jan. 2023.

AMORIM, Marcelo Lucio Correia de; SOUZA, Fernando da Fonseca; GOMES, Alex Sandro. Evaluation of the Communicability of Virtual Learning Environment Interfaces for Deaf Students. **IEEE 20th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)**, Tartu, Estonia, 2020.

ANNANSINGH, Fenio. “Mind the gap: cognitive active learning in virtual learning environment perception of instructors and students." **Education and Information Technologies**, v. 24, n. 6, p. 3669-3688, 2019.

BEHAR, Patricia Alejandra. **Competências em Educação a Distância**. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788565848480. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788565848480/>. Acesso em: 14 nov. 2022.

BORBA, Marcelo de Carvalho; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos; ZULATTO, Rúbia Barcelos A. **Educação a Distância online**. Belo Horizonte: Grupo Autêntica, 2020. E-book. ISBN 9786586040760. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786586040760/>. Acesso em: 14 nov. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 9.057 de 25 de maio de 2017** - Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 , que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Portal da Legislação. Brasília, DF, 25 de maio de 2015. Disponível em: < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm>. Acesso em 14 nov. 2022.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, p. 77-101. 2006. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/235356393_Using_thematic_analysis_in_psychology>. Acesso em: 19 out. 2022.

CANDIDO, Roberto; SILVA, José Reinaldo. CORAIOLA, José Alberto; LEZANA, Álvaro Guillermo Rojas. **Método Delphi – uma ferramenta para uso em microempresas de Base Tecnológica.** Revista FAE, v. 10, n. 2, p. 157- 164, jul./dez., 2007. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/346/242>. Acesso em: 18 nov. 2022.

CARMO, Carlos Roberto Souza et al. Utility perception on virtual learning environments used in Brazilian blended learning. **Conhecimento & Diversidade**, [S.l.], v. 14, n. 32, p. 194-209, maio 2022. ISSN 2237-8049. Disponível em: <https://revistas3.unilasalle.edu.br/index.php/conhecimento_diversidade/article/view/9575>. Acesso em: 17 jan. 2024.

CATAPAN, Araci Hack. Mediação pedagógica diferenciada. In: ALONSO, Katia M.; RODRIGUES, Rosangela S.; BARBOSA, Joaquim G. **Educação a distância: práticas, reflexões e cenários plurais**. Cuiabá: Ed. UFMT, 2009.

CERIGATTO, Mariana Picaro; MACHADO, Viviane G.; OLIVEIRA, Édison Trombeta de; RODRIGUES, Michele. **Introdução à educação a distância**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. ISBN 9788595026209. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595026209/>. Acesso em: 14 nov. 2022.

CORREIA, Rosângela Aparecida R. **Introdução à Educação a Distância**. Cengage Learning Brasil, 2015. E-book. ISBN 9788522123803. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522123803/. Acesso em: 14 nov. 2022.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2010.

DIAS, Rosana de Fátima. **Ambientes virtuais de aprendizagem: uma metodologia para avaliação de software**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

DOS SANTOS, Carlos Eduardo Rocha; OLIVEIRA, Ligia Petrolini de; HERRERA, Victoria Alejandra Salazar.; DA SILVA, Siony. Acessibilidade Digital em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma Revisão Sistemática. **EaD em Foco**, [S. l.], v. 11, n. 1, 2021. DOI: 10.18264/eadf.v11i1.1143. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1143>. Acesso em: 07 jan. 2024.

MAIA, Mirtes Dâmares Santos de Almeida; SILVA, Danilo Garcia da. Práticas Pedagógicas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: usos e abusos. **Em Rede: Revista de Educação a distância,** Porto Alegre, v. 7, n.1, p. 81- 95, 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/555> Acesso em: 07 jan. 2023

FACIONE, Peter. (1990). **Critical thinking: a statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction**. Research findings and recommendations (Report). Newark: American Philosophical Association. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED315423> Acesso em 20 out. 2022.

FERREIRA, Larissa Torres.; SILVA, João Batista da; SOUZA FILHO, José Demontier Vieira de; LOPES, Alfredo Saboya Dias; BARROS, Ana Judite Gomes. Ludicity applied in Virtual Learning Environments. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 5, p. e39953136, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i5.3136. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3136>. Acesso em: 05 jan. 2023.

HAMUTOGLU, Nazire Burcin et al. "Evaluating Students Experiences Using a Virtual Learning Environment: Satisfaction and Preferences." Educational Technology **Research and Development**, v. 68, n. 1, p. 437-462, 2020.

HASSON, Felicity; KEENEY, Sinead; MCKENNA, Hugh Patrick. Uncovering shared knowledge: A Delphi study of expert opinion in a complex domain. **Journal of Advanced Nursing**, v. 32, n. 6, p. 1415-1421, 2000.

IZOTON, Clayton Augusto Fontana; SANTOS, Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos. DIEHL, Marcio Cézar. Ambientes virtuais de aprendizagem e sua colaboração para o desenvolvimento da Educação a Distância no Brasil. **Rev. Cient. Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 12, Vol. 08, pp. 153-172. Dez. 2020. Disponível em: < https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/desenvolvimento-da-educacao>. Acesso em: 08 dez. 2021

JUNIOR, Maurício Vieira Dias; MERCADO, Luís Paulo. Ações docentes nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem proporcionadas pelas ferramentas de Learning

Analytics. **Rev. Iberoamericada de Educación**. Vol. 80, n. 1, pp. 117-137, 2019. Disponível em: < https://rieoei.org/RIE/article/download/3459/4033/>. Acesso em: 05 jan. 2023.

KEMCZINSKI, Avanilde. **Métodos de Avaliação para Ambientes e-learning**. 2005. 173p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

KHLAISANG, Jintavee., & SONGKRAM, Noawanit. Designing a Virtual Learning Environment System for Teaching Twenty-First Century Skills to Higher Education Students in ASEAN. **Technology, Knowledge and Learning**, 2019.

LIMA, Manoel Messias Antônio de. **Análise e Avaliação de Softwares de Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Sistemas, UFT, 2019.

LIMA, Manoel Messias Antônio de; BRITO, George Lauro Ribeiro de. Análise De Ambientes Virtuais De Aprendizagem Nas Perspectivas Tecnológica Comunicacional-Social, Didático-Pedagógica e De Gestão. **Revista Humanidades e Inovação**, v. 7, n. 18, 2020. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/4494> Acesso em: 03 jan. 2023.

MACHADO, Dinamara P.; MORAES, Márcio Gilberto de S. Educação a Distância - Fundamentos, Tecnologias, **Estrutura e Processo de Ensino e Aprendizagem**. [Digite o Local da Editora]: Editora Saraiva, 2015. E-book. ISBN 9788536522210. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536522210/>. Acesso em: 14 nov. 2022.

MACHADO JÚNIOR, Felipe Stanque. **Interatividade e interface em um ambiente virtual de aprendizagem**. Passo Fundo: IMED, 2008.

MAIESKI, Alessandra; ALONSO, Katia Morosov. Educação a Distância e o uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem: entre o ideal e o possível. Rev. **Diálogo Educacional**, v. 21, n. 70, 2021. Disponível em: < https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/28252>. Acesso em 04. jan. 2024.

MAQUINÉ, Gilmara Oliveira. Recursos para avaliação da aprendizagem: estudo comparativo entre ambientes virtuais de aprendizagem. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 26., 2020, Evento Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 299-308. DOI: https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2020.299.

MARQUES, Joana Brás Varanda; FREITAS, Denise de. **Método Delphi: caracterização e potencialidades na pesquisa em educação**. Proposições, v. 29, n.2, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/MGG8gKTQGhrH7czngNFQ5ZL/?lang=pt>. Acesso em: 18 nov. 2022.

MARTÍN, César Torres; ACAL, Christian; HOMRANI, Mohammed El; ESTRADA, Ángel Custodio Mingorance. Impact on the Virtual Learning Environment Due to COVID-19. **Sustainability**, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/348385317_Impact_on_the_Virtual_Learning_Environment_Due_to_COVID-19?>. Acesso em 06. Jan 2024.

MELO, Fábio Thomaz; OLIVEIRA, Flávio Alves. Potencialidades dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) no processo de ensino e aprendizagem da educação a distância (EaD). **Cenas Educacionais**, v. 5, 2022. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/13248/9885>. Acesso em 11 jan. 2023

MESQUITA, Deleni; GARA, Elizabete Briani Macedo; PIVA, Dilermando Júnior. **Ambiente Virtual de Aprendizagem: conceitos, normas, procedimentos e práticas pedagógicas no ensino a distância**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

MEYER, Antonia Izabel da Silva. Ambientes Virtuais de aprendizagem: Conceitos e características. **Kiri-Kerê - Pesquisa em Ensino**. v.1, n. 12, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/37409/25251>. Acesso em 11 jan. 2023

MORAN, José Manuel. **O que é educação a distância**. 2002. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/dist.pdf>. Acesso em: 12 out. 2022.

MOORE, Michael Grahame. **Teoria da distância transacional**. [Trad. Wilson Azevêdo. Revisão de tradução: José Manuel da Silva]. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, São Paulo, agosto 2002. Disponível em: <http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2002_Teoria_Distancia_Transacional_Michael_Moore.pdf>. Acesso em 22 nov. 2022.

OBONYA, Juraj; KADLECIK, Miroslav. "Assessing the Intensity of the Usability of the Course Content within the Virtual Learning Environment." **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, v. 15, n. 17, p. 165-180, 2020.

OLIVEIRA, Celina Couto de; COSTA, José Wilson da; MOREIRA, Mercia. **Ambientes informatizados de aprendizagem: produção e avaliação de software educativo**. Campinas: Papirus, 2001.

PADILHA, Maria Luiza Moraes Leonel. **Indicadores de desenvolvimento sustentável para o setor têxtil. 2009**. 311 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

PEREIRA, Alice Cybis; SCHMITT, Valdenise; DIAS, Maria Regina Álvares C.. Ambientes Virtuais de Aprendizagem. In: PEREIRA, Alice T. Cybis. (Orgs). AVA - **Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Diferentes Contextos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

PEREIRA, Natana Lopes. et al.. Boas Práticas Em Ambientes Virtuais De Ensino E De Aprendizagem: Uma Revisão De Forma Sistemática Na Literatura. **Educação em Revista**, v. 35, p. e214739, 2019.

PIMENTA, Elkelane da Silva Paiva; LOPES, Julita Batista da Cruz.; ANDERSON, Cynthia da Silva. Ambientes Virtuais De Aprendizagem: Aspectos Relevantes Para Favorecer Um Espaço Interativo. **Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online),** 2021. Disponível em: < https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/893/698>. Acesso em 09 jan. 2023.

PIVETTA, Elisa Maria; SAITO, Daniela Satomi.; ULBRICHT, Vânia Ribas. Surdos e acessibilidade: análise de um ambiente virtual de ensino e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v.20, n.1, p.147-162, 2014.

RIBEIRO, Fernanda Borges Baz.; TODESCAT, Marilda; JACOBSEN, Alessandra de Linhares. Avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem: uma reflexão sobre o modelo interacionista e construtivista. **Revista Renove Novas Tecnologias na Educação**, v. 13, n. 2, 2015. DOI: https://doi.org/10.22456/1679-1916.61396 disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/61396>. Acesso em: 16 jan. 2023.

RIBEIRO, Fernanda Borges Vaz. **Atributos Funcionais Que Contribuem Com O Desenvolvimento Da Modelagem Do Ambiente Virtual De Aprendizagem Moodle Para O Ensino Presencial: Instituto Federal Catarinense campus Camboriú**. 268 f. Dissertação (Mestrado em Administração Universitária) - Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2016.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI M. C. **Estudos De Revisão Sistemática: Um Guia Para Síntese Criteriosa Da Evidência Científica**. Revista Brasileira de Fisioterapia, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n1/12.pdf>. Acesso em 12 nov. 2022.

SANTOS, Edméa Oliveira dos; OKADA, Alexandra Lilavati Pereira. **A construção de ambientes virtuais de aprendizagem**: por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço. UFBA, PUC/SP. Disponível em: <http://26reuniao.anped.org.br/trabalhos/edmeaoliveiradossantos.pdf.> Acesso em:01set. 2019.

SANTAELLA, Lucia. **Comunicação ubíqua:** repercussões na cultura e na educação. São Paulo: Paulus, 2013.

SANTOS, Edméa Oliveira dos. **Educação online. Articulação dos sabres na EAD online: por uma rede de interdisciplinar e interatividade de conhecimento em ambientes virtuais de aprendizagem**. In: SILVA, M. (Org.) Educação online:teorias práticas legislação formação corporativa. São Paulo: Loyola, 2012. Disponível em: < https://www.abed.org.br/congresso2003/docs/anais/TC11.htm:>. Acesso em 10 jan. 2023.

SAMPIERI, Hernandez; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista. **Metodologia de pesquisa**. 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SCHLEMMER, Eliane; SACCOL, Amarolinda; GARRIDO, Susane. **Avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem na perspectiva da complexidade**. XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE - UNB/UCB, 2006. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/508>. Acesso em 7 jan. 2023.

SILVA, Claudete de Jesus Ferreira da. **Acessibilidade de pessoas com deficiência visual na educação a distância: diretrizes para criação de materiais didáticos em ambientes virtuais de aprendizagem**. 2016, 138 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. Disponível em <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/7982>. Acesso em 11 jan. 2023.

SILVA, Valdete Teixeira de. **Avaliação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem: Análise de Ferramentas**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção - UFSC. 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/84860?show=full>. Acesso em: 06 jan. 2023

SOUZA, Valeska. **Ambientes virtuais de aprendizagem: sistemas complexos compostos por gêneros digitais**. Texto livre, v. 2, n. 1, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/16558>. Acesso em 12 nov. 2022.

VIEIRA, Luiz Claudio Mazolla. **Análise da usabilidade do ambiente virtual de ensino e aprendizagem na Universidade do Oeste de Santa Catarina- UNOESC – Campus de Xanxerê**. Dissertação (Mestrado). Florianópolis. Santa Catarina, 2008.

WRIGHT, James T. C. e GIOVINAZZO, Renata Alves. **DELPHI - uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo**. Caderno de Pesquisas em Administração, v. 1, n. abr./ju 2000, p. 54-65, 2000.

APÊNDICE A – Convite para os participantes

Olá,

Sou técnico-administrativo da Coordenação de Tecnologia na Educação da UTFPR - Campus Curitiba e aluno do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional - PROFIAP, da UTFPR.

Minha pesquisa, orientada pela Prof.ª Paula Regina Zarelli, tem por objetivo "propor um painel de fatores de avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no contexto da Educação a Distância".

Portanto, convido-o(a) a participar da pesquisa, por meio de um questionário online. O tempo estimado para resposta é de 60 a 90 minutos e ficará disponível até o dia 18 de setembro de 2023.

Caso deseje participar, você deverá ler com calma o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo), preenchê-lo, assiná-lo digitalmente e enviá-lo para o e-mail ldoliveira@administrativo.utfpr.edu.br até o dia 01/09. Após o recebimento do TCLE assinado, será enviado o link para participação no questionário online. Sugere-se também que seja guardada uma cópia do documento TCLE em seus arquivos. Todos os dados obtidos por meio do formulário serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo da participação.

Sua contribuição será de grande valor!
Agradeço desde já pela atenção.

Lucas de Oliveira

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: **FATORES DE AVALIAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA**

Pesquisador(es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:

Prof.a Dra. Paula Regina Zarelli. Rua Gelindo João Folador, nº 2000. Bairro Novo Horizonte. CEP: 85602-863, Francisco Beltrão – PR, Telefone (46) 99008299

Outros pesquisadores:

Lucas de Oliveira - Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças, Curitiba - PR, 80230-901, Curitiba-PR, Telefone (41) 995665042

Prof.a Dra. Andriele de Prá Carvalho, Rua Gelindo João Folador, nº 2000. Bairro Novo Horizonte. CEP: 85602-863, Francisco Beltrão – PR, Telefone (46) 984072047

Local de realização da pesquisa: Realizada de forma online, local seguro definido pelo participante da pesquisa.

Endereço, telefone do local: Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças, Curitiba - PR, 80230-901, Curitiba-PR,

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. **Apresentação da pesquisa.**

Prezado participante, você está sendo convidado a participar da nossa pesquisa que tem por objetivo propor um painel com fatores de avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem no contexto da educação a distância. O respectivo painel visa contribuir e auxiliar gestores, coordenadores e administradores a avaliar AVA e as práticas realizadas no contexto da Educação a Distância.

O consentimento será previamente apresentado e, caso concorde em participar, será considerado anuência quando responder ao questionário e enviá-lo. É importante manter em sua guarda uma cópia deste Termo assinado pelos pesquisadores.

2. **Objetivos da pesquisa.**

O objetivo deste trabalho é propor um painel com fatores de avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem no contexto da educação a distância.

3. **Participação na pesquisa.**

A participação na pesquisa é voluntária, não será remunerada, nem implicará em gastos para o participante. Todos os dados obtidos por meio do questionário serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo da participação.

A pesquisa utilizará a técnica Delphi para coleta de dados. A técnica Delphi consiste em uma técnica de processo grupal que tem por finalidade obter e comparar e conduzir o julgamento de especialistas para um consenso sobre a área de estudo, promovendo a convergência de opiniões. Sendo assim, inicialmente o questionário apresentará 24 fatores e para cada um deles deverá ser atribuída uma nota conforme a escala do tipo *Likert*. Também, para cada fator, o participante irá discorrer, com base em sua experiência e conhecimentos, sobre os aspectos que norteiam o respectivo fator a fim de justificar a atribuição da nota dada. Ao final, o participante poderá apresentar novos fatores, que serão acrescentados e submetidos na segunda rodada.

Realizada esta primeira rodada de respostas, os pesquisadores irão fornecer um feedback quanto a: média atribuída a cada fator e os principais aspectos atribuídos para cada fator. No caso de sugestões de novos fatores, estes serão incluídos na segunda rodada.

Diante disso, a segunda rodada visa fornecer o respectivo feedback mediante análise temática de Bardin (1977) e solicitar que os participantes respondam o nível de concordância quanto aos aspectos compilados apresentados pelos participantes na primeira rodada e a reavaliação da atribuição da relevância de cada fator.

Após a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Declaração de Aceite com o envio deste presente termo devidamente assinado para o e-mail ldoliveira@administrativo.utfpr.edu.br até a data de 21/08, você irá receber o link para responder voluntariamente o questionário estruturado (*Google forms*), composto por 27 questões fechadas e 26 questões abertas. O tempo estimado para resposta do questionário é de 60 a 90 minutos.

O questionário está dividido em 9 seções

1. Seção 1 – Declaração de Consentimento do Participante da Pesquisa e Perfil do Respondente
2. Fatores da categoria Adaptabilidade
3. Fatores da categoria Interatividade
4. Fatores da categoria Usabilidade
5. Fatores da categoria Monitoramento
6. Fatores da categoria Acessibilidade
7. Fatores da categoria Confiabilidade
8. Fatores da categoria Manutenibilidade
9. Sugestões de novos fatores

Caso tenha qualquer dúvida ao responder o questionário, o participante poderá entrar em contato com o pesquisador responsável por e-mail ou pelo telefone que consta no início do TCLE. O participante tem o direito de não responder qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal, podendo também se retirar da pesquisa a qualquer momento.

Ao enviar o formulário, o participante dará anuência na inclusão dos dados à pesquisa. É importante que o participante guarde a cópia eletrônica das respostas.

Para responder ao questionário o participante deverá escolher um local apropriado, seguro e tranquilo, visto que pode levar um tempo relativamente extenso.

4. Confidencialidade.

Os pesquisadores se comprometem em manter a confidencialidade dos dados de identificação pessoal dos participantes e os resultados serão divulgados de

maneira agrupada, de forma que não permitam a identificação dos indivíduos que participaram do estudo.

5. **Riscos e Benefícios.**

Riscos: A participação nesta pesquisa pode ter como eventual risco o cansaço e desgaste, uma vez que corresponde a um questionário que demanda um alto tempo para resposta. Diante disso, sugere-se que o participante escolha um horário e momento em que esteja mentalmente e fisicamente descansado para iniciar o questionário.
Por se tratar de pesquisa online, tem-se riscos de segurança da informação e privacidade. A fim de minimizar estes riscos, sugere-se que o participante utilize o seu computador pessoal, e no caso de utilizar computador público ou de terceiros, tomar os devidos cuidados como: excluir os documentos provenientes da pesquisa e deslogar-se devidamente de todos os acessos realizados para responder a pesquisa. O risco de queda de internet ou problemas com o computador, que causem interrupção ou impossibilidade de responder o questionário, também devem ser considerados. Para minimização destes riscos, sugere-se que a conexão seja via Wi-Fi e também a realização de uma análise prévia no computador quanto a necessidade de possíveis atualizações e desempenho.

Benefícios: Permitirá que o participante revisite seus conhecimentos e experiência na temática em questão.

6. **Critérios de inclusão e exclusão.**

Inclusão: Servidores com experiência e conhecimentos em AVAs e EaD. Maiores de 18 anos.
Exclusão: Não se aplica.

7. **Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.**

Todos os participantes da pesquisa têm o direito de deixar o estudo a qualquer momento e receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa, bem como terá liberdade de se recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem penalização. Caso seja de interesse, poderá receber o resultado da pesquisa, informando seu e- mail ao final do questionário.
Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse :
( ) quero receber os resultados da pesquisa
( ) não quero receber os resultados da pesquisa

8. **Ressarcimento e indenização.**

Não haverá nenhum tipo de ressarcimento, pois a participação acontecerá de forma voluntária, fora do horário de trabalho. Não haverá nenhum tipo de gasto extra por parte do participante, apenas a utilização de recursos como internet e computador. Caso eventualmente aconteça alguma situação adversa é direito do participante solicitar indenização, conforme garante a legislação nacional vigente.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). **Endereço:**Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco L, Sala CL 007, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **E-mail:**coep@utfpr.edu.br.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu li os detalhes descritos no TCLE e esclareci minhas dúvidas com o investigador responsável pelo presente estudo. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar a minha participação na pesquisa e que posso interromper a qualquer momento minha participação.

Concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada no TERMO DE CONSENTIMENTO. Eu receberei uma cópia eletrônica de minhas respostas junto ao documento de consentimento informado.

Eu declaro ainda ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa, possam ser publicados em aula, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos, porém não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo, após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente participar deste estudo.

APÊNDICE C – Questionário da primeira rodada

Questionário 1 - Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

O presente questionário constitui-se instrumento da pesquisa intitulada "Fatores de Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Contexto da Educação a Distância", do Programa de Pós-Graduação em Administração Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

A participação na pesquisa é voluntária, não será remunerada, nem implicará em gastos para o participante. Os pesquisadores se comprometem em manter a confidencialidade dos dados de identificação pessoal dos participantes e os resultados serão divulgados de maneira agrupada, de forma que não permitam a identificação dos indivíduos que participaram do estudo.

Todos os participantes da pesquisa têm o direito de deixar o estudo a qualquer momento e receber esclarecimentos em qualquer etapa da pesquisa, bem como terá liberdade de se recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem penalização. Caso seja de interesse, poderá receber o resultado da pesquisa, informando seu e- mail ao final do questionário.

A pesquisa utilizará a técnica Delphi para coleta de dados. A técnica Delphi consiste em uma técnica de processo grupal que tem por finalidade obter e comparar e conduzir o julgamento de especialistas para um consenso sobre a área de estudo, promovendo a convergência de opiniões. Sendo assim, inicialmente o questionário apresentará 24 fatores e para cada um deles deverá ser atribuída um nota conforme a escala do tipo Likert. Também, para cada fator, o participante irá discorrer, com base em sua experiência e conhecimentos, sobre os aspectos que norteiam o respectivo fator a fim de justificar a atribuição da nota dada. Ao final, o participante poderá apresentar novos fatores, que serão acrescentados e submetidos para apreciação em uma segunda rodada.

Para responder ao questionário você deverá escolher um local apropriado, seguro e tranquilo, visto que pode levar um tempo relativamente extenso.

Desde já agradecemos pela sua contribuição!

Perfil do participante

1 - Qual o tempo de sua experiência com Educação a Distância?
( ) Menos de 10 anos
( ) Entre 10 e 20 anos
( ) Entre 20 e 30 anos
( ) Mais de 30 anos

2 - Há quanto tempo você tem contato com Ambientes Virtuais de Aprendizagem?
( ) Menos de 10 anos
( ) Entre 10 e 20 anos
( ) Entre 20 e 30 anos

( ) Mais de 30 anos

3 - Com que frequência você utiliza Ambientes Virtuais de Aprendizagem?
( ) Diariamente
( ) Semanalmente
( ) Mensalmente

4 - Quais Ambientes Virtuais de Aprendizagem você já trabalhou ou teve contato?
_____
_____
_____

Categoria: Adaptabilidade
Refere-se à capacidade do AVA de se adaptar às diferentes necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos. Um AVA adaptável deve ser capaz de oferecer diferentes tipos de conteúdo, atividades e recursos, bem como permitir diferentes formas de interação e colaboração entre os alunos.

Fator: Personalização do tema/layout - Possibilidade de configurar a aparência visual do sistema.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Personalização do tema/layout" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.
_____
_____
_____

Fator: Hipertextos, hiperlinks e hipermídias - Recursos que permitem aos usuários acessar diferentes tipos de conteúdo de forma não-linear e interativa.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator " Hipertextos, hiperlinks e hipermídias" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.
_____
_____
_____

Fator: Acesso via computador e smartphone - Possibilidade de os usuários acessarem o AVA através do computador e também do smartphone e que o ambiente seja projetado de forma responsiva, de modo a se adaptar às diferentes telas e dispositivos, e que os conteúdos sejam otimizados para garantir uma boa experiência de uso tanto via computador como via smartphone.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator " Acesso via computador e smartphone" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Categoria: Interatividade
Refere-se à capacidade do AVA de permitir a interação e a colaboração entre os usuários. Um AVA com boa interatividade deve permitir a comunicação entre os alunos, professores e tutores, bem como permitir a realização de atividades colaborativas, como trabalhos em grupo e projetos.

Fator: Ferramentas de comunicação - Permitem que os usuários possam se comunicar e interagir com professores e outros alunos dentro do próprio AVA.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator " Ferramentas de comunicação" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Recursos multimídia - Permitem que os usuários possam acessar diferentes tipos de conteúdo, como vídeos, áudios, imagens e animações.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator " Recursos multimídia" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Trabalho colaborativo - Permite que os alunos possam trabalhar juntos em projetos, atividades e discussões.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Trabalho colaborativo" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____

_____
_____

Categoria: Usabilidade - Refere-se à facilidade de uso e navegação do AVA pelos usuários e está diretamente relacionada a experiência ao utilizar o sistema. Neste cenário a usabilidade é compreendida como a atratividade do ambiente, interface, recursos disponíveis e a facilidade de navegação e transição dentro do AVA.

Fator: Ferramentas de avaliação - Permitem que os professores possam avaliar o desempenho dos alunos e fornecer feedbacks construtivos sobre o seu progresso.
Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Ferramentas de avaliação" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Design instrucional - Refere à maneira como o conteúdo é organizado e apresentado aos alunos para promover o aprendizado efetivo.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Design instrucional" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Ferramentas de busca - Permitem aos alunos encontrar informações relevantes para o seu aprendizado como livros, vídeos e arquivos dentro do AVA.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Ferramentas de busca" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Recursos multimídia - Permitem que os usuários possam acessar diferentes tipos de conteúdo, como vídeos, áudios, imagens e animações.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator " Recursos multimídia" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Hipertextos, hiperlinks e hipermídias - Recursos que permitem aos usuários acessar diferentes tipos de conteúdo de forma não-linear e interativa.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator " Hipertextos, hiperlinks e hipermídias" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Categoria: Monitoramento - Refere-se à capacidade do AVA de monitorar e avaliar as ações realizadas pelos alunos no AVA. Um AVA com bom monitoramento deve permitir a realização de avaliações, testes e atividades de acompanhamento, além de fornecer relatórios e métricas para ajudar os professores e tutores a avaliar o desempenho dos alunos e identificar áreas de melhoria.

Fator: Gerenciamento de usuários - Refere-se a administração dos usuários que têm acesso ao ambiente. Isso inclui a criação, modificação e exclusão de contas de usuário, a atribuição de funções e permissões, bem como o controle de acesso a determinados recursos e atividades.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Gerenciamento de usuários" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Relatório de atividades - Permite que os usuários e administradores do ambiente possam acompanhar o progresso e desempenho dos alunos nas atividades realizadas.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Relatório de atividades" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Frequência e tempo de acesso - Refere-se à medida em que os alunos acessam o ambiente virtual de aprendizagem e quanto tempo permanecem no ambiente durante cada sessão de acesso.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Frequência e tempo de acesso" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Lista de usuários inativos - Permite aos administradores do sistema identificar e gerenciar os usuários que não estão ativamente envolvidos no curso ou não acessaram o ambiente por um determinado período de tempo.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Lista de usuários inativos" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Categoria: Acessibilidade - Refere-se à capacidade do AVA de ser acessível a todos os usuários, independentemente de suas habilidades e limitações. Um AVA acessível deve ser projetado para atender aos padrões de acessibilidade e suporte para tecnologias assistivas.

Fator: Recursos de tradução para língua de sinais - Permite a tradução de conteúdos disponibilizados em texto ou vídeo para a língua de sinais.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Recurso de tradução para a língua de sinais" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____

_____
_____

Fator: Inserção de legendas em vídeos - Permite a inserção de forma manual ou automática, utilizando ferramentas de reconhecimento de voz e transcrição de áudio.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Inserção de legendas em vídeos" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Categoria: Confiabilidade - Refere-se à capacidade do AVA de fornecer um serviço confiável e estável, com poucas interrupções ou problemas técnicos. Um AVA confiável deve ser capaz de lidar com um grande número de usuários e atividades, sem comprometer a estabilidade e a segurança do sistema.
Fator: Segurança - Refere-se a segurança dos dados dos usuários e das informações compartilhadas no AVA.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Segurança" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Infraestrutura - A infraestrutura refere-se a capacidade de armazenamento de dados, processamento de informações, velocidade de conexão, além da disponibilidade e confiabilidade dos servidores.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Infraestrutura" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Tempo de resposta aos incidentes - Refere-se ao tempo para resolução de problemas técnicos ou de segurança que podem afetar negativamente a experiência do usuário e a integridade dos dados armazenados na plataforma.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Tempo de resposta aos incidentes" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Backups regulares e automáticos - Refere-se à realização periódica e automatizada de cópias de segurança dos dados armazenados em um AVA.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Backups regulares e automáticos" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Categoria: Manutenibilidade - Refere-se à facilidade de manutenção e atualização do AVA, incluindo a correção de erros, a adição de novos recursos e funcionalidades, e a atualização de conteúdo. Um AVA com boa manutenibilidade deve ser fácil de modificar e atualizar, sem comprometer a estabilidade e a segurança do sistema.

Fator: Atualização e correção de falhas - Refere-se à necessidade de manter o AVA atualizado e evitar a ocorrência de falhas técnicas.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator "Atualização e correção de falhas" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Custo de manutenção - Refere-se aos gastos financeiros necessários para manter o Ambiente Virtual de Aprendizagem funcionando de forma adequada e atualizada.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator “Custos de manutenção" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

Fator: Suporte técnico - Refere-se à assistência oferecida aos usuários do Ambiente Virtual de Aprendizagem em caso de problemas técnicos ou dificuldades de uso da plataforma.

Pouco relevante (1) (2) (3) (4) (5) Muito relevante

Justifique o valor atribuído e apresente aspectos favoráveis ou contrários a caracterização do fator “Suporte técnico" como relevante para Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

_____
_____
_____

APÊNDICE D - Questionário da segunda rodada

Questionário 2 - Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem

O presente questionário constitui-se instrumento da pesquisa intitulada "Fatores de Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Contexto da Educação a Distância", do Programa de Pós-Graduação em Administração Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Contextualizando, na primeira rodada foi solicitado aos participantes a atribuição do grau de relevância para os respectivos fatores, assim como contribuições textuais. A média do grau de relevância para cada fator será informada nesta segunda rodada possibilitando a manutenção ou reavaliação da relevância dos fatores de avaliação presentes nesta pesquisa

A partir das contribuições realizadas e da suplementação da literatura, foram feitas análises presentes neste questionário.

Posto isso, esta segunda etapa solicita:

- Manutenção ou reavaliação do grau de relevância;

- Atribuição do grau de concordância com as respectivas análises;

- Considerações finais, caso necessário.

Categoria: Adaptabilidade

Fator: Personalização do tema/layout
Relevância atribuída: XX
Média: 4,2

Análise
Fator relevante para adaptação do AVA às preferências individuais dos usuários e necessidades diversas do contexto educacional, podendo facilitar a navegação, aproximar o usuário do conteúdo e tornar a experiência mais atrativa. Destaca-se que a criação de temas e layouts pré-definidos para utilização no AVA deve ser planejada por uma equipe multidisciplinar, e que determinados elementos devem ser padronizados. Por fim, destaca-se que a melhoria na experiência e atratividade não se sobrepõem a importância do conteúdo.

- Contribuir para aproximação do usuário com o conteúdo;
- Acompanhar as tendências das ferramentas online;
- Disponibilizar layouts pré-definidos.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator personalização do tema/layout?

_____

_____

Fator: Hipertextos, hiperlinks e hipermídias
Relevância atribuída: XX
Média: 4,8

Análise
Fator relevante para possibilitar uma navegação não linear, adaptando-se as preferências de navegação dos usuários e contribuindo para uma melhor experiência. É importante planejar a utilização, a fim de evitar distração e dispersão, e também considerar a possibilidade de realizar incorporações de mídias nos AVAs.

- Planejar e alinhar com a proposta pedagógica;
- Contribuir para o fortalecimento de uma rede de informação;
- Possibilitar diversos caminhos de acesso ao conteúdo.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator hipertextos, hiperlinks e hipermídias?

_____

_____

Fator: Acesso via computador e smartphone
Relevância atribuída: XX
Média: 5,0

Análise
Fator essencial para um AVA no contexto da sociedade da informação e da ubiquidade. Contudo, independentemente do tipo de acesso o AVA deve garantir a devida responsividade para que a experiência seja positiva.

- Garantir a responsividade do AVA, independente do formato de acesso;
- Favorecer a ubiquidade.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Acesso via computador e smartphone?

_____

_____

Categoria: Interatividade

Fator: Ferramentas de comunicação

Relevância atribuída: XX
Média: 4,8

Análise
Essencial para promoção da interação e colaboração e criação de vínculos. Destaca-se a importância de o AVA propiciar comunicações em grupo e individuais. A integração de plataformas de comunicação externas com o AVA pode ser interessante em alguns contextos. Por fim, destaca-se a importância do controle e gestão da comunicação.

- Possibilitar mensagens em grupo e individuais;
- Favorecer a interação, colaboração;
- Controla e gerir o fluxo de mensagens;
- Possibilitar a integração com plataformas de comunicação externas.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Ferramentas de comunicação?

_____

_____

Fator: Recursos multimídia
Relevância atribuída: XX
Média: 4,6

Análise
Os recursos multimídias em AVAs possibilitam a diversidade na disponibilização do conteúdo, podendo se adequar a diferentes contextos educacionais. A utilização de diferentes recursos multimídia pode favorecer a interatividade, e consequentemente contribuir para a experiência e satisfação do aluno. No entanto, é importante que a utilização seja planejada e alinhada com a proposta pedagógica.

- Promover diversidade na disponibilização do conteúdo;
- Permitir diferentes formatos e personalizações;
- Contribuir para a interatividade;
- Planejar e alinhar com a proposta pedagógica.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Recursos multímidia?

_____

_____

Fator: Trabalho colaborativo
Relevância atribuída: XX
Média: 4,2

Análise

Em determinadas metodologias o trabalho colaborativo pode ser proveitoso e contribuir para aprendizagem dos alunos. É importante que os AVAs forneçam recursos para atuação coletiva e colaborativa. No entanto, destaca-se que no contexto da EaD, unidades autônomas e de autoinstrução podem ser úteis, não necessitando de recursos para trabalho colaborativo.

- Possibilitar a realização de atividades coletivamente;
- Identificar os registros de participação em atividades colaborativas;
- Permitir feedbacks em grupo e individuais;.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Trabalho colaborativo?

_____

_____

Categoria: Usabilidade

Fator: Ferramentas de avaliação
Relevância atribuída: XX
Média: 4,0

Análise
As ferramentas de avaliação se constituem como um fator essencial no processo de ensino aprendizagem. É importante que um AVA forneça uma ampla diversidade de recursos para avaliação, de modo que seja possível a utilização destas ferramentas com o alinhamento pedagógico e com as competências desejadas em determinado curso.

- Possibilitar o fornecimento de feedbacks automatizados e personalizados;
- Contemplar uma diversidade de modelos e formatos para avaliação;
- Atender as diferentes necessidades pedagógicas.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Ferramentas de avaliação?

_____

_____

Fator: Design instrucional
Relevância atribuída: XX
Média: 4,6

Análise
O design instrucional é relevante, uma vez que promove uma melhor organização dos elementos em um AVA e consequentemente uma maior facilidade de navegação e usabilidade por parte do usuário. Em determinados casos, pacotes pré-formatados

podem ser úteis, no entanto, destaca-se a importância de uma equipe multidisciplinar para o seu desenvolvimento.

- Contribuir para a organização do material;
- Favorecer a facilidade de navegação e utilização do AVA;
- Otimizar o processo de ensino-aprendizagem.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Design instrucional?

_____

_____

Fator: Ferramentas de busca
Relevância atribuída: XX
Média: 4,6

Análise
Uma boa organização e disposição dos conteúdos em um AVA, aliada a um bom design instrucional, pode minimizar a necessidade de utilização de ferramentas de busca. Entretanto, o aprimoramento desta ferramenta, com possibilidade de integração com buscas externas, pode contribuir para ampliação das possibilidades na construção do conhecimento.

- Contribuir para a facilidade de acesso ao conteúdo;
- Permitir buscas por meio da fonética;
- Possibilitar buscas internas e externas ao AVA.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Ferramentas de busca?

_____

_____

Fator: Recursos multimídia
Relevância atribuída: XX
Média: 4,0

Análise
Os recursos multimídia podem contribuir para interatividade em um AVA e proporcionar uma melhor experiência do usuário no processo de ensino-aprendizagem. No entanto, no campo da usabilidade, em alguns casos, os hiperlinks e as incorporações de mídias podem favorecer e facilitar a navegação do usuário.

- Permitir agilidade no acesso;
- Facilitar o acesso ao conteúdo;
- Possibilitar a incorporação interna no AVA.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Recursos multimídia?

_____

_____

Fator: Hipertextos, hiperlinks e hipermídias
Relevância atribuída: XX
Média: 4,4

Análise
Os hiperlinks, hipertextos e hipermídias, além de contribuírem para interatividade no AVA também auxiliam na exploração do conteúdo, internamente e externamente. É importante que a resposta ao acesso seja rápida e que o AVA permita a edição ou atualização de forma prática.

- Permitir diferentes formas de utilização;
- Facilitar a disponibilização do conteúdo;
- Permitir acessos e modificações de forma prática.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Hipertextos, hiperlinks e hipermídias?

_____

_____

Categoria: Monitoramento

Fator: Gerenciamento de usuários
Relevância atribuída: XX
Média: 4,4

Análise
O fator gerenciamento de usuários é essencial em um AVA, pois permite a autonomia necessária para gestão do curso, controle de usuários, atribuição de papéis, controle de certificados etc. No entanto, destaca-se que em cursos autoinstrucionais, sua necessidade é minimizada.

- Facilitar o controle e gestão do curso;
- Possibilitar a atribuição de diferentes papéis;
- Fortalecer a segurança do sistema.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Gerenciamento de usuários?

_____

_____

Fator: Relatório de atividades

Relevância atribuída: XX
Média: 4,4

Análise
Possibilitam aos docentes o acompanhamento do progresso do curso e uma visão individualizada da participação e engajamento dos estudantes, podendo fornecer subsídios para intervenções individualizadas e personalizadas. Facilitam o controle e a visualização, contribuindo para verificação do alinhamento com o planejamento do curso. No entanto, destaca-se que em cursos autoinstrucionais, sua necessidade é minimizada.

- Fornecer dados abrangentes, contemplando diferentes dimensões;
- Diversidade no formato dos arquivos;
- Permitir a personalização das informações que irão compor o relatório.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Relatório de atividades?

_____

_____

Fator: Frequência e tempo de acesso
Relevância atribuída: XX
Média: 3,6

Análise
O fator frequência e tempo de acesso pode não ser completamente confiável, pois os alunos podem baixar o material ou acessar hipertextos, hiperlinks e recursos multimídia externos ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Essa métrica se torna ainda menos relevante em cursos autoinstrucionais. Em ambientes mais controlados, onde o acesso é restrito ao AVA, esse fator pode oferecer dados importantes para monitorar e controlar a participação do estudante. No entanto, em cenários mais abertos, é essencial considerar outras métricas e abordagens para uma avaliação mais abrangente do engajamento e desempenho do aluno.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Frequência e tempo de acesso?

_____

_____

Fator: Lista de usuários inativos
Relevância atribuída: XX
Média: 4,4

Análise

O fator lista de usuários inativos permite um controle e gestão que facilita a gestão docente e permite intervenções a fim de contribuir para a minimização da evasão na EaD.

- Fornecer os dados de forma clara e transparente;
- Permitir a definição de critérios de inatividade;
- Possibilitar o envio de notificações automáticas;

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Lista de usuários inativos?

_____

_____

Categoria: Acessibilidade

Fator: Recursos de tradução para língua de sinais
Relevância atribuída: XX
Média: 4,4

Análise
Os recursos de tradução para língua de sinais contribuem para a acessibilidade em AVAs, contudo, é importante atentar-se para que o conteúdo também atenda a critérios de acessibilidade e possibilite a inclusão digital.

- Permitir a tradução de materiais textuais e audiovisuais;
- Atuar de forma ágil e responsiva.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Recursos para tradução para língua de sinais?

_____

_____

Fator: Inserção de legendas em vídeos
Relevância atribuída: XX
Média: 4,8

Análise
A inserção de legendas em vídeos pode contribuir para acessibilidade, mas também auxiliar com elementos visuais pessoas com TDAH, além de possibilitar que os vídeos sejam assistidos em ambientes que não é possível ativar o som.

- Atuar de forma ágil e responsiva;
- Possibilitar legendas automáticas em diversos idiomas;
- Permitir personalizar fonte, tamanho e cor.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Inserção de legendas em vídeos?

_____

_____

Categoria: Confiabilidade

Fator: Segurança
Relevância atribuída: XX
Média: 4,6
Análise
A segurança é um fator fundamental em qualquer software, especialmente em AVAs, deve-se atentar para a LGPD e métodos preventivos de segurança que garantam a proteção e disponibilidade do sistema. A gestão por competência pode contribuir com a segurança ao atribuir permissões especificas para diferentes tipos de usuários, a fim de evitar falhas humanas operacionais. Por fim, a limpeza de recursos e estruturas desnecessárias ou desatualizadas podem aumentar a segurança do AVA.

- Fornecer métodos de autenticação confiáveis;
- Permitir a gestão de atribuições e competências dos usuários;
- Garantir atualizações e correções regularmente;
- Possuir um servidor confiável para hospedagem do AVA.
- Remover recursos e estruturas desnecessárias ou desatualizadas.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Segurança?

_____

_____

Fator: Infraestrutura
Relevância atribuída: XX
Média: 5,0

Análise
A infraestrutura é essencial para o bom funcionamento e operacionalidade de um AVA. Neste cenário, é importante avaliar o número de usuários, de acessos simultâneos e o tráfego de dados para um bom dimensionamento da infraestrutura, assim como, o estudo da necessidade de servidores físicos ou máquinas virtuais para hospedagem do sistema. Destaca-se também a importância do uso consciente do AVA, a fim de evitar sobrecarga desnecessária nos servidores.

- Suportar acessos simultâneos de acordo com a necessidade da instituição;
- Garantir a operacionalidade e agilidade do sistema;
- Permitir intervenções e adequações quando necessário.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Infraestrutura?

_____
_____

Fator: Tempo de resposta aos incidentes
Relevância atribuída: XX
Média 4,2

Análise
O tempo de resposta aos incidentes em AVAs é relevante para minimizar interrupções e o impacto de falhas que possam vir a acontecer, garantindo uma maior confiabilidade do sistema e contribuindo para a fidelização do usuário. É importante que o sistema se comunique de forma transparente e clara acerca do incidente e que o suporte técnico atue de forma eficiente.

- Comunicar de forma clara sobre o incidente;
- Fornecer instruções e métodos de solução;
- Dispor de um suporte técnico eficiente.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Tempo de respostas aos incidentes?

_____
_____

Fator: Backups regulares e automáticos
Relevância atribuída: 5,0
Média: 4,8

Análise
A possibilidade de um AVA efetuar backups regulares e automáticos é fundamental para a continuidade e segurança dos dados no ambiente, preservando a integridade das informações e evitando possíveis transtornos em caso de incidentes ou necessidade de recuperação de dados excluídos.

- Possibilitar a personalização da frequência dos backups;
- Garantir a rápida restauração em caso de necessidade;
- Realizar um armazenamento seguro, preservando os dados.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Backups regulares e automáticos?

_____
_____

Categoria: Manutenibilidade

Fator: Atualização e correção de falhas
Relevância atribuída: XX
Média: 5,0

Análise
O fator atualização e correção de falhas é relevante para garantir a manutenção e pleno funcionamento do AVA, assim como da disponibilização de novos recursos e ferramentas. É importante a realização de testes, a fim de assegurar a estabilidade do sistema. Atualizações frequentes, e planejadas, são necessárias para acompanhar as demandas do ambiente tecnológico em constante evolução e para sanar falhas identificadas.

- Disponibilizar atualizações e melhorias contínuas;
- Possibilitar mecanismos de testes;
- Notificar possíveis atualizações e melhorias necessárias.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Atualização e correção de falhas?

_____

_____

Fator: Custo de manutenção
Atribuição da relevância: XX
Média: 4,0

Análise
Os custos de manutenção, mesmo que em softwares livres, devem ser considerados para garantir o bom funcionamento do sistema. Destaca-se a importância de mensurar necessidades físicas de infraestrutura, de armazenamento, de equipe técnica e de treinamento.

- Possibilitar uma relação custo-benefício plausível para as necessidades da instituição;
- Informar de maneira clara e transparente os custos associados a determinada ação.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Custo de manutenção?

_____

_____

Fator: Suporte técnico
Atribuição da relevância: XX
Média: 4,8

Análise
O fator suporte técnico demonstra essencial para a manutenção e aproveitamento do AVA. Ressalta-se a importância de separar o suporte técnico e o suporte pedagógico, sendo que em ambos os casos a equipe deve estar preparada para um fornecer um suporte rápido e eficiente, favorecendo a experiência e continuidade na utilização do AVA.

- Atuar de forma rápida e eficiente;
- Dispor de um suporte técnico e pedagógico qualificado;
- Fornecer canais de atendimento variados.

Discordo totalmente (1) (2) (3) (4) (5) Concordo totalmente

Considerando a análise apresentada e a média informada, deseja manter a atribuição do grau de relevância de XX para o fator Suporte técnico?

_____

_____

APENDICÊ E – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FATORES DE AVALIAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

Pesquisador: Paula Regina Zarelli

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 68304323.0.0000.5547

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLOGICA FEDERAL DO PARANA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.167.579

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO

Continuação do Parecer: 6.167.579

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

CURITIBA, 06 de Julho de 2023

Assinado por:
Frieda Saicla Barros
(Coordenador(a))

Tipo de Documento	Situação	Arquivo	Postagem	Ações
Parecer Consubstanciado do CEP	Aceito	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_6167579.pdf	06/07/2023 17:11:29	

PROFIAP
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

UTFPR
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

GUIA REFERENCIAL PARA AVALIAÇÃO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA

2023

Autor: Lucas de Oliveira
Orientadora: Paula Regina Zarelli
Coorientadora: Andriele de Prá Carvalho

4.0 Internacional

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

INTRODUÇÃO

Ao se utilizar TICs no processo de ensino e aprendizagem é essencial que se conheça a finalidade de cada uma delas e avalie as suas virtudes e limitações para devida compreensão das intenções por detrás das propostas pedagógicas que as sustentam (ALFINO e SANTOS, 2017)

Logo, é importante considerar a avaliação dos elementos organizacionais, do design e da utilização das ferramentas no Ambiente Virtual de Aprendizagem, para garantir que o ambiente contribua efetivamente a aprendizagem. (PIMENTA; LOPES; ANDERSON, 2021).

Maieski e Alonso (2021) afirmam ser indiscutível a importância dos AVA como espaços de formação e implementação de novas práticas pedagógicas. Portanto, é fundamental a ampliação do campo de pesquisa diante das possibilidades dos AVA.

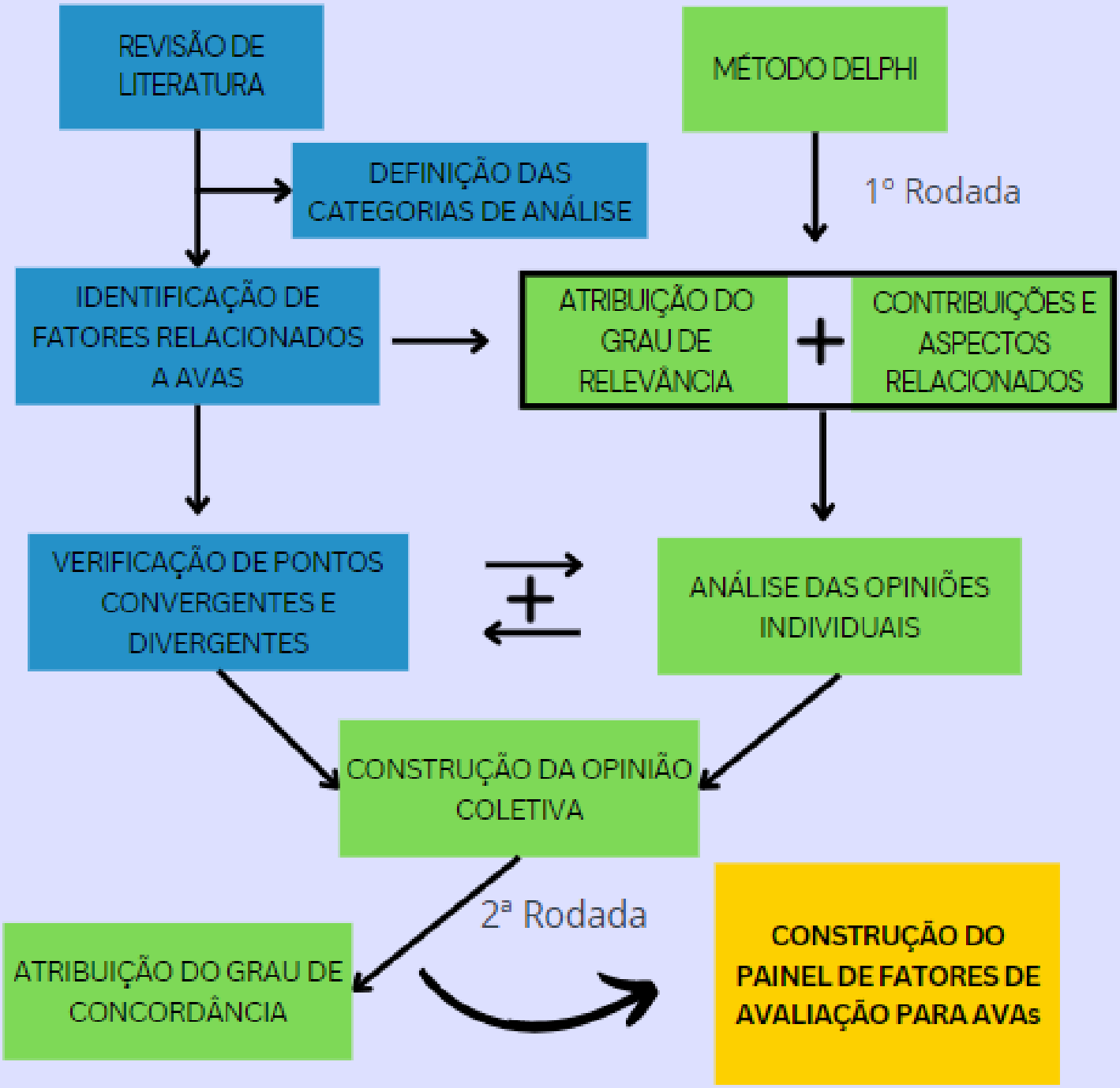
É imprescindível conhecer os princípios educacionais que orientam o design instrucional do sistema, investigar e verificar as múltiplas ferramentas e funcionalidades e compreender a forma com que os usuários estão fazendo uso do AVA (RIBEIRO; TODESCAT; JACOBSEN, 2015).

Muitas universidades estão desenvolvendo estratégias específicas para utilização de tecnologias digitais na educação, contudo carecem de visão, capacidade ou compromisso para uma implementação eficaz (MARTIN et. al., 2021).

De acordo Vieira (2008) o processo para a construção e implementação de ambientes virtuais deve ser formado por uma equipe multidisciplinar, pois não se deve levar em conta apenas aspectos técnicos de softwares e hardwares, mas também as ações pedagógicas, instrucionais, hipermídia adaptativa, dentre outras.

DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Este documento é resultado da dissertação elaborada para conclusão do Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional - PROFIAP/UTFPR, que construiu uma proposta de um painel de avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Contexto da Educação a Distância.



DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Os fatores de avaliação abordados nesta pesquisa comtemplam características, recursos, ferramentas e práticas na utilização de AVAs, uma vez que são passíveis de serem identificados nas publicações e contribuem tanto para o sucesso de um AVA como para sua adequada utilização no contexto da Educação a Distância.

As categorias de análise foram baseadas e adaptadas dos trabalhos de Dias (2003), Kemczinski (2005), Ribeiro (2016) e Messias (2019), os quais propuseram modelos e métodos de avaliação de AVAs. Posto isso, limitou-se a verificação de fatores relacionados: Adaptabilidade, Interatividade, Usabilidade, Monitoramento, Acessibilidade, Confiabilidade e Manutenibilidade.

A revisão de literatura resultou na proposta de 24 fatores a serem avaliados em AVAs no contexto da Educação a Distância.

Inicialmente, seguindo o método Delphi, os 24 fatores foram submetidos a um grupo de 05 especialistas para contribuições, opiniões e atribuição do grau de relevância.

A partir das contribuições e opiniões individuais apresentadas na primeira rodada, foi realizada uma análise para construção da opinião coletiva. Na sequência a segunda rodada oportunizou a revisão da atribuição do grau de relevância e a manifestação do grau de concordância para as análises de cada fator.

Por fim, o fatores de avaliação de AVAs no contexto da Educação a Distância que obtiveram consenso quanto a relevância, assim como as análises que obtiveram concordância estão dispostos no painel apresentando a seguir

RESULTADOS

Painel de fatores de avaliação de AVAs no contexto da EaD

Autoria própria

RESULTADOS

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem e sua utilização no processo de ensino-aprendizagem possuem um amplo espectro de fatores que devem ser analisados conforme a intencionalidade pedagógica proposta.

Na sequência serão apresentados alguns pontos importantes a serem observados no processo de avaliação ou implementação de AVAs.

CONFIABILIDADE

Confiabilidade: A NBR ISO/IEC 9126-1:2003 apresenta a definição de confiabilidade de um produto de software como a capacidade de manter um determinado nível de desempenho, quando usado em condições específicas. Desta forma, a confiabilidade está relacionada com a maturidade, tolerância a falhas e recuperabilidade.

Segurança: Analisar as possibilidades de autenticação do usuário fornecidadas pelo AVA, assim como a implementação de melhorias e atualizações, de forma que garanta a preservação dos dados já existentes e a remoção de recursos e estruturas desatualizadas ou vulneráveis.

Infraestrutura: Planejar e verificar a infraestrutura necessária para hospedagem do AVA, considerar possibilidades de escalabilidade da infraestrutura, a fim de comportar o número necessário de acessos simultâneos exigidos pela instituição, garantindo a operacionalidade e agilidade do sistema.

Tempo de resposta aos incidentes: Em caso de ocorrências e problemas, o AVA deve comunicar de forma clara o erro apresentado e quando possível, sugerir instruções para a correção ou reparo, a fim de minimizar o tempo de inoperância.

Backups Regulares e Automáticos: O AVA deve ser capaz de permitir a programação de backus automatizados e personalizados, preservando os dados existentes e possibilitando a rápida restauração quando necessário.

RESULTADOS

MANUTENIBILIDADE

Manutenibilidade se refere à capacidade do ambiente virtual de aprendizagem ser mantido e atualizado regularmente. Isso é importante para garantir que o ambiente esteja sempre funcionando corretamente e esteja atualizado com as informações e recursos mais recentes.

Atualização e correção de falhas: O AVA deve fornecer uma adequada recorrência de disponibilização de atualizações e melhorias, assim como mecanismos de teste para execução do procedimento.

Custos de manutenção: Mesmo em softwares gratutitos, o custo deve ser considerado para devida manutenção e operacionalidade do AVA. O AVA deve explicitar de forma clara os custos inerentes a melhorias ou implementação de novos pacotes de recursos.

Suporte Técnico: Fornecer, sempre que necessário, apoio de suporte técnico especializado.

ACESSIBILIDADE

Refere-se à capacidade de serem utilizados por todas as pessoas, independentemente de suas habilidades físicas ou cognitivas, incluindo aqueles com deficiências visuais, auditivas, motoras ou cognitivas.

Inserção de legenda em vídeos: Em mídias audiovisuais é importante que o AVA forneça recursos para inserção automática de legendas em vídeos, de forma ágil e responsiva e possibilite a personalização do idioma, fonte, tamanho e cor.

Recursos de tradução para a língua de sinais: Em mídias diversas, como texto, áudio, vídeo e imagens, visando a inclusão digital, o AVA é relevante que o AVA forneça recursos que realizem a tradução para a língua de sinais.

RESULTADOS

MONITORAMENTO

Na modalidade de Ensino a Distância, a falta de interação física entre aluno e instituição gera uma separação na relação entre ambos. Por isso, é essencial criar um ambiente que não só permita a transmissão de conhecimento, mas também possibilite o acompanhamento e monitoramento eficaz dos alunos por meio da internet. (Izoton; Santos; Diehl, 2020).

Gerenciamento de usuários: O AVA necessita prover mecanismos para a gestão de usuários, como a atribuição de papéis por competência, fornecimento de relátorios com dados atualizados e possibilitar modificações de forma simples e rápida, quando necessário.

Relatório de atividades: Os relatórios de atividades contribuem para o fortalecimento da segurança do sistema e acompanhamento dos usuários no AVA quanto às suas ações e progresso. É importante que o AVA possibilite a personalização destes relatórios de acordo com o papel atribuído a cada usuário, assim como a exportação do relatório em diversos formatos de arquivo.

Lista de usuários inativos: A depender da abrangência e utilização do AVA, eventuais usuários poderão se tornar inativos. É importante que o AVA forneça mecaniscos de notificação quanto a inatividade de usuários, a fim de possibilitar a adequada intervenção e acompanhamento individualizado.

Ferramentas e recursos de monitoramento em AVAs podem contribuir para que o docente acompanhe o progresso e desenvolvimento do discentes, identificando casos de dificuldade, desinteresse e possíveis evasões.
Tais relatórios também podem ajudar os administradores do sistema a realizar procedimentos de otimização, como a remoção dos usuários inativos, fortalecendo a segurança, evitando sobrecarga na infraestrutura e melhorando a relação custo-benefício.

RESULTADOS

USABILIDADE

A usabilidade é compreendida como a atratividade do ambiente, interface, recursos disponíveis e a facilidade de navegação e transição dentro do AVA.

Ferramentas de avaliação: O AVA necessita apresentar uma diversidade de modelos e formatos para avaliação, de modo a atender às necessidades pedagógicas propostas pelo docente, como avaliações programadas com feedback automático, avaliações personalizadas e avaliação por pares.

Design Instrucional: O AVA deve permitir a personalização da disposição dos contéudos, materiais, ferramentas e recursos a fim de facilitar a organização, navegação e utilização por parte do usuário.

Ferramentas de busca: O AVA deve facilitar o acesso aos materiais e conteúdos, fornecendo recursos para pesquisa interna ao AVA. Esta ferramenta deve atuar de forma ágil e fidedigna, possibilitando a personalização com a aplicação de filtros conforme as preferências individuais do usuário. Disponibilizar mecanismos de busca também por fonética e a integração com bases externas ao AVA.

Hipertextos, hiperlinks e hipermídias: Recursos essenciais no processo de ensino-aprendizagem na EaD. O AVA de possibilitar diferentes formas de utilização de tais recursos, de forma simples e prática em vários níveis de aplicação, como textos, vídeos e imagens, permitindo o direncionamento para materiais e conteúdos externos ao AVA.
Internamente ao AVA, os hiperlinks constituem importante recurso para navegação interna, e portanto, é essencial que o AVA seja estruturado para permitir que o usuário navegue de forma não linear, possibilitando que o conteúdo desejado seja acessado por diferentes caminhos.

RESULTADOS

INTERATIVIDADE

No âmbito dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem contemplado nesta pesquisa, a interatividade é compreendida como as ações que envolvem a comunicação mediada pelas tecnologias digitais

Ferramentas de comunicação: O AVA necessita prover recursos para comunicação individual e em grupo, favorecendo a interação e colaboração entre o usuários. Recursos de notificação e gestão do fluxo de mensagens é essencial em situações com alto número de participantes. Possibilidade de comunicações síncrona e assincrona devem ser contempladas pelo AVA. Destaca-se também a importância do AVA possiblitar a integração com plataformas de comunicação externa.

Recursos multimídia: Amplamente utilizado na EaD, o AVA necessita permitir o upload de variadas mídias. No caso de videos, contemplar também a opção de incorporação de vídeos alocados em plataformas externas e disseminadas, especialmente o Youtube, garantindo de forma ágil e responsiva o acesso e possibilitando alternativas que visem evitar a sobrecarga da infraestrutura do sistema.

Trabalho colaborativo: Ponto de destaque em algumas situações da EaD, o AVA deve possibilitar a configuração para realização de ativdiades de forma colaborativa, identificando os registros individuais de participação e possiblitandoo envio de feedbacks individuais e coletivos.

RESULTADOS

ADAPTABILIDADE

A adaptabilidade diz respeito à habilidade do ambiente virtual de aprendizagem de se ajustar às necessidades específicas dos usuários. Isso é importante para garantir que os usuários possam personalizar o ambiente de acordo com suas necessidades específicas.

Personalização do tema/layout: A depender da intencionalidade pedagógica, do público alvo, ou do perfil do usuário, o AVA necessita se adaptar e apresentar variadas possibilitades de layout e disposição da interface. Por vezes, tem-se a necessidade de um amplo espectro de recursos e ferramentas, por vezes, layouts mais limpos e simplificados podem atender as necessidades impostas. Diante disso, é importante que o AVA forneça variadas formas de configuração de sua interface com a disponibilização de layouts pré-definidos e a permissão para configuração.

Acesso via computador/smartphone: O AVA deve permitir o acesso tanto via computador como via smartphone. Independente do meio de acesso, o AVA deve atuar de forma ágil e responsiva, contribuindo para o favorecimento da ubiquidade.

Hipertextos, hiperlinks e hipermídias: O AVA deve permitir a utilização de tais recursos, a fim de possibilitar o alinhamento com a proposta pedagógica, contribuindo para o fortalecimento de uma rede de informação e favorecendo a navageção não linear no processo de ensino-aprendizagem.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados neste estudo proporcionam uma visão acerca da percepção de especialistas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) em relação à adaptabilidade, interatividade, usabilidade, monitoramento, acessibilidade, confiabilidade e manutenibilidade desses ambientes. Por meio da aplicação do método Delphi, foi possível reunir contribuições valiosas de cinco especialistas, oferecendo uma ampla perspectiva sobre as sete categorias analisadas.

A análise das percepções dos especialistas revelou insights importantes sobre as prioridades e desafios enfrentados na concepção, implementação e manutenção de AVAs. A partir dessas percepções, é possível identificar áreas-chave de melhoria e desenvolvimento para garantir a qualidade e eficácia desses ambientes no contexto educacional.

Além disso, é importante ressaltar a necessidade de revisão contínua e adaptação dos AVAs, levando em consideração as mudanças nas tecnologias, nas políticas regulatórias e nas necessidades dos usuários. A colaboração entre especialistas, educadores e desenvolvedores é essencial para garantir que os AVAs atendam adequadamente às demandas inerentes a oferta de cursos na modalidade EaD.

A gestão eficaz do Ambiente Virtual de Aprendizagem requer uma abordagem abrangente que contemple aspectos técnicos, pedagógicos e administrativos, na qual administradores e gestores educacionais desempenham um papel fundamental nesse processo, garantindo que o AVA atenda às necessidades dos usuários e promova uma experiência de aprendizagem de qualidade na Educação a Distância.

Em suma, este estudo buscou oferecer apontamentos importantes para colaborar com o desenvolvimento, avaliação e aprimoramento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, destacando a importância de considerar as necessidades e perspectivas dos usuários em todas as etapas do processo de implementação e utilização de um AVA.

REFERÊNCIAS

ALFINO, Luiz Carlos Prazeres Serpa; SANTOS, Francisco Kennedy Silva. Possibilidades e desafios para prática docente no processo de aprendizado discente e o uso das novas tecnologias da informação e comunicação (NTIC) no ensino de geografia. **Revista de Geografia**, Recife, v. 34, nº 2, 2017. <Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/229317>. Acesso em: 04 jan. 2023.

DIAS, Rosana de Fátima. **Ambientes virtuais de aprendizagem: uma metodologia para avaliação de software**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

IZOTON, Clayton Augusto Fontana; SANTOS, Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos. DIEHL, Marcio Cézar. Ambientes virtuais de aprendizagem e sua colaboração para o desenvolvimento da Educação a Distância no Brasil. Rev. Cient. Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 12, Vol. 08, pp. 153-172. Dez. 2020. Disponível em: < https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/desenvolvimento-da educacao>. Acesso em: 08 dez. 2021

KEMCZINSKI, Avanilde. Métodos de Avaliação para Ambientes e-learning. 2005. 173p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

LIMA, Manoel Messias Antônio de. Análise e Avaliação de Softwares de Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional de Sistemas, UFT, 2019.

MAIESKI, Alessandra; ALONSO, Katia Morosov. Educação a Distância e o uso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem: entre o ideal e o possível. **Rev. Diálogo Educacional**, v. 21, n. 70, 2021. Disponível em: < https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/28252>. Acesso em 04. jan. 2024

REFERÊNCIAS

MARTÍN, César Torres; ACAL, Christian; HOMRANI, Mohammed El; ESTRADA, Ángel Custodio Mingorance. Impact on the Virtual Learning Environment Due to COVID-19. **Sustainability**, 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/348385317_Impact_on_the_Virtual_Learning_Environment_Due_to_COVID-19?>. Acesso em 06. Jan 2024.

PIMENTA, Elkelane da Silva Paiva; LOPES, Julita Batista da Cruz.; ANDERSON, Cynthia da Silva. Ambientes Virtuais De Aprendizagem: Aspectos Relevantes Para Favorecer Um Espaço Interativo. **Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online),** 2021. Disponível em: < https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/caminhos_da_educacao_matematica/article/view/893/698>. Acesso em 09 jan. 2023.

RIBEIRO, Fernanda Borges Baz.; TODESCAT, Marilda; JACOBSEN, Alessandra de Linhares. Avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem: uma reflexão sobre o modelo interacionista e construtivista. **Revista Renove Novas Tecnologias na Educação**, v. 13, n. 2, 2015. DOI: https://doi.org/10.22456/1679-1916.61396 disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/61396>. Acesso em: 16 jan. 2023.

VIEIRA, Luiz Claudio Mazolla. **Análise da usabilidade do ambiente virtual de ensino e aprendizagem na Universidade do Oeste de Santa Catarina-UNOESC – Campus de Xanxerê**. Dissertação (Mestrado). Florianópolis. Santa Catarina, 2008.