

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS
TECNOLOGIAS**

JONAS RAFAEL NIKOLAY

**INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: UM *FRAMEWORK* AVALIATIVO
PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

CURITIBA 2024

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS**

JONAS RAFAEL NIKOLAY

**INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA
APRENDIZAGEM: UM *FRAMEWORK* AVALIATIVO PARA OS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

CURITIBA 2024

JONAS RAFAEL NIKOLAY

**INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: UM *FRAMEWORK* AVALIATIVO PARA
OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu – Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Doutor em Educação e Novas Tecnologias.

Área de Concentração: Educação

Orientadora: Prof. Dra. Joana Paulin Romanowski

Coorientador: Prof. Dr. Tito Goicochea Malaver

**CURITIBA
2024**

N693i Nikolay, Jonas Rafael
 Integração das tecnologias digitais no processo de
 avaliação da aprendizagem: um framework avaliativo
 para os anos finais do ensino fundamental. – Curitiba,
 2024.
 165 f. : il. (algumas color.)
 Orientadora: Profa. Dra. Joana Paulin Romanowski
 Coorientador: Prof. Dr. Tito Goicochea Malaver

 Tese (Doutorado Profissional em Educação e Novas
 Tecnologias) – Centro Universitário Internacional Uninter.

 1. Tecnologia educacional. 2. Aprendizagem - Avaliação.
 3. Framework. 4. Ensino fundamental. I. Título.

CDD 371.334

Catlogação na fonte: Vanda Fattori Dias - CRB-9/547



CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE MESTRADO E DOUTORADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS
Secretaria do Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias

Defesa Nº 011/2024

**ATA DE DEFESA DE TESE PARA CONCESSÃO DO GRAU DE DOUTOR EM
EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS**

No dia 13 de dezembro de 2024, às 13h30, reuniu-se a Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias, composta pelos professores: Dra Joana Paulin Romanowski (Presidente-Orientador - PPGENT/UNINTER), Tito Goicochea Malaver (Coorientador - Universidade Peruana União – UPeU), Pura Lúcia Oliver Martins (Integrante Externo Titular - PUCPR); Ivo José Both (Integrante Externo Titular - UEPG), Marcelo Maia (Integrante Interno Titular – PÓS-DOUTORANDO/ UNINTER), Desire Luciane Dominschek (Integrante Interno Titular- PPGENT/ UNINTER), Glaucia da Silva Brito (Integrante Interno Titular-PPGENT/ UNINTER), Alceli Ribeiro Alves (Integrante Interno Suplente - PPGENT/ UNINTER), para julgamento da tese: "INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: UM FRAMEWORK AVALIATIVO PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL", do doutorando Jonas Rafael Nikolay. O presidente abriu a sessão apresentando os professores membros da banca, passando a palavra em seguida ao doutorando, lembrando-lhe de que teria até vinte minutos para expor oralmente o seu trabalho. Concluída a exposição, o candidato foi arguido oralmente pelos membros da banca.

Concluída a arguição, a Banca Examinadora reuniu-se e comunicou o Parecer Final de que o (a) doutorando (a) foi:

(X) APROVADO(A), devendo o(a) candidato(a) entregar a versão final no prazo máximo de 60 dias.

Transformando
vidas por meio
da educação.

aprovado(a) e cumpriu todos os requisitos para obtenção do título de Doutor em Educação e Novas Tecnologias, devendo encaminhar à Coordenação, em até 60 dias, a contar desta data, a versão final da tese devidamente aprovada pelo professor orientador, no formato impresso e PDF, conforme procedimentos que serão encaminhados pela secretaria do Programa. Encerrada a sessão, lavrou-se a presente ata que vai assinada pela Banca Examinadora.

Recomendações: Os membros da banca recomendam a publicação em artigos, capítulos de livro, eventos.

Dra. Joana Paulin Romanowski
Presidente

Dr. Tito Goicochea Malaver
Coorientador

Dra. Pura Lucia Oliver Martins
Integrante Externo

Dr. Ivo José Both
Integrante Externo

Dr. Marcelo Maia
Integrante Interno Institucional

Dra. Desiré Luciane Dominschek
Integrante Interno Titular

Documento assinado digitalmente
gov.br GLAUCIA DA SILVA BRITO
Data: 20/01/2025 12:03:58-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Dra. Glaucia da Silva Brito
Integrante Interno Titular

Dr. Alceli Ribeiro Alves
Integrante Interno Suplente

Jonas Rafael Nikolay
Doutorando

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese, primeiramente, a Deus, por me guiar e fortalecer em cada etapa desta jornada acadêmica e pessoal.

À minha esposa, Lia, por seu amor, paciência e apoio incondicional, que me sustentaram nos momentos desafiadores. Sem você, este sonho não seria possível.

À minha filha, Betina, cuja alegria e inocência renovaram minha esperança e me inspiraram a continuar, mesmo diante dos maiores desafios.

Dedico também a todos os educadores que, como eu, acreditam no poder transformador da educação e dedicam suas vidas ao serviço do próximo.

AGRADECIMENTOS

Iniciar o doutorado em 2021, no auge da pandemia da COVID-19, foi um grande desafio. Esse período de incertezas e adaptações exigiu resiliência e determinação na vida acadêmica e em todas as esferas da vida. A pandemia trouxe à tona a importância da colaboração, do apoio mútuo e da perseverança, valores que foram fundamentais para a conclusão desta tese.

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me dar forças e me guiar durante toda essa jornada, especialmente nos momentos difíceis, quando o futuro parecia incerto. Sua presença constante foi uma fonte de paz e inspiração.

À minha esposa Lia, minha companheira de vida, meu amor eterno, e à minha filha Betina, que, com seu sorriso e alegria, iluminou meus dias e me motivou a seguir em frente mesmo nas situações adversas. Sem o apoio incondicional e a compreensão de vocês, esta conquista não teria sido possível. Vocês foram minha base, meu refúgio e minha inspiração contínua.

Aos meus orientadores iniciais, Ademir Aparecido Pinhelli Mendes e Luana Priscila Wunsch, expresso minha profunda gratidão por todo o conhecimento compartilhado e pelo apoio durante as fases iniciais deste trabalho. Embora o percurso tenha nos levado a diferentes caminhos, o que aprendi com vocês foi essencial para o desenvolvimento desta pesquisa.

À minha orientadora final, Prof. Dra. Joana Paulin Romanowski, minha gratidão não conhece limites. Sua orientação firme, paciência e dedicação foram cruciais para que eu pudesse transformar ideias em realidade. Agradeço por ter acreditado no potencial deste trabalho e por ter me guiado com sabedoria e rigor acadêmico até sua conclusão.

Ao Prof. Dr. Tito Goicochea Malaver, meu coorientador, expresso minha profunda gratidão pelo apoio, dedicação e orientação ao longo desta jornada acadêmica. Suas contribuições foram fundamentais para o desenvolvimento e aprimoramento desta pesquisa. Agradeço a generosidade em compartilhar seu conhecimento e por seu compromisso constante em me ajudar a superar os desafios desta tese.

Aos professores integrantes da banca examinadora, agradeço imensamente por dedicarem seu tempo, conhecimento e experiência na análise e avaliação desta tese. Suas contribuições foram de grande valor, enriquecendo este trabalho com críticas construtivas, questionamentos instigantes e sugestões que permitiram aprimorar e aprofundar a pesquisa. A generosidade em compartilhar suas perspectivas e o rigor

acadêmico empregado em cada análise foram essenciais para o amadurecimento deste estudo. Agradeço por me proporcionarem uma experiência de aprendizado e crescimento, fundamentais para minha formação acadêmica e profissional.

Agradeço também à Associação Norte-Sul Riograndense, na pessoa do Pr. Eliezer Vargas, e à Associação Catarinense, na pessoa do Pr. Paulo Lopes, pelo apoio, incentivo e suporte financeiro que foram fundamentais para que eu pudesse cursar este doutorado. A contribuição dessas instituições foi decisiva para a realização deste sonho.

À Rede Educacional Adventista, onde tenho o privilégio de trabalhar, expresso minha gratidão por proporcionar um ambiente que valoriza a educação e a formação contínua. Agradeço o apoio institucional, que foi fundamental para que eu pudesse conciliar minha jornada acadêmica com as responsabilidades profissionais. O compromisso da Rede com a excelência educacional me inspira diariamente a buscar novas formas de contribuir para o desenvolvimento de uma educação que não só as coisas deste mundo, mas também o caminho para a pátria celestial.

Aos professores e colegas do programa de Doutorado em Educação e Novas Tecnologias, sou grato pelas discussões enriquecedoras, pelo apoio durante os momentos de incerteza e pelas críticas construtivas que ajudaram a moldar este trabalho. A interação com cada um de vocês contribuiu de forma significativa para o meu crescimento como pesquisador.

À instituição Centro Universitário Internacional Uninter por proporcionar um ambiente acadêmico de excelência, e ao corpo técnico-administrativo, que sempre esteve disposto a ajudar, mesmo em tempos de distanciamento social. A infraestrutura oferecida foi vital para o desenvolvimento desta pesquisa, especialmente em tempos de pandemia.

Aos participantes da pesquisa, diretores, coordenadores pedagógicos, orientadores educacionais e professores, que dedicaram seu tempo e compartilharam suas experiências, meu sincero agradecimento. Sem a contribuição de vocês, esta tese não seria possível.

Finalmente, à minha família, amigos e colegas de trabalho que, com carinho e compreensão, estiveram ao meu lado durante toda essa jornada, meu muito obrigado. A vocês dedico esta vitória, que é tão minha quanto de cada um que me apoiou nesse caminho.

EPÍGRAFE

Tu a quem tomei desde os fins da terra
e te chamei dentre os seus excelentes,
e te disse: Tu és o meu servo, a ti te
escolhi e não te rejeitei. Não temas,
porque Eu sou contigo; não te
assombres, porque Eu sou teu Deus: eu
te esforço, e te sustento com minha
destra da minha justiça.

Isaías 41:9-10

RESUMO

Esta pesquisa foi no Programa de Doutorado Profissional Educação e Novas Tecnologias, do Centro Universitário Internacional Uninter, linha de pesquisa Formação Docente e Novas Tecnologias na Educação, Grupo de Pesquisa Formação de Professores e as Novas Tecnologias da Informação. Tem como objetivo geral desenvolver um *framework* avaliativo para aplicação nos anos finais do ensino fundamental, embasada na Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel, com a integração das tecnologias digitais e inteligência artificial para auxiliar os professores, trazendo possíveis transformações para o ambiente escolar. Para atender o objetivo geral definiram-se como objetivos específicos: I) identificar os conceitos de avaliação da aprendizagem relacionando com a aprendizagem significativa e integrando com a utilização de tecnologias digitais fundamentada em autores nacionais, internacionais e legislação atual nos anos finais do ensino fundamental; II) desenvolver um *framework* avaliativo para o processo de avaliação da aprendizagem com integração das tecnologias digitais nos anos finais do ensino fundamental; III) validar o *framework* avaliativo de forma colaborativa com professores, orientadores educacionais, coordenadores pedagógicos e gestores escolares, assegurando que ele atenda às diversas necessidades pedagógicas e administrativas do ambiente escolar, além de promover uma adaptação prática e contextualizada às realidades e desafios específicos dos anos finais do ensino fundamental; IV) sugerir o desenvolvimento de práticas avaliativas que sejam alinhadas às necessidades e desafios do cotidiano escolar, contribuindo para o aperfeiçoamento contínuo do processo de ensino e aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental. As referências teóricas que fundamentam a pesquisa são: Ausubel (1980), Luckesi (2011), Hoffmann (1998, 2005), Both (2005), Kenski (2012), Behrens (2018) e Morán (2015). A pesquisa é de natureza qualitativa e foi estruturada em três etapas distintas. Na primeira etapa, foi realizada uma revisão da literatura, que permitiu uma análise aprofundada das propostas científicas atuais relacionadas ao problema investigado. Na segunda etapa, os dados empíricos foram obtidos por meio do processo de validação inicial do *framework* avaliativo, envolvendo um representante de cada função escolar (professores, gestores escolares, orientadores educacionais e coordenadores pedagógicos) que atuam nos anos finais do ensino fundamental. Este processo foi conduzido através de um formulário *online*, respondido por professores e gestores. Após essa fase, iniciou-se a terceira etapa, em que o *framework* avaliativo foi submetido à validação ampla por um grupo de professores e gestores, totalizando 31 (trinta e uma) respostas. Os dados coletados passaram por um tratamento estatístico simples, com tabulação e elaboração de gráficos e quadros para a demonstração dos resultados. Com base nas etapas de construção e validação, foi possível desenvolver o produto desta pesquisa, materializado no *Framework* Avaliativo estruturado em quatro etapas: diagnóstico, planejamento, implementação, análise e devolutiva. Em síntese, o presente estudo desenvolveu e validou um *framework* avaliativo como produto da pesquisa que promove a integração das tecnologias digitais na avaliação para uma aprendizagem significativa nos anos finais do ensino fundamental. O modelo proposto foi validado como uma abordagem e expressa possibilidade de contribuir com a transformação da prática avaliativa para uma aprendizagem significativa, colaborando para o avanço das discussões sobre o papel das tecnologias digitais na educação e oferecendo um caminho para inovações futuras no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Avaliação. Aprendizagem significativa. Tecnologias digitais. Anos finais do ensino fundamental

ABSTRACT

This research was conducted within the Professional Doctorate Program in Education and New Technologies at the International University Center Uninter, under the research line Teacher Training and New Technologies in Education, and the Research Group on Teacher Training and Information Technologies. Its general objective is to develop an evaluative framework for application in the final years of elementary education, grounded in Ausubel's Theory of Meaningful Learning, integrating digital technologies and artificial intelligence to support teachers and foster potential transformations in the school environment. To achieve this general objective, the following specific objectives were defined: I) identify concepts of learning assessment, relating them to meaningful learning and integrating them with the use of digital technologies, based on national and international authors and current legislation for the final years of elementary education; II) develop an evaluative framework for the learning assessment process with the integration of digital technologies in the final years of elementary education; III) collaboratively validate the evaluative framework with teachers, educational advisors, pedagogical coordinators, and school managers, ensuring it meets diverse pedagogical and administrative needs in the school environment, while promoting practical and contextualized adaptation to the realities and specific challenges of the final years of elementary education; IV) propose the development of assessment practices aligned with the needs and challenges of daily school life, contributing to the continuous improvement of the teaching and learning process in the final years of elementary education. The theoretical references that underpin the research include Ausubel (1980), Luckesi (2011), Hoffmann (1998, 2005), Both (2005), Kenski (2012), Behrens (2018), and Morán (2015). The research adopts a qualitative approach and was structured into three distinct stages. In the first stage, a literature review was conducted, providing an in-depth analysis of current scientific proposals related to the investigated problem. In the second stage, empirical data were obtained through the initial validation process of the evaluative framework, involving a representative from each school role (teachers, school managers, educational advisors, and pedagogical coordinators) working in the final years of elementary education. This process was carried out through an online questionnaire answered by teachers and managers. Subsequently, the third stage began, in which the evaluative framework was subjected to broad validation by a group of teachers and managers, totaling 31 responses. The collected data underwent simple statistical treatment, with tabulation and the creation of graphs and tables to demonstrate the results. Based on the stages of construction and validation, the product of this research was developed, materialized in the Evaluative Framework structured into four stages: diagnosis, planning, implementation, analysis, and feedback. In summary, this study has developed and validated an assessment framework as a product of research that promotes the integration of digital technologies in assessment for meaningful learning in the final years of elementary school. The proposed model was validated as an approach and expresses the possibility of contributing to the transformation of assessment practice for meaningful learning, contributing to the advancement of discussions on the role of digital technologies in education and offering a path for future innovations in the teaching and learning process.

Keywords: Assessment. Meaningful learning. Digital technologies. Final years of elementary education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Trinômio Avaliativo.....	21
Figura 2 - As três condições para que ocorra a Aprendizagem Significativa.....	56
Figura 3 - The IDEE Framework for using Chatgpt in education.....	87
Figura 4 - Framework avaliativo resumido.....	103
Figura 5 - Framework avaliativo completo.....	103
Figura 6 - Framework avaliativo resumido - Validação Inicial.....	107
Figura 7 - Framework avaliativo completo - Validação Inicial.....	107
Figura 8 - Framework avaliativo resumido - Validação Ampla.....	118
Figura 9 - Framework avaliativo completo - Validação Ampla.....	118
Figura 10 -Versão Final Framework avaliativo resumido.....	142
Figura 11 - Versão Final Framework avaliativo completo.....	142

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Questão 1 – Validação inicial.....	108
Gráfico 2 - Questão 2 – Validação inicial.....	108
Gráfico 3 - Questão 3 – Validação inicial.....	109
Gráfico 4 - Questão 4 – Validação inicial.....	110
Gráfico 5 - Questão 5 – Validação inicial.....	110
Gráfico 6 - Questão 6 – Validação inicial.....	111
Gráfico 7 - Questão 7 – Validação inicial.....	112
Gráfico 8 - Questão 8 – Validação inicial.....	112
Gráfico 9 - Questão 9 – Validação inicial.....	113
Gráfico 10 - Questão 10 – Validação inicial.....	114
Gráfico 11 - Questão 11 – Validação inicial.....	114
Gráfico 12 - Questão 12 – Validação inicial.....	115
Gráfico 13 - Questão 13 – Validação inicial.....	116
Gráfico 14 - Questão 1 – Validação Ampla.....	119
Gráfico 15 - Questão 2 – Validação Ampla.....	119
Gráfico 16 - Questão 3 – Validação Ampla.....	120
Gráfico 17 - Questão 4 – Validação Ampla.....	121
Gráfico 18 - Questão 5 – Validação Ampla.....	122
Gráfico 19 - Questão 6 – Validação Ampla.....	122
Gráfico 20 - Questão 7 – Validação Ampla.....	123
Gráfico 21 - Questão 8 – Validação Ampla.....	124
Gráfico 22 - Questão 9 – Validação Ampla.....	124
Gráfico 23- Questão 10 – Validação Ampla.....	125
Gráfico 24 - Questão 11 – Validação Ampla.....	126
Gráfico 25 - Questão 12 – Validação Ampla.....	126
Gráfico 26 - Questão 13 – Validação Ampla.....	127

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Grupos de pesquisa identificados.....	24
Quadro 2 – Lista de categorias.....	35
Quadro 3 - Tabela comparativa dos tipos de aprendizagem.....	53
Quadro 4 - Dimensões da Aprendizagem Significativa: Características e Estratégias Pedagógicas	79

LISTA DE ABREVIATURAS

ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
ABPj	Aprendizagem Baseada em Projetos
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
IA	Inteligência Artificial
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	20
2 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	28
3 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA ABORDAGEM DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM INTEGRAÇÃO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....	37
3.1 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	38
3.1.1 A Aprendizagem Representacional	40
3.1.2 A Aprendizagem de Conceitos	42
3.1.3 A aprendizagem Proposicional	44
3.1.3.1 Aprendizagem Proposicional – Forma subordinada.....	46
3.1.3.2 Aprendizagem Proposicional – Forma subordinante	48
3.1.3.3 Aprendizagem Proposicional – forma combinatória	50
3.1.4 Condições para ocorrência da aprendizagem significativa	55
3.2 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	57
3.2.1 Dimensão Epistemológica	64
3.2.2 Dimensão Psicológica	68
3.2.3 Dimensão Pedagógica.....	72
3.2.4 Dimensão Social.....	76
3.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS	80
3.3.1 Ferramenta Digitais	81
3.3.2 Inteligência Artificial (IA).....	86
3.4 AVALIAÇÃO COM INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS PAR APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	90
4. FRAMEWORK AVALIATIVO: O PRODUTO PARA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	92
4.1 APORTES TEÓRICOS DO <i>FRAMEWORK</i> AVALIATIVO.....	94
4.1.1 Etapa 1 – Diagnóstico.....	94
4.1.2 Etapa 2 – Planejamento.....	95
4.1.3 Etapa 3 – Implementação.....	98
4.1.4 Etapa 4 – Análise e Devolutiva	99
4.2 VALIDAÇÃO DO <i>FRAMEWORK</i> AVALIATIVO.....	103
4.2.1 Primeira Etapa: Validação Inicial.....	103
4.2.2 Segunda Etapa: Validação Ampla.....	104
4.2.3 Considerações sobre processo de validação.....	105
4.2.4 Análise dos resultados da validação inicial.....	105
4.2.5 Análise dos resultados da validação ampla.....	116
4.3 ANÁLISE DAS CATEGORIAS DO PROCESSO DE VALIDAÇÃO.....	129
4.3.1 Estratégias de identificação dos organizadores prévios.....	130
4.3.2 Seleção das ferramentas e estratégias avaliativas.....	131
4.3.3 Seleção da modalidade de aprendizagem significativa.....	132
4.3.4 Análise da estrutura física para utilização das tecnologias digitais.....	133
4.3.5 Formação dos professores para a utilização das tecnologias digitais.....	134
4.3.6 Estratégias para a efetividade da aprendizagem significativa.....	135
4.3.7 Estratégias de regulação da aprendizagem.....	136
4.3.8 Aplicabilidade do <i>framework</i> avaliativo.....	136

4.4 VERSÃO FINAL DO FRAMEWORK AVALIATIVO.....	137
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	142
REFERÊNCIAS	150
APÊNDICE - QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DO <i>FRAMEWORK</i>	
AVALIATIVO.....	158

A RELAÇÃO DA PESQUISA COM A TRAJETÓRIA DO PESQUISADOR

Após concluir o curso técnico em enfermagem, de nível médio, no ano de 1999, em um colégio de regime de internato no estado do Rio Grande do Sul, recebi o convite para iniciar minha jornada profissional trabalhando nesta instituição de ensino na qual concluí meus estudos. Desde que ingressei nesta instituição, realizava atividades como aluno estagiário no setor da secretaria escolar, desenvolvendo as rotinas do setor, bem como apoiando os professores na área tecnológica, pois a instituição estava em um processo inicial de implementação da informatização dos processos burocráticos.

No ano de 2001, após um ano do ingresso no curso de Licenciatura em Computação, curso de graduação esse que, em 2005, infelizmente vim a trancar a matrícula, inicia-se a minha primeira experiência como professor na educação básica. Nesse ano, assumi a disciplina de informática para alunos da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, além de algumas disciplinas do curso técnico em informática, que eram oferecidas para os alunos concomitantemente ao ensino médio.

Ao iniciar minha caminhada como professor da educação básica, na rede privada, na mesma instituição em que concluí meus estudos de nível médio, surgiu o desafio de como avaliar os alunos, especialmente lecionando uma disciplina em que a grande maioria dos alunos, na época, não possuía contato direto com computadores, internet etc. Durante as aulas de informática, os alunos tinham a expectativa de que a aula fosse livre para utilizar o computador para a prática de jogos. Outra parte dos alunos, que já estavam inseridos no contexto tecnológico e possuíam computadores mais avançados do que os que tínhamos à disposição nos laboratórios de informática, também se sentia desmotivada para o uso de equipamentos não atualizados.

Os alunos do curso técnico em informática tinham um direcionamento diferente, uma vez que as disciplinas específicas do curso despertavam um interesse maior. No entanto, o desafio de avaliar a aprendizagem deles persistia, pois, mesmo sendo disciplinas em sua grande parte práticas, a avaliação aplicada eram testes de múltipla escolha e questões dissertativas.

Após passar três anos em sala de aula, houve uma mudança na minha carreira profissional; mesmo continuando a trabalhar no setor educacional, houve um afastamento da docência na sala de aula. Assim, nos 10 anos seguintes, atuei na área administrativa financeira em instituições de ensino no estado do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, em que o contato com as questões pedagógicas das instituições ficava um pouco distante,

pois as questões financeiras, estruturais, aquisição e atualização de equipamentos e estrutura eram o foco do trabalho no dia a dia.

Durante esses 10 anos em que estive afastado da sala de aula, concluí o curso de Administração de Empresas e realizei um curso de especialização em Controladoria. No ano de 2014, houve novamente uma mudança em minha carreira profissional, quando assumi a direção de um colégio com aproximadamente 1.100 alunos, da educação infantil ao ensino médio, na cidade de Curitiba, no estado do Paraná.

Ao realizar as atividades de gestão, acompanhando o “dia a dia” do colégio, pude observar que, apesar de terem se passado 10 anos desde que não estava atuando na docência em sala de aula, as práticas docentes continuavam idênticas. As avaliações continuavam sendo realizadas com questões dissertativas e de múltipla escolha, mesmo quando o conteúdo oportunizava uma experiência prática. O professor se apresentava como o centro da informação, e os alunos recebiam essa informação, processando-a para transformá-la em conhecimento verificado por meio da prova.

Após 1 ano e 5 meses na direção dessa unidade escolar, surgiu um novo desafio, na cidade de São José dos Pinhais, no Paraná, para assumir o cargo de diretor em um colégio de educação básica, com aproximadamente 1.300 alunos, sendo que após a ampliação da estrutura física deste colégio, ocorreu aumento do número de alunos para 1.850 aproximadamente. Apesar da nova estrutura física, os desafios pedagógicos continuavam os mesmos, com a aprendizagem dos alunos focada na transmissão do conteúdo pelos professores, os alunos passando pelo mesmo processo avaliativo.

No ano de 2016, ingressei no Programa de Mestrado em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Uninter, com o projeto de pesquisa para formação de professores dos anos finais do ensino fundamental, para a utilização das tecnologias educacionais em sua prática docente. O objetivo era auxiliar os professores a utilizarem as ferramentas tecnológicas disponíveis em sua unidade escolar na prática docente, para promover com os alunos as mudanças necessárias para que eles não sejam somente agentes passivos de informações, mas sim agentes ativos em sua jornada de aprendizado, buscando informações com auxílio do professor, assim tendo uma aprendizagem interativa.

Em agosto de 2018, surge uma oportunidade profissional agora não na direção de uma unidade escolar, mas coordenando uma mantenedora educacional, localizada na cidade de Novo Hamburgo, no estado do Rio Grande do Sul, composta por 7 unidades

escolares, sendo uma delas o colégio de regime de internato, no qual concluí o curso técnico de nível médio e onde iniciei a minha carreira como professor na educação básica.

Desempenhando uma função de coordenação administrativa, não temos o contato diário no ambiente escolar, mas ao observar a aprendizagem dos alunos e a prática docente dos professores, buscamos, em primeiro lugar, realizar um programa de formação continuada dos professores para a utilização da tecnologia, passo esse que, ao passar pelo estado do Paraná na direção escolar, tínhamos conseguido avançar, agora sendo necessário realizar a formação continuada dos professores da rede como um todo.

Após dois anos intensos de formação continuada com os professores, iniciou-se o ano de 2020 com a expectativa de que seria um ano de avanços na prática docente dos professores, bem como nos resultados apresentados pelos alunos. No entanto, juntamente com o início do ano letivo, os rumores de uma possível propagação do Coronavírus em escala global começaram a se tornar realidade. Em 19/03/2020, as aulas no formato presencial foram suspensas, marcando o início de uma nova fase no sistema educacional brasileiro. Os alunos e professores passaram a interagir de maneira *online*, por meio de aulas em vídeo assíncronas e, posteriormente, em transmissões síncronas das aulas com o auxílio de plataformas como o *Zoom* e o *Meet*.

O desafio era formar os professores para a utilização das tecnologias de modo a integrá-las em sua prática docente. Com a sala de aula tornando-se virtual, a interação presencial dos alunos com o professor não existia, e a interação geral dos alunos com os professores reduziu-se nesse novo formato. A pandemia do Coronavírus impactou as unidades escolares e toda a sociedade global, trazendo uma nova forma de interação entre as pessoas. O isolamento foi imposto, o uso de máscaras para evitar o contágio direto e a propagação do vírus tornou-se comum, o distanciamento mínimo de 1,5 metros entre as pessoas foi estabelecido, e a utilização de álcool em gel para manter as mãos higienizadas tornou-se uma prática cotidiana.

No ano de 2020, com a pandemia do Coronavírus perdurando além do esperado, surgiu a oportunidade de ingressar no Programa de Doutorado em Educação e Novas Tecnologias do Centro Internacional Uninter. Mesmo residindo em Novo Hamburgo, no Rio Grande do Sul, foi possível participar do programa, uma vez que houve a liberação para a realização de aulas síncronas por meio de *softwares* específicos. Iniciei realizando disciplinas isoladas e, no processo seletivo de 2021, ingressei como aluno regular do programa.

Após quatro anos e meio coordenando a região administrativa em Novo Hamburgo, no início do ano de 2023, surgiu a oportunidade de retornar para a gestão escolar, desta vez na cidade de Florianópolis, em Santa Catarina. Ao retornar para a escola, pude observar que os avanços na utilização das tecnologias digitais durante o período da pandemia não perduraram. Em muitas oportunidades, houve um retrocesso para as mesmas práticas pré-pandêmicas.

Durante o período em que estive na gestão escolar, até março de 2024, quando recebi o convite para dirigir a operação do ensino a distância da rede educacional em que trabalho, observei que o processo de avaliação da aprendizagem dos alunos, mesmo após o período pandêmico e as mudanças que ocorreram, continuou sendo realizado da mesma forma. Atividades avaliativas tradicionais, que estimulam somente a memorização e não a aprendizagem de forma significativa, ainda predominavam. Com efeito, é uma avaliação que focaliza a reprodução do conteúdo e não a compreensão do conhecimento. Ao observar esse contexto, surgiu a motivação para realizar esta pesquisa sobre a avaliação da aprendizagem por meio de uma abordagem significativa utilizando as tecnologias digitais, e como auxiliar professores, equipe pedagógica e alunos nessa jornada.

1. INTRODUÇÃO

No contexto atual, em que a tecnologia permeia todas as esferas da vida, incluindo a educação, é fundamental repensar e adaptar as práticas avaliativas para uma avaliação significativa dos alunos (Fortini, 2021), e integrar as tecnologias digitais no processo avaliativo para uma aprendizagem significativa é uma questão desafiadora na educação.

Concomitantemente, a crescente inserção das tecnologias digitais no contexto educacional e social tem modificado a forma como o ensino e a aprendizagem são concebidos e praticados, pois as tecnologias digitais oferecem um vasto leque de recursos e ferramentas que potencializam a interatividade, a personalização e a colaboração no processo de ensino e aprendizagem. Desde ambientes virtuais de aprendizagem, aplicativos educacionais, plataformas de ensino adaptativo, ferramentas de comunicação às famílias, ferramentas de auxílio aos professores para registro de conteúdos, atividades e resultados acadêmicos, as tecnologias digitais, se bem utilizadas, poderão enriquecer e diversificar as práticas pedagógicas, proporcionando experiências de aprendizagem dinâmicas e contextualizadas.

A avaliação da aprendizagem está presente no processo educacional, pois permite aos professores compreenderem o progresso e as necessidades dos alunos, orientar o planejamento do ensino e promover o desenvolvimento contínuo das habilidades cognitivas, sociais e emocionais dos estudantes (Bianchi, 2023). No entanto, as práticas tradicionais de avaliação, baseadas principalmente em testes padronizados e atividades de memorização, muitas vezes não conseguem capturar a complexidade do aprendizado dos alunos nem promover uma aprendizagem que seja significativa.

Nesse sentido, a integração das tecnologias digitais ao ensino e aprendizagem oferece oportunidades para transformar a avaliação da aprendizagem. As ferramentas e plataformas digitais podem proporcionar uma variedade de métodos de avaliação dinâmicos, interativos e personalizados, que se alinham melhor com as necessidades e habilidades dos alunos (Rufino, 2024). As tecnologias digitais podem facilitar a coleta, análise e interpretação de dados, fornecendo dados valiosos sobre o progresso individual e coletivo dos alunos, impulsionando o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Figura 1 – Trinômio Avaliativo



Fonte: O autor (2024)

O trinômio avaliativo composto por "Avaliação da Aprendizagem", "Aprendizagem Significativa" e "Tecnologias Digitais" representa uma interseção importante na construção de práticas pedagógicas que podem vir ao encontro das necessidades pedagógicas atuais. A integração desses três elementos pode promover um ensino que avalie o conhecimento adquirido e que também potencialize a aprendizagem dos alunos de maneira profunda e contextualizada, utilizando as ferramentas digitais disponíveis na educação atual.

A articulação entre esses três componentes cria um ambiente educacional em que a avaliação não é um fim em si mesma, mas uma ferramenta para aprimorar a aprendizagem significativa, apoiada por tecnologias que tornam o processo educativo relevante. A avaliação, nesse contexto, não se limita à mensuração do conhecimento, mas também serve como um meio de promover a reflexão, o engajamento e a melhoria contínua dos processos de ensino e aprendizagem, tornando-se um elemento essencial para o desenvolvimento de competências e habilidades nos alunos.

O processo de integração da avaliação da aprendizagem, a aprendizagem significativa e as tecnologias digitais constituem uma abordagem que pode impulsionar a qualidade do aprendizado e a relevância dos conteúdos ensinados. Essa combinação é importante para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que atendam às necessidades atuais da educação, promovendo um ambiente de aprendizagem dinâmico e centrado no aluno.

A avaliação da aprendizagem se destaca nesse trinômio como um dos componentes basilares do processo de ensino, pois permite que educadores obtenham

informações detalhadas sobre o progresso e as necessidades dos alunos. Contudo, para que a avaliação realmente contribua para a aprendizagem, ela precisa estar alinhada com os princípios da Aprendizagem Significativa. Isso significa que as avaliações devem ser projetadas para medir o conhecimento factual e para verificar se os alunos estão conseguindo relacionar os novos conhecimentos com suas experiências prévias, construindo uma compreensão profunda e duradoura. Quando a avaliação busca verificar se a aprendizagem é significativa, ela se torna um instrumento para o diagnóstico e para orientar o processo educativo.

Nesse contexto, as tecnologias digitais emergem como ferramentas que potencializam tanto a avaliação quanto a aprendizagem significativa. Elas permitem a criação de ambientes interativos e personalizados, onde o aprendizado pode ser adaptado ao ritmo e às necessidades individuais de cada aluno. As tecnologias digitais também oferecem novas formas de avaliação, tornando o processo avaliativo contínuo e integrado ao aprendizado. Essas novas formas podem facilitar o acesso a recursos diversificados, promovendo uma aprendizagem que é simultaneamente rica e significativa.

Ao integrar a avaliação da aprendizagem com a aprendizagem significativa e as tecnologias digitais, os professores podem criar um ciclo virtuoso: a avaliação informa a prática pedagógica, que é enriquecida pelas tecnologias digitais, as quais, por sua vez, facilitam a criação de uma aprendizagem que faz sentido para o aluno. Essa integração pode transformar a avaliação em uma prática formativa e emancipatória, que não se limita a verificar o que foi aprendido.

Apesar do potencial transformador da integração das tecnologias digitais no processo da avaliação para uma aprendizagem significativa, sua implementação enfrenta uma série de desafios. Um dos principais é a acessibilidade e a equidade no uso das tecnologias, especialmente em contextos educacionais onde nem todos os alunos têm acesso igualitário a dispositivos e conectividade digital (Massari *et al.*, 2023). Muitos professores enfrentam dificuldades em integrar de forma apropriada as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas, devido à falta de formação adequada, estrutura física e apoio institucional.

Outro desafio significativo está relacionado à seleção e utilização adequada das ferramentas e recursos digitais de avaliação. Com a proliferação de aplicativos, *softwares* e ferramentas de inteligência artificial os educadores podem sentir-se sobrecarregados e confusos ao decidir quais tecnologias utilizar e como integrá-las de forma coerente em seu currículo e prática de avaliação (da Silva *et al.*, 2021).

Então, pela observação da importância do uso das tecnologias digitais e do potencial existente ao integrá-las no processo de avaliação para potencializar a aprendizagem significativa, surgiu o seguinte problema de pesquisa:

Como auxiliar os professores no processo de integração das tecnologias digitais no processo de avaliação da aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental para promover a aprendizagem significativa? Diante desses desafios, torna-se evidente a necessidade de uma ferramenta norteadora para professores, como um *framework*¹ avaliativo considera as ferramentas digitais disponíveis, as práticas pedagógicas e os princípios de avaliação formativa, assim promovendo uma aprendizagem significativa.

Com o objetivo de realizar um levantamento de revisão sistemática das pesquisas relacionadas ao tema da avaliação da aprendizagem foi conduzida uma busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). A busca abrangeu o período de 2010 a 2023 e teve como foco a identificação de teses e dissertações para nelas, identificar grupos de pesquisa envolvidos na discussão e abordagem do objeto de estudo desta pesquisa.

A escolha de grupos de pesquisa justifica-se pela necessidade de compreender como diferentes linhas de investigação têm abordado a integração das tecnologias digitais na avaliação da aprendizagem, especialmente em estudos sobre avaliação nos anos finais do ensino fundamental. Grupos de pesquisa são fundamentais na construção do conhecimento científico, pois são formas de colaboração em que pesquisadores com interesses comuns compartilham e desenvolvem ideias, teorias e práticas.

A avaliação da aprendizagem é um elemento importante no processo educacional, pois permite que educadores monitorem o progresso dos alunos, identifiquem dificuldades e ajustem as práticas pedagógicas de forma a promover um aprendizado efetivo. Em um ambiente educacional em constante evolução, impulsionado pelo avanço das tecnologias digitais, a necessidade de compreender e inovar nas práticas avaliativas é muito importante. Assim, os grupos de pesquisa emergem como espaços de inovação e reflexão crítica sobre a prática avaliativa. Eles possibilitam a exploração de novas metodologias e a aplicação prática de conceitos em diferentes contextos educacionais. A pesquisa em avaliação da aprendizagem dentro desses grupos também

¹Com base nas definições apresentadas por Eisenhart (1991) e Lester (2005), um *framework* pode ser entendido como um novo modelo de aplicabilidade, que resulta da combinação de elementos provenientes de projetos bem-sucedidos em seus respectivos contextos.

permite que se identifiquem lacunas no conhecimento existente, propondo soluções que estejam em sintonia com as necessidades do momento atual do cenário educacional.

Os termos utilizados na busca avançada foram "Tecnologia digital", "Avaliação da aprendizagem" e "Ensino Fundamental anos finais", combinados por booleanos and. Como resultado, foram identificados 19 trabalhos e, por meio deles, os grupos de pesquisa que desenvolvem estudos alinhados com os termos buscados. Após a leitura detalhada dos resumos das teses e dissertações produzidas, verificou-se que nove deles continham abordagens diretamente relacionadas ao objeto de estudo da presente pesquisa, conforme apresentado no quadro descritivo a seguir.

Quadro 1 – Grupos de pesquisa identificados

	Linha de Pesquisa:	Grupo de Pesquisa:	Instituição:
1	Aprendizagem, Avaliação e Tecnologias da Educação em Matemática	Grupo de Estudos em Matemática e Física - GREMF	UNEAL
2	Avaliação com Tecnologias Digitais e Educação Matemática	Tecnologias Digitais, Mobilidade e Educação Matemática - TeDiMEM	UFMS
3	Avaliação da/na Educação Escolar	Grupo de Pesquisa Educação Escolar, Avaliação e Formação de Professores	UFMS
5	Avaliação da aprendizagem	Educação Linguística e Pós-colonialidade	UFSC
6	Avaliação Educacional	Laboratório de Observação e Estudos Discritivos UFSCar - LOED/UFSCar	UFSCAR
7	Avaliação Educacional e Políticas Públicas de Avaliação	IDEIA - Educação em Ciência	UFMS
8	Avaliação e organização do trabalho pedagógico na educação básica e superior	Avaliação e organização do trabalho pedagógico	UnB
9	Gestão e avaliação da educação básica e superior	Núcleo de estudos e pesquisas em políticas públicas educacionais (NEPPE)	UEMG

Fonte: O autor (2024).

Durante o levantamento de revisão sistemática e a análise dos trabalhos acadêmicos, observou-se que nove grupos de pesquisa se dedicam ao estudo da interseção entre tecnologias digitais e avaliação da aprendizagem. Essa quantidade limitada de grupos que investigam esse tema revela uma lacuna importante na pesquisa, especialmente em um cenário educacional em que as tecnologias se tornaram cada vez mais integradas à prática pedagógica. A avaliação, enquanto processo na educação, demanda novas abordagens que considerem essas inovações como uma ferramenta para o exame da aprendizagem.

A escassez de investigações que explorem profundamente a utilização das tecnologias digitais na avaliação da aprendizagem destaca uma importante oportunidade para a pesquisa. Embora as tecnologias ofereçam ferramentas promissoras que tornam o processo avaliativo dinâmico e adaptativo, ainda são poucas as iniciativas que estudem

sistematicamente como essas inovações podem ser integradas para mensurar o desempenho dos alunos e promover uma aprendizagem significativa e reflexiva.

Diante desse contexto, a realização deste estudo se justifica pela necessidade de preencher essa lacuna no conhecimento e ampliar a compreensão sobre o papel das tecnologias digitais no processo avaliativo. Investigar essa temática é crucial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas, dinâmicas, que atendam às demandas contemporâneas da educação. Esta pesquisa pode contribuir para que as tecnologias sejam percebidas como ferramentas de apoio, como agentes transformadores do ensino-aprendizagem, especialmente no que tange à avaliação, que frequentemente é tratada de forma fragmentada e descontextualizada.

A relação entre a avaliação e a aprendizagem significativa é essencial. Conforme proposto por Ausubel (1980), a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno é capaz de relacionar novos conhecimentos com o que já sabe, integrando informações de forma que tenham relevância pessoal e contextual. Nesse sentido, a avaliação precisa ser desenhada de maneira que valorize esse tipo de aprendizagem, incentivando os alunos a fazer conexões significativas entre os conteúdos e suas próprias experiências.

Portanto, observar as pesquisas realizadas nos grupos que focam na avaliação da aprendizagem e tecnologias digitais é crucial para o desenvolvimento de práticas educacionais que promovam uma aprendizagem profunda e significativa. Eles contribuem para o avanço teórico e para a implementação prática de métodos que podem transformar o cenário educacional, tornando-o inclusivo, interativo e, acima de tudo, significativo para os alunos.

Esta pesquisa reforça a relevância e a necessidade de continuar explorando essas interseções na educação, para que as práticas avaliativas evoluam de acordo com as exigências do contexto educacional atual e que, ao mesmo tempo, permaneçam focadas no desenvolvimento integral dos alunos.

Assim, esta pesquisa propõe-se a realizar um estudo para investigar os potenciais desafios da integração das tecnologias digitais na avaliação da aprendizagem, à luz dos princípios da Aprendizagem Significativa, de Ausubel. Por meio de uma abordagem interdisciplinar que integra conceitos da aprendizagem significativa, da tecnologia digital e da avaliação da aprendizagem busca-se como objetivo geral **desenvolver um *framework* avaliativo, para aplicação nos anos finais do ensino fundamental, embasada na teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel, com a integração**

das tecnologias digitais e inteligência artificial para auxiliar os professores, trazendo possíveis transformações para o ambiente escolar.

No desenvolvimento dessa proposta, e para atender o objetivo geral da pesquisa, desenvolvemos os objetivos específicos e fundamentais decorrentes, da seguinte forma:

- a) identificar os conceitos de avaliação da aprendizagem relacionando com a aprendizagem significativa e integrando com a utilização das tecnologias digitais embasada em autores nacionais, internacionais e legislação atual nos anos finais do ensino fundamental;
- b) desenvolver um *framework* avaliativo para o processo de avaliação da aprendizagem com integração das tecnologias digitais nos anos finais do ensino fundamental;
- c) validar o *framework* avaliativo de forma colaborativa com professores, orientadores educacionais, coordenadores pedagógicos e gestores escolares, assegurando que ele atenda às diversas necessidades pedagógicas e administrativas do ambiente escolar, promover uma adaptação prática e contextualizada às realidades e desafios específicos dos anos finais do ensino fundamental;
- d) sugerir o desenvolvimento de práticas avaliativas que sejam alinhadas às necessidades e desafios do cotidiano escolar, contribuindo para o aperfeiçoamento contínuo do processo de ensino e aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental.

Nesse sentido, a pesquisa relatada por este documento está organizada nos capítulos descritos a seguir:

Este trabalho está estruturado em 5 (cinco) capítulos. A “**Introdução**”, primeiro capítulo, apresenta o objeto da pesquisa, a delimitação do tema, a problematização, a justificativa, os objetivos, a metodologia e a estrutura do trabalho.

No capítulo 2, intitulado “**Percorso metodológico da pesquisa**”, foi estruturada uma abordagem sistemática e rigorosa para a investigação do tema, assegurando que cada etapa do processo fosse cuidadosamente planejada e executada para atingir os objetivos propostos. Este capítulo detalha os métodos e procedimentos adotados, que foram escolhidos com o intuito de proporcionar uma base sólida e coerente para a análise dos dados. A estrutura metodológica foi delineada para que a pesquisa respondesse à questão central e contribuísse para o campo de estudo em questão, oferecendo sugestões e recomendações práticas fundamentadas em uma análise robusta e crítica.

O capítulo 3, sobre **“Avaliação da aprendizagem na abordagem da aprendizagem significativa em integração com as tecnologias digitais nos anos finais do ensino fundamental”**, visa explorar a relação entre a teoria da aprendizagem significativa, proposta por Ausubel, e o potencial das tecnologias digitais no processo de avaliação educacional, especificamente nos anos finais do ensino fundamental.

O capítulo 4, dedicado ao **"Framework Avaliativo para integração das tecnologias digitais no processo da avaliação da aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental"**, surge como uma ferramenta para a compreensão do processo de avaliação da aprendizagem. Este capítulo delinea os diferentes estágios e componentes do *framework* avaliativo proposto e contextualiza sua importância dentro do cenário atual. O *Framework* Avaliativo representa um conjunto articulado de procedimentos, instrumentos e práticas concebidos para orientar e facilitar a avaliação da aprendizagem em um contexto específico. Ao explorar as especificidades e as complexidades do *Framework* Avaliativo, pois este estudo busca elucidar sua aplicação prática.

Neste capítulo também realizaremos o processo de **“Validação do Framework Avaliativo”**, é dedicado à validação, que representa um estágio do processo de pesquisa. Este capítulo tem como objetivo central investigar a adequação do *framework* avaliativo desenvolvido no contexto da aprendizagem significativa e da integração de tecnologias digitais, por meio da perspectiva e da experiência de diretores escolares, coordenadoras pedagógicas, orientadoras educacionais e professores atuantes nos anos finais do ensino fundamental.

O capítulo **Considerações finais** oferece uma síntese das respostas à questão de origem e uma reflexão sobre os resultados obtidos à luz dos objetivos propostos. Ao trilhar o percurso investigativo traçado ao longo deste estudo, foi possível atingir os principais objetivos estabelecidos, proporcionando uma compreensão profunda sobre a integração entre a avaliação da aprendizagem, a aprendizagem significativa e as tecnologias digitais nos anos finais do ensino fundamental.

2 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Este capítulo, intitulado "Percurso metodológico da pesquisa", apresenta o delineamento metodológico adotado e foi estruturado em quatro etapas com o objetivo de fornecer uma compreensão detalhada da estratégia adotada para investigar a questão de pesquisa observando os objetivos propostos.

No contexto da pesquisa sobre a integração das tecnologias digitais no processo de avaliação da aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental, se faz necessário iniciar com uma contextualização que esclareça a importância e a relevância do tema. Neste tópico está apresentado um panorama abrangente que justifica a investigação realizada para identificar os conceitos de avaliação da aprendizagem relacionando com a aprendizagem significativa e integrando com a utilização das tecnologias digitais de modo a compreender como as tecnologias digitais podem ser utilizadas para promover a melhoria da aprendizagem.

A contextualização da pesquisa começa pela compreensão do cenário educacional atual, marcado por rápidas transformações impulsionadas pelo avanço tecnológico e pela crescente demanda por tecnologias na educação. Segundo Kenski (2003), as tecnologias digitais na educação referem-se ao conjunto de ferramentas tecnológicas que, integradas ao ambiente educacional, ampliam as possibilidades de comunicação, acesso à informação e construção do conhecimento, promovendo práticas pedagógicas interativas potencializando a participação dos estudantes.

É importante ressaltar que a avaliação da aprendizagem é uma dimensão essencial do processo educacional, pois permite aos professores avaliar o progresso dos alunos, identificar suas necessidades de aprendizagem e tomar decisões instrucionais informadas. No entanto, as práticas tradicionais de avaliação muitas vezes são limitadas em sua capacidade de capturar a complexidade e a diversidade das habilidades e competências dos alunos, especialmente em um contexto digitalizado. Assim, foi necessário aprofundar os fundamentos nesse tema.

Nesse sentido, a integração das tecnologias digitais no processo de avaliação da aprendizagem surge como uma resposta aos desafios enfrentados pela educação contemporânea. Ao utilizar ferramentas e recursos digitais, os professores podem criar ambientes de aprendizagem dinâmicos, interativos e personalizados, que estimulem o engajamento dos alunos e facilitem a avaliação de uma variedade de habilidades e competências.

No entanto, apesar do potencial das tecnologias digitais, sua integração no processo de avaliação da aprendizagem ainda representa um desafio para muitos educadores e instituições educacionais. Questões relacionadas à infraestrutura tecnológica, formação docente, acesso equitativo e avaliação autêntica precisam ser abordadas para que as tecnologias digitais sejam utilizadas de maneira significativa e inclusiva no contexto educacional.

Nesse contexto, a presente pesquisa busca contribuir para uma melhor compreensão dos processos, desafios e oportunidades envolvidos na integração das tecnologias digitais no processo de avaliação para a aprendizagem significativa nos anos finais do ensino fundamental.

Ao promover uma reflexão crítica sobre as práticas avaliativas atuais e explorar novas abordagens e possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais, a pesquisa visa contribuir para a melhoria da equidade da educação.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, fundamentada na compreensão dos significados, interpretações e experiências dos participantes no processo de validação do produto deste estudo. Segundo (Minayo, 2001, p. 21) “A pesquisa qualitativa preocupa-se com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, que correspondem a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.”

A primeira fase da pesquisa realizada foi uma revisão da literatura acadêmica pertinente às áreas de aprendizagem significativa, avaliação da aprendizagem e o papel das tecnologias digitais no contexto educacional.

A revisão de literatura constituiu uma etapa da pesquisa, permitindo ao pesquisador situar os estudos dentro do contexto já existente, identificar lacunas na temática e fundamentar abordagens teóricas e metodológicas. Desta forma, foram destacados as bases utilizadas, os autores e estudos relevantes. A revisão da literatura é uma abordagem essencial para reunir e sintetizar o conhecimento existente sobre um tópico específico, fornecendo uma base sólida para a tomada de decisões informadas e orientação de pesquisa. Esta metodologia é valorizada tanto na pesquisa acadêmica quanto nas pesquisas que abordam a prática pedagógica devido à sua objetividade e rigor metodológico (Wunsch; Leite; Bottentuit Júnior, 2023).

Os autores destacam a importância da revisão de literatura também reside na sua propensão de oferecer uma visão crítica sobre o estado atual do conhecimento,

identificando os avanços, as controvérsias e as áreas que necessitam de maior investigação. (Wunsch; Leite; Bottentuit Júnior, 2023).

Na etapa inicial da pesquisa foi delineado um processo de identificação, análise e síntese de trabalhos acadêmicos relacionados aos três eixos temáticos da pesquisa: (i) Avaliação da aprendizagem, (ii) Aprendizagem significativa e (iii) Tecnologias digitais. Houve evidências da duplicação de esforços para identificar tendências e contextualizar os resultados da pesquisa, conforme destacado por Boote e Beile (2005), envolvendo uma síntese descritiva dos estudos relevantes sobre “avaliação da aprendizagem”, “aprendizagem significativa” e “tecnologias digitais”, destacando as principais descobertas e tendências e fornecendo uma visão geral de cada tópico.

Os principais passos envolvidos nesta etapa foram:

- 1 Formulação da pergunta de pesquisa: a revisão iniciou-se com a definição da pergunta de pesquisa, sua especificidade e direcionamento adequado, conforme ensinado por Castro (2001). A formulação clara e precisa da pergunta de pesquisa é necessária para orientar todas as etapas subsequentes da revisão, incluindo a busca e a seleção dos estudos.
- 2 Revisão da literatura: o autor conduziu uma busca sistemática em bancos de dados acadêmicos e revistas científicas relevantes para identificar estudos pertinentes à pergunta de pesquisa. Esta etapa envolveu a utilização de palavras-chave específicas e combinações de termos relevantes, bem como a aplicação de filtros para refinar os resultados. Foi realizada uma busca manual nas referências dos estudos selecionados para a inclusão de todos os trabalhos significativos.
- 3 Seleção de estudos: cada estudo incluído na revisão foi avaliado quanto à metodologia, considerando fatores como o desenho do estudo, a coleta de dados e a análise estatística. Os seguintes critérios de inclusão e exclusão foram aplicados para a seleção dos estudos, baseando-se no impacto de relevância: Inclusão: estudos com impactos de citações, conforme demonstrado nas plataformas; estudos voltados ao anos finais do ensino fundamental. A inclusão de estudos com alto impacto de citações assegura que a revisão se baseie em trabalhos de reconhecida

relevância e contribuições significativas para a área. Exclusão: apresentações em *slides*; publicações sem impacto de relevância nas plataformas; estudos voltados para Educação Superior e Pós-Graduação. A exclusão de estudos voltados para níveis educacionais superiores foi justificada pela especificidade do foco da pesquisa, que visa abordar questões relacionadas ao Ensino Fundamental.

Os resultados da revisão de literatura foram discutidos à luz das teorias e modelos existentes, destacando as implicações para a prática educacional. Esta discussão permitiu contextualizar os achados da pesquisa e propor novos caminhos para o avanço do conhecimento na área. Com efeito, a revisão de literatura não só forneceu uma base teórica robusta para a pesquisa, como também identificou áreas críticas que necessitam de investigação adicional, contribuindo para o desenvolvimento de um quadro analítico bem fundamentado.

A elaboração do *framework* avaliativo, na segunda fase da pesquisa, foi conduzida com base em uma abordagem sistemática, alinhando teoria e prática para atender às necessidades específicas do contexto educacional. Esse processo começou com a definição de dimensões fundamentais que nortegassem a integração das tecnologias digitais no processo de avaliação para uma aprendizagem significativa. As etapas do *framework* — diagnóstico, planejamento, implementação, análise e devolutiva — foram cuidadosamente desenhadas para promover uma articulação coerente entre os objetivos pedagógicos e o uso de ferramentas tecnológicas, assegurando que o processo avaliativo considerasse tanto os aspectos qualitativos quanto os quantitativos do aprendizado.

A construção do *framework* avaliativo foi fundamentada em teorias como a aprendizagem significativa de Ausubel e princípios de avaliação formativa. Para isso, revisões de literatura e práticas pedagógicas inovadoras foram incorporadas, e critérios de validação foram estabelecidos para assegurar sua aplicabilidade. O *framework* avaliativo foi projetado para ser flexível, permitindo sua adaptação a diferentes contextos escolares, mas ao mesmo tempo robusto o suficiente para garantir a consistência em sua implementação. Por meio da utilização das tecnologias digitais o *framework* avaliativo permite que professores colem e interpretem dados de forma dinâmica, promovendo avaliações que vão além da memorização e que incentivam a construção de saberes

significativos, essenciais para o avanço dos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental.

Segundo Booch (1997), um *framework* é uma estrutura semiacabada e reutilizável que pode ser especializada para criar uma base específica, destacando a reutilizabilidade como uma característica dos *frameworks*. Ele também enfatiza a importância de padrões e da implementação geral de um conjunto de abstrações que fornecem suporte a um conjunto de conceitos relacionados. A reutilização de *frameworks* permite economizar tempo e recursos, ao mesmo tempo em que assegura a consistência do produto.

Johnson (2011), por sua vez, descreve um *framework* como uma aplicação incompleta que os usuários podem completar, oferecendo um arcabouço que pode ser estendido e adaptado para atender a necessidades específicas. Essa flexibilidade é importante no contexto educacional, onde as necessidades dos alunos e professores podem variar significativamente. A capacidade de um *framework* ser modificado conforme os requisitos específicos de uma sala de aula ou de um currículo contribui para o seu aproveitamento.

Para esta pesquisa, adota-se a perspectiva de Eisenhart (1991, p. 203), que destacou três pontos para o desenvolvimento de um *framework*:

primeiro, um pesquisador deve decidir o que deve ser explicado; segundo entender que o problema de pesquisa não determina automaticamente a perspectiva ou ângulo a partir do qual a investigação prosseguirá; e terceiro, cada problema deve ser investigado a partir de numerosas perspectivas.

Este enfoque multifacetado é essencial para a criação de um *framework* avaliativo que seja verdadeiramente abrangente e útil no contexto educacional.

O desenvolvimento de um *framework* avaliativo requer uma abordagem metódica e diversificada, em que a identificação de necessidades é fundamental. A partir das diretrizes teóricas e práticas estabelecidas, o desenvolvimento do *framework* avaliativo passa por fases interativas de validação e ajuste, para que a estrutura resultante seja tanto flexível quanto robusta para acomodar diversas situações na integração das tecnologias digitais na avaliação para a aprendizagem significativa.

Com base na revisão da literatura foram estabelecidas as dimensões fundamentais do *framework* avaliativo. Estas dimensões principais são: "Diagnóstico", "Planejamento", "Implementação" e "Análise e Devolutiva" e suas inter-relações. Cada

uma dessas dimensões desempenha um papel na integração das tecnologias digitais no processo de avaliação para uma aprendizagem significativa no ambiente educacional.

Para o desenvolvimento de indicadores específicos para cada dimensão do *framework* avaliativo foram considerados comportamentos observáveis e mensuráveis que demonstram a integração das tecnologias digitais, a promoção da aprendizagem significativa e os processos de avaliação da aprendizagem.

Os procedimentos de validação do *framework avaliativo* envolveram 35 (trinta e cinco) participantes (Diretores, coordenadoras pedagógicas, orientadoras educacionais e professores) atuantes nos anos finais do ensino fundamental, e o processo de participação foi por acolhimento de convite, não havendo a necessidade de identificação do participante no relatório de pesquisa.

Esses profissionais exercem as seguintes funções: professor, orientação educacional, coordenação pedagógica e direção escolar, todos com experiência reconhecida e pertencente a uma mesma rede educacional, com abrangência nacional e com uma variedade de perspectivas que enriquecem o processo de validação. Essa diversidade é fundamental, pois permite uma análise abrangente do *framework* avaliativo.

A primeira versão do *framework* avaliativo (validação inicial) foi apresentada para um representante de cada função dos professores e gestores escolares para a validação inicial. Após esse processo inicial, foram realizados os ajustes sugeridos e compartilhada a versão final do formulário de validação do *framework* avaliativo.

O *framework* avaliativo foi apresentado para os demais participantes (validação ampla) de maneira estruturada, destacando suas dimensões e indicadores principais pelo envio de um formulário eletrônico elaborado no *Google Forms* (Apêndice A). Durante o processo de validação os professores e gestores foram orientados a analisar os detalhes sobre cada aspecto do *framework* avaliativo. Essa abordagem favoreceu uma troca de opiniões sobre o tema com a possibilidade que os professores e gestores se sentissem parte integrante do processo de validação, aumentando assim a probabilidade de aceitação e utilização futura do *framework* avaliativo em suas práticas educacionais.

Os comentários e sugestões recebidos foram analisados cuidadosamente, levando em consideração a adequação do *framework* avaliativo em relação às melhores práticas e teorias da área. Cada dimensão e indicador foram avaliados com base na experiência prática dos professores e gestores escolares e nas necessidades específicas dos anos finais do ensino fundamental. Esse processo crítico permitiu identificar pontos fortes e áreas

que necessitavam de aprimoramento, assegurando que o *framework* avaliativo atenda às exigências teóricas, seja aplicável e funcional no cotidiano das escolas.

Com base no *feedback*, ajustes necessários foram realizados no *framework* avaliativo. Esses ajustes incluíram a reformulação de alguns indicadores para torná-los claros e acessíveis, assim como a inclusão de novas dimensões que refletissem melhor as práticas pedagógicas. Essa revisão possibilitou que o *framework* avaliativo superar uma abordagem exclusivamente teórica e se constituir uma ferramenta prática que os educadores possam implementar na prática pedagógica para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Após o processo de coleta de dados nas etapas de validação inicial e ampla do *framework* avaliativo por meio de questionários aplicados a professores, gestores escolares, orientadores educacionais e coordenadores pedagógicos atuantes nos anos finais do ensino fundamental, foi possível organizar os dados obtidos a partir da análise categorial. Esse método, fundamentado em Bardin (2016), permite classificar e agrupar os elementos de análise segundo critérios previamente definidos, facilitando a interpretação dos dados qualitativos. Como Bardin (2016, p. 147) afirma, “a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos”.

A escolha pela análise categorial foi justificada por sua adequação na investigação de valores, atitudes e percepções dos participantes em relação ao *framework* avaliativo e ao uso de tecnologias digitais na avaliação da aprendizagem. Segundo Bardin (2016, p. 147), “o processo de categorização pode ser estruturado com base em critérios diversos, como semântico, sintático, léxico ou expressivo, conforme a natureza dos dados analisados.” No presente estudo, optou-se pelo critério semântico para agrupar as falas dos participantes, facilitando a identificação de temas recorrentes relacionados à implementação e aplicabilidade do *framework* avaliativo.

Para assegurar a qualidade e relevância das categorias criadas, seguiram-se os princípios de categorização recomendados por Bardin (2016), que incluem: a) Exclusão mútua: cada fragmento de fala ou expressão dos participantes foi alocado a uma única categoria, evitando a duplicidade de interpretação; b) Homogeneidade: cada categoria foi construída com base em um único princípio de exclusão, de modo a manter a coerência dos temas abordados; c) Pertinência: as categorias foram criadas para refletir diretamente os objetivos de pesquisa e o quadro teórico, assegurando sua relevância para a análise; d)

Objetividade e fidelidade: o material de análise foi tratado com rigor metodológico, permitindo que as mesmas categorias fossem aplicadas de maneira consistente em todo o processo de codificação; e) Produtividade: as categorias foram selecionadas de modo a gerar resultados significativos e capazes de subsidiar inferências e hipóteses relevantes para a validação e aplicação prática do *framework* avaliativo.

O processo de identificação das categorias começou com uma leitura flutuante dos dados coletados, seguida de uma codificação baseada na repetição de palavras e expressões associadas aos temas centrais do estudo. Conforme Bardin (2016, p. 45), essa análise dos depoimentos visa identificar “o ambiente do jogo num momento determinado”, proporcionando uma compreensão mais ampla das variáveis psicológicas, sociológicas e pedagógicas associadas ao uso do *framework*.

A análise das respostas levou à definição das seguintes categorias, cada uma representando um aspecto essencial da implementação e aplicabilidade do *framework* avaliativo. Essas categorias foram elaboradas com base nos objetivos específicos da pesquisa e no referencial teórico:

Quadro 2 – Lista de Categorias

Categorias	Descrição das categorias
Estratégias de Identificação dos Organizadores Prévios	Refere-se ao uso de estratégias para identificar o conhecimento prévio dos alunos, facilitando a conexão entre novos conteúdos e saberes existentes.
Seleção das Ferramentas e Estratégias Avaliativas	Engloba a escolha de ferramentas e métodos de avaliação digitais que suportam o diagnóstico e acompanhamento do aprendizado dos alunos.
Seleção da Modalidade de Aprendizagem Significativa	Trata da seleção de abordagens pedagógicas que promovem o engajamento ativo e a construção de conhecimento significativo.
Análise da Estrutura Física para Utilização das Tecnologias Digitais	Explora as condições de infraestrutura escolar necessárias para o uso efetivo das tecnologias digitais no ensino.
Formação dos Professores para a Utilização dos Recursos Digitais	Refere-se à capacitação contínua dos professores para o uso adequado das tecnologias digitais na prática educativa.
Estratégias para a Efetividade da Aprendizagem Significativa	Examina práticas que permitem a conexão do novo conhecimento com o conhecimento prévio, promovendo uma aprendizagem sólida e contextualizada.
Estratégias de Regulação da Aprendizagem	Envolve mecanismos de ajuste do ensino conforme o progresso dos alunos, possibilitando uma aprendizagem personalizada e autônoma.
Aplicabilidade do <i>Framework</i> Avaliativo	Avalia a capacidade do <i>framework</i> de ser implementado em diferentes contextos escolares, considerando sua adaptabilidade às realidades específicas.

Fonte: O autor (2024).

A categorização permitiu uma interpretação organizada e fundamentada dos dados, estruturando as informações em temas que refletem os principais aspectos investigados. As categorias desenvolvidas nesta pesquisa refletem as especificidades do estudo e foram criadas com o objetivo de sustentar a análise e validação do *framework* avaliativo, sendo aplicáveis a este contexto particular.

3 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NA ABORDAGEM DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM INTEGRAÇÃO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Neste capítulo, analisaremos a teoria da Aprendizagem Significativa, desenvolvida por David Ausubel, apresentando-a como uma base pedagógica adequada para orientar o processo de avaliação nos anos finais do ensino fundamental, integrando com as tecnologias digitais.

Ausubel afirma que "a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno é capaz de relacionar o novo conhecimento com o que já possui em sua estrutura cognitiva" (2003, p. 51). Portanto, a avaliação deve examinar o entendimento de conteúdos, focando em como os alunos conectam e aplicam esses novos conhecimentos de maneira significativa. Esse processo reflete uma abordagem avaliativa mais profunda, que busca verificar se os conceitos adquiridos são compreendidos e podem ser transferidos para contextos reais.

A utilização de tecnologias digitais no processo de avaliação oferece novas oportunidades para promover essa aprendizagem significativa. Como destaca Marco Antônio Moreira, "as tecnologias podem atuar como facilitadoras da aprendizagem significativa, ao permitir a criação de ambientes de aprendizagem dinâmicos e interativos, que incentivam a participação ativa dos alunos" (Moreira, 2011, p. 45). Plataformas digitais, aplicativos móveis e *softwares* educacionais são ferramentas que permitem uma personalização do processo de aprendizagem, conectando-o diretamente ao nível de compreensão de cada aluno.

Colaborando, o autor Joseph Novak enfatiza que "os mapas conceituais são ferramentas poderosas para a organização do conhecimento, permitindo que os alunos demonstrem, de forma clara e visual, as conexões que fazem entre conceitos novos e prévios" (Novak, 2010, p. 77). Esses mapas, aliados a outras estratégias como simulações virtuais e projetos colaborativos, podem ser usados como instrumentos de avaliação, proporcionando oportunidades para que os alunos apliquem o conhecimento de forma autêntica.

No contexto da avaliação formativa, Moreira (2011, p. 65) destaca que "a utilização de ferramentas tecnológicas permite um acompanhamento contínuo do progresso dos alunos, possibilitando ajustes imediatos ao longo do processo de ensino-aprendizagem". Ferramentas como *quizzes online* de *feedback* automatizado facilitam a identificação de dificuldades e fornecem suporte personalizado aos alunos, promovendo uma melhoria contínua na aprendizagem.

Novak (2010, p. 83) afirma que "a avaliação deve refletir a capacidade dos alunos de aplicar os conceitos em contextos do mundo real, e as tecnologias digitais facilitam essa abordagem, permitindo a criação de atividades práticas e significativas". Dessa forma, o uso de tecnologias digitais facilita a construção de tarefas, desde simples repetição de informações, promovendo uma aprendizagem mais rica e contextualizada.

Em seguida iremos nos aprofundar nos conceitos da teoria da Aprendizagem Significativa, da avaliação da aprendizagem e as tecnologias digitais, destacando seus fundamentos e discutindo como pode acontecer a integração das tecnologias digitais na avaliação para uma aprendizagem significativa.

3.1 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A Teoria da Aprendizagem Significativa, desenvolvida por David Ausubel, é uma das mais influentes no campo da psicologia educacional. Segundo o autor, "a aprendizagem significativa ocorre quando novas informações se conectam de maneira substantiva e não arbitrária ao conhecimento prévio do aprendiz" (Ausubel, 2003, p. 52). Isso implica que o novo conhecimento é assimilado de forma duradoura e compreensível, em contraste com a aprendizagem mecânica, que se baseia na memorização superficial. Neste capítulo, discutiremos os principais conceitos dessa teoria e sua aplicabilidade no contexto educacional atual.

Ausubel destaca que o conhecimento prévio dos alunos é essencial para que a aprendizagem significativa ocorra. "Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: um fator importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Determine isso e ensine-o de acordo" (Ausubel, 1968, p. 36). Esse princípio sublinha a importância de apresentar novos conteúdos de maneira que façam sentido para os alunos, possibilitando que eles construam significados a partir das interações entre suas ideias prévias e os novos conceitos.

Marco Antônio Moreira complementa essa perspectiva ao afirmar que "a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conteúdo é integrado a esquemas cognitivos já existentes de forma não-literal, o que facilita a retenção prolongada do conhecimento" (2012, p. 2). Isso diferencia a aprendizagem significativa da mecânica, uma vez que, na primeira, o aluno atribui sentido ao novo conteúdo, enquanto na segunda ocorre a memorização.

Um dos conceitos centrais da teoria é o uso dos organizadores prévios, que são introduzidos para preparar os alunos para o novo conteúdo. "Os organizadores prévios são materiais que ajudam a ativar o conhecimento prévio e facilitam a assimilação dos novos conceitos", afirma Ausubel (1968, p. 148). Eles podem ser apresentados de várias formas, como analogias, resumos ou perguntas provocativas, com o objetivo de criar um contexto significativo para o novo material.

Joseph Novak, colaborador próximo de Ausubel e conhecido por seu trabalho com mapas conceituais, explica que "os organizadores prévios e os mapas conceituais são ferramentas poderosas para facilitar a aprendizagem significativa, pois ajudam os alunos a organizar o conhecimento de forma visual e estruturada" (Novak, 2010, p. 77). Ao utilizar esses recursos, os educadores podem proporcionar uma estrutura para que os alunos integrem os novos conhecimentos.

Na prática, a teoria da Aprendizagem Significativa tem se mostrado útil em diversas disciplinas. Por exemplo, na matemática, o uso de problemas do cotidiano ajuda os alunos a compreenderem conceitos abstratos, como álgebra ou geometria, vinculando-os a situações concretas. Em ciências, experimentos práticos e observações do mundo natural são utilizados para permitir que os alunos apliquem os princípios científicos em contextos reais. Moreira (2012, p. 11) afirma que "a aplicação do conhecimento em situações autênticas é uma das chaves para promover uma aprendizagem significativa, pois permite a transferência para novos contextos".

A colaboração entre os alunos também é uma estratégia relevante. Moreira (2012, p. 20) destaca que "o trabalho colaborativo oferece aos alunos oportunidades de compartilhar conhecimentos e perspectivas, enriquecendo o processo de aprendizagem". Discussões em grupo e projetos colaborativos promovem o pensamento crítico e a construção coletiva do conhecimento.

As tecnologias digitais desempenham um papel cada vez mais importante na promoção da aprendizagem significativa. Plataformas *online*, aplicativos educacionais e simulações interativas oferecem recursos valiosos para que os alunos possam explorar conceitos de maneira ativa e engajante. Esses recursos podem ser adaptados para as necessidades individuais dos alunos para uma experiência de aprendizagem personalizada.

Entretanto, a implementação dessas estratégias também enfrenta desafios, especialmente no que se refere à equidade de acesso às tecnologias. Moreira (2012, p. 50) alerta para a necessidade de que "todos os alunos tenham acesso igualitário às ferramentas

tecnológicas, caso contrário, o uso dessas tecnologias pode exacerbar as desigualdades educacionais". É essencial, portanto, que os professores estejam preparados para integrar as tecnologias assegurando que os alunos se beneficiem das inovações pedagógicas.

Compreendida a base da teoria da aprendizagem significativa, é necessário aprofundar as modalidades específicas de aprendizagem discutidas pelo autor. Em seguida, será abordada a análise das diferentes modalidades da aprendizagem significativa, incluindo a aprendizagem representacional, conceitual e proposicional, bem como suas variações. A discussão dessas modalidades é nessa pesquisa fornece uma base teórica para compreender como os alunos assimilam, organizam e aplicam novos conhecimentos. Ao explorar essas formas de aprendizagem, será possível desenvolver estratégias de avaliação que utilizem as tecnologias digitais de maneira assertiva, proporcionando que os processos avaliativos promovam uma compreensão significativa, em vez de uma simples memorização de informações.

3.1.1 A aprendizagem representacional

A aprendizagem representacional é um conceito essencial na psicologia educacional e cognitiva, pois busca compreender como os indivíduos adquirem, organizam e utilizam informações por meio de representações mentais. Essas representações podem assumir diferentes formas, como imagens mentais, conceitos, esquemas e modelos mentais, e desempenham um papel importante no processo de aprendizagem.

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem representacional é a primeira etapa da aprendizagem significativa, em que o indivíduo vincula significados a símbolos, estabelecendo a base para a assimilação de conceitos e proposições complexas. Essa fase inicial do aprendizado é fundamental, pois permite que os novos conteúdos possam ser ancorados a representações que já fazem parte da estrutura cognitiva do aluno.

As representações mentais são construídas com base na interação do indivíduo com o ambiente, sendo fortemente influenciadas por fatores como experiências prévias, conhecimento anterior e contextos culturais. Moreira (2012, p. 23) explica que "os esquemas cognitivos são estruturas que organizam o conhecimento, facilitando a interpretação de novas informações e a construção de significados". Assim, quando um novo conceito é introduzido, ele se associa a essas estruturas cognitivas, promovendo uma aprendizagem robusta e duradoura.

Existem diferentes tipos de representações mentais, cada uma com suas funções e características:

- **Imagens mentais:** são representações visuais de objetos ou eventos, que podem ser evocadas para resolver problemas e tomar decisões. Elas permitem ao aluno simular mentalmente situações antes de agir, promovendo uma compreensão intuitiva. Como apontam Silva *et al.* (2022, p. 45), "as imagens mentais são essenciais na resolução de problemas que envolvem a manipulação de elementos visuais ou espaciais".
- **Conceitos:** representam categorias abstratas que agrupam objetos, eventos ou ideias. Os conceitos são fundamentais para a organização do conhecimento, pois permitem ao aluno relacionar informações de forma significativa. Ausubel (2003, p. 78) afirma que "os conceitos formam a base para a generalização e a aplicação de novos conhecimentos", facilitando a transferência do que foi aprendido para novas situações.
- **Esquemas cognitivos:** estruturas que organizam o conhecimento, ajudando o indivíduo a interpretar novas informações. Moreira (2012, p. 18) destaca que "os esquemas atuam como quadros de referência que permitem a assimilação de novos conteúdos". Eles fornecem um contexto ao qual novos conhecimentos podem ser associados, facilitando sua compreensão e retenção.
- **Modelos mentais:** representações simplificadas de sistemas ou processos complexos. Eles ajudam o aluno a prever como os sistemas funcionam, com base nas informações já internalizadas. Novak (2010, p. 66) observa que "os modelos mentais permitem que os alunos compreendam processos abstratos, como sistemas físicos ou biológicos, ao simplificar sua estrutura".

Na prática pedagógica, a compreensão da aprendizagem representacional tem implicações significativas. Compreender como os alunos constroem e utilizam essas representações permite que os educadores desenvolvam estratégias de ensino, como por exemplo o uso de mapas conceituais ou analogias ajuda os alunos a organizar e visualizar o conhecimento de maneira clara.

Ausubel (2003, p. 34) sugere que "os organizadores prévios são fundamentais para preparar os alunos para o novo conteúdo, facilitando a construção de significados a partir do que já sabem". Esses organizadores podem incluir esquemas visuais, resumos de conceitos e perguntas reflexivas que ativem o conhecimento pré-existente dos alunos, criando uma base sólida para a introdução de novos conteúdos.

A tecnologia digital pode ser uma ferramenta poderosa para estimular a criação e manipulação de representações mentais. Recursos como simulações interativas, vídeos e jogos educacionais podem proporcionar experiências de aprendizagem dinâmicas e envolventes. Moreira (2012, p. 45) argumenta que "o uso de ferramentas digitais permite que os alunos visualizem conceitos abstratos de forma concreta, facilitando a construção de esquemas mentais mais robustos".

A aprendizagem representacional também pode ser associada à aprendizagem mecânica em alguns casos, principalmente quando envolve a memorização de símbolos sem a compreensão total de seus significados. No entanto, Ausubel (2003, p. 54) esclarece que "a aprendizagem representacional é essencial para o desenvolvimento de aprendizagens complexas, como a proposicional e conceitual", pois estabelece as bases para a assimilação e compreensão profunda de novos conteúdos.

3.1.2 A aprendizagem de conceitos

A aprendizagem de conceitos é um aspecto central no processo educacional, pois os conceitos são as unidades básicas de conhecimento que permitem aos alunos organizar e compreender o mundo ao seu redor. Segundo Ausubel (2003, p. 18), "os conceitos são abstrações dos atributos essenciais compartilhados por uma categoria de objetos, eventos ou ideias", permitindo que os indivíduos agrupem informações de forma significativa. A compreensão de como os alunos aprendem conceitos é essencial para que os educadores desenvolvam estratégias que promovam a aprendizagem significativa e duradoura.

Os conceitos são representações mentais que auxiliam na organização do conhecimento. Eles são construídos com base na interação com o ambiente e influenciados por fatores como experiências prévias, contexto social e cultural, além das características individuais de cada aluno (Santos *et al.*, 2021). Essa interação ativa com o meio reforça a importância de uma abordagem pedagógica que respeite a diversidade cognitiva dos alunos.

David Ausubel, em sua teoria da aprendizagem significativa, argumenta que "a aprendizagem ocorre quando novas informações são integradas de maneira substancial ao conhecimento pré-existente do aluno" (2003, p. 21). Isso implica que o processo de aprendizagem de conceitos só se torna adequado quando o novo conteúdo é conectado de maneira lógica ao que o aluno já sabe. A ativação do conhecimento prévio é, portanto, uma condição essencial para que a aprendizagem de conceitos seja consolidada.

Outras teorias, como a aprendizagem por descoberta, proposta por Jerome Bruner (1961), e a aprendizagem contextual, de Lev Vygotsky, também ressaltam a importância de uma interação ativa do aluno com o conteúdo. Bruner sugere que "a aprendizagem ocorre de maneira mais efetiva quando o aluno descobre as relações entre os conceitos por conta própria" (Bruner, 1961, p. 72), em vez de receber a informação de forma passiva. Vygotsky, por sua vez, enfatiza o papel da mediação social no desenvolvimento conceitual, onde o aluno é auxiliado por um professor ou por colegas experientes para construir seu entendimento dos conceitos (Vygotsky, 1978).

No contexto educacional, os professores podem adotar uma variedade de estratégias pedagógicas que incentivem a construção ativa dos conceitos pelos alunos. Ausubel (2003, p. 34) afirma que "os organizadores prévios são uma ferramenta importante para ajudar os alunos a conectar novos conceitos ao conhecimento existente". Esses organizadores, como mapas conceituais, analogias e exemplos do mundo real, proporcionam um contexto significativo que facilita a assimilação de novos conteúdos. Metodologias como o ensino baseado em problemas e a aprendizagem baseada em projetos oferecem aos alunos a oportunidade de aplicar conceitos em situações reais, promovendo uma compreensão dos conceitos. Bruner (1961, p. 75) reforça que "o aluno deve ser incentivado a resolver problemas reais, pois isso o estimula a pensar criticamente e a aplicar os conceitos de maneira flexível".

Outro recurso são as tecnologias digitais, que oferecem novas formas de visualizar e manipular conceitos complexos. Santos *et al.* (2021, p. 47) apontam que "simulações, jogos educacionais e vídeos interativos permitem aos alunos explorar conceitos de maneira concreta, facilitando a sua compreensão e retenção". Essas ferramentas são especialmente úteis em áreas como ciências e matemática, em que os alunos podem entender conceitos abstratos.

Para que os alunos tenham compreendido os conceitos, a avaliação desempenha um papel crucial. Ausubel (2003, p. 42) salienta que "as avaliações devem ir além da simples memorização e permitir que os alunos demonstrem sua capacidade de aplicar os conceitos em novos contextos". Assim, métodos avaliativos que utilizem tarefas baseadas em problemas, projetos autênticos e questões abertas oferecem uma visão precisa da compreensão do aluno, fornecendo ao professor subsídios para um *feedback* construtivo e personalizado.

Ausubel (2003) descreve o processo de aprendizagem conceitual como ocorrendo em duas fases: na primeira, durante a infância, o aluno adquire conceitos

básicos, que são constantemente enriquecidos e expandidos ao longo dos anos escolares e na vida adulta. Ele afirma que "[...] à medida que o vocabulário de uma criança aumenta, novos conceitos são adquiridos principalmente por meio da assimilação de conceitos pré-existentes, que servem como base para a integração de novos conhecimentos" (Ausubel, 2003, p. 18).

Este processo de assimilação de conceitos requer que a estrutura cognitiva do aluno esteja preparada para receber novos conteúdos. Como destaca Moreira (2012, p. 27), "a aprendizagem conceitual é um processo contínuo e progressivo, no qual os conceitos novos são construídos com base no conhecimento existente, facilitando a resolução de problemas e a internalização do saber". Essa visão reitera que os conceitos não são entidades isoladas, mas verdadeiros pilares cognitivos que sustentam a aprendizagem significativa.

3.1.3 A aprendizagem proposicional

Aprendizagem proposicional é uma abordagem teórica que se concentra na compreensão e aplicação de proposições ou declarações específicas de conhecimento. Ausubel (2003, p. 3) define proposições como "ideias expressas verbalmente que contêm significados tanto denotativos quanto conotativos", destacando que o aprendizado proposicional envolve a compreensão de conceitos, teorias e regras, além de sua aplicação em contextos variados. Ao contrário da aprendizagem representacional, que privilegia imagens mentais e esquemas cognitivos, a aprendizagem proposicional se concentra na compreensão conceitual e verbal de informações.

Nessa abordagem, os alunos são desafiados a entender e articular conceitos de forma clara e precisa para identificar as relações entre diferentes proposições e aplicá-las para resolver problemas e tomar decisões. Segundo Damasceno (2024, p. 41), "a aprendizagem proposicional promove o desenvolvimento do pensamento crítico, uma vez que exige do aluno a análise lógica e a síntese de informações". Isso reforça o papel desse tipo de aprendizagem para a formação de habilidades de resolução de problemas e raciocínio argumentativo.

A construção de um repertório de conhecimento declarativo é uma característica central da aprendizagem proposicional. Esse repertório compreende fatos, conceitos e princípios que os alunos podem utilizar para compreender e resolver problemas em diferentes áreas. Ausubel (2003, p. 56) afirma que "os conceitos fundamentais em uma área de conhecimento devem ser compreendidos em profundidade para que possam ser

aplicados de maneira eficiente em novos contextos". Por exemplo, ao aprender os princípios básicos da álgebra, os alunos devem ser capazes de aplicar esses conceitos em situações reais, como a resolução de problemas financeiros ou a análise de dados.

A argumentação e o raciocínio crítico são habilidades essenciais na aprendizagem proposicional. Os alunos são incentivados a justificar suas respostas e a apresentar evidências para suas conclusões. Isso os capacita a entender os conceitos, também a comunicar suas ideias de forma clara e a defender seus pontos de vista. Lima (2023, p. 63) destaca que "a argumentação baseada em proposições fortalece a compreensão conceitual e promove uma aprendizagem significativa".

A promoção da aprendizagem proposicional depende de estratégias pedagógicas adequadas. Uma abordagem comum é o uso da instrução explícita, que envolve a apresentação clara e sistemática de conceitos, seguida de oportunidades para os alunos praticarem e aplicarem esses conceitos. Santos *et al.* (2021, p. 74) argumentam que "a instrução explícita é eficaz porque garante que os alunos compreendam os conceitos antes de aplicá-los em situações complexas". Por exemplo, em uma aula de física, um professor pode explicar as leis do movimento e depois fornecer problemas práticos para os alunos resolverem, aplicando essas leis.

Outra estratégia é a aprendizagem ativa e participativa, que inclui atividades como discussões em grupo, estudos de caso e simulações. Brito *et al.* (2023, p. 69) afirmam que "essas atividades incentivam os alunos a construir ativamente seu próprio entendimento dos conceitos, promovendo uma aprendizagem mais profunda e significativa". Ao participar de debates e resolver problemas em equipe, os alunos desenvolvem sua compreensão conceitual, suas habilidades de comunicação e colaboração.

No contexto das tecnologias digitais, a aprendizagem proposicional pode ser significativamente enriquecida. Ferramentas como simulações interativas, recursos multimídia e ambientes virtuais de aprendizagem oferecem aos alunos novas formas de explorar conceitos complexos. Leandro (2021, p. 87) destaca que "os ambientes virtuais de aprendizagem permitem que os alunos interajam com os conceitos de maneira dinâmica, recebendo feedback imediato, o que facilita a internalização do conhecimento". O acesso a uma variedade de recursos *online* amplia a perspectiva dos alunos, permitindo-lhes explorar diferentes abordagens para a compreensão dos conceitos.

As tecnologias digitais também desempenham um papel crucial na personalização do ensino, adaptando o conteúdo às necessidades de cada aluno. Por meio

de plataformas de aprendizagem *online*, os alunos podem progredir em seu próprio ritmo, recebendo *feedback* contínuo sobre seu progresso. Damasceno (2024, p. 102) afirma que "o uso de tecnologias digitais proporciona uma experiência de aprendizagem envolvente, permitindo que os alunos façam conexões significativas com o conteúdo". Isso é especialmente importante em disciplinas que envolvem conceitos abstratos, como matemática e ciências, em que as simulações podem ajudar os alunos a visualizar processos complexos.

A aprendizagem proposicional pode se desdobrar em diferentes formas, conforme delineado por Ausubel: subordinada, subordinante e combinatória. Na aprendizagem proposicional subordinada, novas proposições são integradas sob proposições preexistentes, formando uma relação hierárquica. Já na forma subordinante, as novas proposições servem de base para ampliar ou generalizar conceitos prévios. Por fim, a aprendizagem combinatória ocorre quando novas proposições se relacionam de maneira flexível com diferentes conteúdos, sem necessariamente depender de uma estrutura hierárquica.

Ausubel (2003, p. 19) explica que "a aprendizagem proposicional combinatória é uma das mais frequentes, pois envolve a integração de novos conceitos de maneira ampla e flexível com a estrutura cognitiva existente". Esse processo de integração permite que os alunos relacionem novos conhecimentos com conteúdos anteriores, construindo uma rede de significados.

3.1.3.1 Aprendizagem proposicional – forma subordinada

A aprendizagem proposicional forma subordinada é uma abordagem teórica que se concentra no processamento de proposições linguísticas, em que as unidades de significado expressam uma afirmação sobre o mundo, podendo ser verdadeiras ou falsas. Essa forma de aprendizagem enfoca a maneira como as proposições são estruturadas em relação umas às outras, com algumas proposições sendo subordinadas a outras, ou seja, dependentes, para expressar seu significado completo. Ausubel (2003) explica que a aprendizagem subordinada ocorre quando novas proposições se conectam logicamente a proposições principais já estabelecidas na estrutura cognitiva do aluno.

Um exemplo claro desse tipo de relação está na frase: "Eu estudo enquanto meu irmão assiste TV". A proposição "eu estudo" é a principal, e "enquanto meu irmão assiste TV" é subordinada, pois depende da primeira para ser compreendida em sua totalidade. Da Silva *et al.* (2021, p. 45) apontam que "a compreensão dessas estruturas é essencial

para o desenvolvimento da linguagem e da compreensão textual", destacando a importância dessa forma de aprendizagem para a leitura e a escrita de textos complexos.

Um aspecto central da aprendizagem proposicional subordinada é a compreensão das relações sintáticas e semânticas nas proposições. A sintaxe refere-se à estrutura gramatical das frases, incluindo a ordem das palavras e como elas se combinam para formar proposições coerentes. A semântica, por outro lado, diz respeito ao significado das palavras e frases, bem como à relação de sentido entre elas. Cipriani *et al.* (2021, p. 33) afirmam que "a habilidade de identificar e interpretar as relações entre proposições é crucial para a compreensão e a produção de textos mais elaborados".

No processo de aprendizagem os alunos desenvolvem habilidades de análise e síntese, decompondo frases complexas em partes menores e entendendo a função de cada proposição dentro da frase. Isso envolve a identificação de conectores linguísticos, como "porque" ou "enquanto", que estabelecem relações de subordinação. Dessa forma, os alunos aprendem a interpretar e produzir textos que expressam ideias de maneira clara e estruturada.

No contexto educacional, a compreensão e produção de proposições subordinadas são essenciais para o desenvolvimento de habilidades avançadas de leitura e escrita. Ausubel (2003, p. 21) enfatiza que "a aprendizagem proposicional subordinada é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico, pois envolve a análise das relações entre proposições complexas". Ao dominar essas estruturas, os alunos são capazes de acessar e interpretar textos acadêmicos e científicos com maior precisão, para desenvolver a capacidade de expressar ideias de forma coesa e articulada.

Além da linguagem, essa forma de aprendizagem também é aplicada em outras áreas, como matemática e ciências, nas quais a compreensão de relações hierárquicas entre proposições auxilia na resolução de problemas complexos.

No modelo de aprendizagem significativa de Ausubel, o conceito de subsunção é diretamente relacionado à aprendizagem proposicional subordinada. Ausubel (2003) explica que a subsunção ocorre quando uma proposição logicamente significativa se relaciona com proposições específicas já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Esse processo pode ser tanto derivativo, quando o conteúdo novo reforça ou ilustra noções já conhecidas, quanto correlativo, quando o novo conteúdo expande ou modifica o conhecimento preexistente.

Esse processo é crucial para a construção de um entendimento aprofundado, pois permite que o aluno organize e hierarquize o conhecimento promovendo uma

compreensão significativa. Moreira (2012, p. 30) acrescenta que "a aprendizagem subordinante é um passo necessário para a internalização de conceitos mais complexos, pois promove uma organização mais sofisticada do conhecimento".

Apesar de sua importância, a aprendizagem proposicional subordinada pode representar desafios para alguns alunos, especialmente aqueles cuja língua materna tem estruturas sintáticas diferentes do português. Maia (2021, p. 52) observa que "a diversidade linguística e cultural dos alunos pode impactar significativamente sua capacidade de compreender e produzir proposições subordinadas". Nesses casos, é necessário adotar estratégias pedagógicas que enfatizem a prática, oferecendo *feedback* contínuo e expondo os alunos a exemplos práticos de proposições subordinadas.

O uso de tecnologias digitais pode também enriquecer essa aprendizagem. Lemos *et al.* (2021) sugerem que ferramentas interativas, como aplicativos educacionais e plataformas *online*, permitem que os alunos manipulem proposições em atividades práticas e interativas, promovendo uma aprendizagem envolvente. Essas tecnologias oferecem suporte personalizado, adaptando as atividades ao nível de proficiência dos alunos, o que facilita a diferenciação instrucional e permite que cada aluno avance em seu próprio ritmo.

Em última análise, a aprendizagem proposicional forma subordinada desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo, acadêmico e comunicativo dos alunos. Ao dominar essas habilidades, os alunos se tornam capazes de interpretar textos complexos, resolver problemas de maneira de a tomar decisões informadas. Ferreira *et al.* (2022) argumentam que a integração ativa da aprendizagem proposicional em sala de aula prepara os alunos para enfrentar os desafios acadêmicos e profissionais com maior competência.

Para os professores, é importante criar um ambiente de aprendizado que combine abordagens tradicionais e tecnológicas, promovendo tanto o ensino direto quanto o uso de tecnologias digitais; dessa forma, os alunos podem construir um repertório de habilidades amplo.

3.1.3.2 Aprendizagem proposicional – forma subordinante

A aprendizagem proposicional forma subordinante ressalta a construção de proposições organizadas hierarquicamente, em que as ideias mais simples são combinadas para formar proposições complexas. Ausubel (2003) destaca que essa forma de aprendizagem se caracteriza pela integração de novas proposições às já existentes, criando uma estrutura cognitiva que facilita a compreensão de conceitos complexos.

Nesse sentido, os alunos são desafiados a entender relações de causa e efeito, condição e consequência, e a interligar proposições de maneira lógica e sequencial.

Na prática, essa abordagem estimula o desenvolvimento do pensamento crítico, pois os alunos precisam identificar padrões e regularidades no conhecimento. Lemos *et al.* (2021, p. 112) afirmam que "essa organização hierárquica promove uma compreensão significativa dos conceitos, permitindo que os alunos apliquem o conhecimento de maneira eficaz em situações reais". Isso significa que, ao estruturar o conhecimento em níveis crescentes de complexidade, os alunos constroem uma compreensão ampla e integrada.

Uma característica distintiva dessa forma de aprendizagem é o enfoque na organização hierárquica do conhecimento. Isso envolve a combinação de proposições simples para formar estruturas complexas. Borges (2020, p. 43) exemplifica esse processo ao afirmar que

ao ensinar o ciclo da água, os alunos podem começar com proposições simples, como "a água evapora ao ser aquecida", e depois combinar essas proposições para formar uma compreensão completa do ciclo, envolvendo evaporação, condensação e precipitação.

A hierarquização dessas proposições ajuda os alunos a relacionarem os conceitos e a estabelecerem uma lógica coerente entre as partes que compõem o fenômeno.

Essa abordagem também auxilia os alunos a desenvolverem habilidades de análise crítica, uma vez que precisam examinar as evidências e argumentos que sustentam as proposições. De acordo com Pereira (2023, p. 57), "a aprendizagem proposicional forma subordinante desafia os alunos a avaliar criticamente as informações e a construir conexões lógicas entre as proposições, promovendo um entendimento profundo dos conteúdos". Essa prática favorece que os alunos apliquem o conhecimento de maneira significativa em contextos práticos.

Para desenvolver a aprendizagem proposicional subordinante, os professores podem utilizar diversas estratégias pedagógicas, incluindo aulas expositivas, discussões em grupo e estudos de caso. Essas atividades ajudam os alunos a explorarem as relações entre as proposições e a compreenderem o encaixe lógico entre os conceitos. Guizardi *et al.* (2021) observam que a aprendizagem é fortalecida quando os alunos podem interagir com os conceitos de forma dinâmica, usando discussões e atividades práticas para desenvolver essa compreensão dos conceitos.

O uso de tecnologias digitais pode enriquecer esse processo, proporcionando aos alunos oportunidades de explorar proposições de forma dinâmica e envolvente. Carmo

(2023, p. 102) menciona que "ferramentas como simulações e jogos educacionais oferecem um ambiente interativo no qual os alunos podem experimentar com proposições e testar suas conexões, reforçando a estruturação hierárquica do conhecimento". Essas ferramentas tornam o aprendizado ativo, permitindo aos alunos manipularem os conceitos e visualizarem suas inter-relações de forma concreta.

A aprendizagem proposicional forma subordinante não deve ser vista de maneira isolada, a combinação de diferentes formas de aprendizagem permite que os alunos desenvolvam uma compreensão multidimensional dos conceitos.

Mendes (2020, p. 74) ressalta que "ao integrar diferentes formas de aprendizagem, os educadores criam um ambiente no qual os alunos podem desenvolver tanto a capacidade de lidar com informações isoladas quanto a habilidade de conectá-las a um contexto mais amplo". Isso significa que, ao associar a aprendizagem subordinante a outras formas de aprendizado, os alunos podem construir uma estrutura cognitiva flexível e adaptativa, aplicável a diversas áreas de conhecimento.

A aprendizagem proposicional forma subordinante é uma ferramenta poderosa para promover a compreensão profunda e significativa dos conceitos. Ao estruturar o conhecimento em proposições hierárquicas, os alunos são desafiados a relacionar ideias, avaliar informações e formular novos entendimentos. Pereira *et al.* (2023, p. 79) afirmam que "essa abordagem prepara os alunos para enfrentar desafios complexos, fornecendo-lhes as habilidades necessárias para resolver problemas de maneira criativa e eficaz".

O uso de estratégias pedagógicas ativas, combinado com tecnologias digitais, pode facilitar a aprendizagem subordinante e proporcionar aos alunos um ambiente de aprendizado envolvente e interativo. Borges (2020, p. 59) destaca que "as tecnologias digitais oferecem novas oportunidades para os alunos manipularem e interagirem com os conceitos, promovendo uma compreensão mais duradoura e aplicável".

Portanto, a aprendizagem proposicional forma subordinante é uma abordagem que facilita a compreensão hierárquica do conhecimento, também promove o pensamento crítico, preparando os alunos para aplicar o conhecimento em contextos diversos e resolver problemas de maneira criativa e inovadora.

3.1.3.3 Aprendizagem proposicional – forma combinatória

A aprendizagem proposicional combinatória se concentra na construção de proposições ou declarações de conhecimento que integram diferentes princípios, teorias

ou conceitos, de forma a criar uma compreensão ampla e articulada do conteúdo. Ausubel (2003) define que essa forma de aprendizagem se refere a situações em que uma proposição não pode ser diretamente relacionada a uma ideia subordinante ou subordinada específica, mas sim a uma combinação de conteúdos geralmente relevantes. Dessa forma, a aprendizagem combinatória amplia o campo de relações cognitivas, conectando novos conhecimentos com uma gama diversa de informações já existentes no repertório do aprendiz.

Uma das estratégias utilizadas nessa abordagem é o uso de mapas conceituais e redes semânticas, que permitem aos alunos organizar e relacionar conceitos de maneira hierárquica e interconectada. Segundo Leandro (2021, p. 112), "os mapas conceituais promovem uma abordagem ativa, onde os alunos articulam suas compreensões, conectando proposições de forma visual e significativa". Ao construir esses mapas, os alunos desenvolvem uma visão geral dos conceitos estudados e reforçam a retenção e a compreensão deles.

A aprendizagem proposicional combinatória pode ser aplicada por meio de problemas complexos, em que os alunos precisam mobilizar seus conhecimentos prévios para propor soluções adequadas. Nesse tipo de abordagem, a articulação de proposições ocorre quando os estudantes aplicam os conceitos de maneira prática e contextualizada, levando-os a uma compreensão significativa do conteúdo. Damasceno (2024, p. 58) afirma que "a resolução de problemas complexos incentiva a articulação de proposições e a aplicação do conhecimento em contextos autênticos, o que fortalece a aprendizagem significativa".

Outro recurso frequentemente utilizado é a discussão em grupo. A troca de ideias entre os alunos permite que cada um apresente suas proposições e as defenda, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico. Lima (2023, p. 129) destaca que "o diálogo entre os alunos estimula a construção colaborativa do conhecimento, onde cada participante contribui com suas proposições, criando uma rede de ideias interligadas". Esse processo enriquece a experiência de aprendizagem, como também promove uma aprendizagem ativa e socialmente construída.

As tecnologias digitais também desempenham um papel importante na aprendizagem proposicional combinatória. Ferramentas como plataformas de aprendizagem *online*, simulações interativas e ferramentas de criação de apresentações multimodais proporcionam aos alunos ambientes de aprendizagem dinâmicos e colaborativos. Silva *et al.* (2022) afirmam que as tecnologias digitais facilitam a criação

de proposições multimodais, permitindo aos alunos explorar conceitos e articulá-los em diversos formatos, como vídeos, infográficos ou simulações. Esses recursos oferecem uma maneira prática e envolvente de os alunos articularem suas compreensões e aplicarem o conhecimento em novos contextos.

A forma combinatória da aprendizagem proposicional envolve a integração de várias estratégias pedagógicas, o que permite aos educadores criar uma experiência de aprendizagem rica e abrangente. Santos *et al.* (2021, p. 85) argumentam que "a combinação de métodos, como mapas conceituais, discussões em grupo e ensino baseado em problemas, oferece aos alunos uma base sólida para a articulação de proposições, promovendo uma compreensão ampla do conteúdo". Essa abordagem ressalta a importância de uma diversidade de métodos de ensino, reconhecendo que diferentes alunos podem se beneficiar de diferentes estilos de aprendizagem.

A aprendizagem combinatória também valoriza o papel dos educadores como facilitadores, que devem adaptar as estratégias de acordo com as necessidades dos alunos e o contexto educacional. Brito (2023, p. 44) destaca que "ao integrar diferentes abordagens, os educadores podem ajustar os métodos de ensino às características dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais eficaz e duradoura". Essa flexibilidade permite que os alunos participem ativamente do processo de construção do conhecimento e que desenvolvam habilidades para articular e aplicar conceitos de forma autônoma.

Para que a aprendizagem proposicional combinatória é necessário considerar o contexto educacional em que está sendo aplicada. A infraestrutura tecnológica, as políticas educacionais e as características da população-alvo são fatores determinantes para o sucesso dessa abordagem. Leandro (2021, p. 97) ressalta que "a análise do contexto educacional permite aos educadores adaptar a abordagem combinatória para atender às demandas específicas de cada ambiente, garantindo que os alunos se envolvam ativamente no processo de aprendizagem".

É essencial que os métodos de coleta e análise de dados sejam adequados para monitorar o progresso dos alunos. Isso pode incluir observações de sala de aula, entrevistas e análise de artefatos educacionais, como mapas conceituais ou projetos colaborativos. A combinação desses métodos permite aos educadores avaliar a eficácia das estratégias aplicadas e ajustar a abordagem conforme necessário.

Em resumo, a aprendizagem proposicional forma combinatória é uma abordagem poderosa para promover a compreensão profunda e a articulação de conhecimento pelos alunos. A integração de diversas estratégias pedagógicas, como

mapas conceituais, ensino baseado em problemas e o uso de tecnologias digitais, permite criar uma experiência de aprendizagem envolvente e significativa. Ao conectar novos conhecimentos a uma ampla gama de informações já existentes no repertório dos alunos, a aprendizagem combinatória facilita a retenção e a aplicação do conhecimento em contextos diversos.

Por meio dessa abordagem, os educadores podem ajudar os alunos a desenvolver o domínio do conteúdo, habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e articulação de ideias. Como enfatiza Ausubel (2003), a maioria da aprendizagem proposicional significativa ocorre por meio da subsunção ou da forma combinatória, que permite ao aluno relacionar novos conceitos a um contexto amplo de conhecimentos. Dessa forma, a aprendizagem combinatória contribui significativamente para a formação de indivíduos reflexivos, capazes de aplicar o conhecimento de maneira crítica e inovadora.

Após uma análise detalhada dos diferentes tipos de aprendizagem discutidos por Ausubel, é útil sintetizar as principais características de cada tipo de aprendizagem em um quadro. A seguir, são apresentadas as distinções entre a aprendizagem representacional, a aprendizagem de conceitos e a aprendizagem proposicional, bem como as variações subordinada, subordinante e combinatória da aprendizagem proposicional. Essa organização oferece uma visão clara das características e funções de cada tipo de aprendizagem no processo educacional.

Quadro 3 - Tabela comparativa dos tipos de aprendizagem

Tipo de aprendizagem	Definição	Características principais
Aprendizagem representacional	Atribuição de significados a símbolos.	Base para a construção de conceitos e proposições; envolve a memorização e a formação de esquemas cognitivos.
Aprendizagem de conceitos	Organização e generalização de categorias.	Central para o pensamento crítico; permite a aplicação flexível de conceitos em diferentes contextos.
Aprendizagem proposicional	Compreensão e aplicação de proposições conceituais ou regras.	Focada na aplicação de conhecimento em problemas e na integração de proposições com conceitos preexistentes.
Forma subordinada	Integração de novos conceitos sob proposições já existentes.	Permite o refinamento do conhecimento prévio; novos detalhes ou exemplos são assimilados sob conceitos amplos.

Tipo de aprendizagem	Definição	Características principais
Forma subordinante	Novas proposições servem de base para expandir conceitos preexistentes.	Expansão e generalização de conceitos; permite a organização hierárquica de novos conhecimentos.
Forma combinatória	Integração de proposições sem relação direta com conceitos prévios.	Criação de redes cognitivas flexíveis; integração de novas informações com diferentes áreas do conhecimento.

Fonte: O autor (2024).

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel destaca a importância do conhecimento prévio na construção de novos saberes para a compreensão de como os alunos assimilam e processam novas informações. Através das diferentes formas de aprendizagem — representacional, conceitual e proposicional —, observamos que a construção de significados está diretamente relacionada à capacidade do aluno de integrar novos conhecimentos à sua estrutura cognitiva preexistente.

No contexto da pesquisa que investiga a integração das tecnologias digitais no processo de avaliação nos anos finais do ensino fundamental, a teoria de Ausubel proporciona um arcabouço sólido para entender como essas ferramentas podem facilitar a aprendizagem significativa. As tecnologias podem atuar como mediadoras que auxiliam na criação de representações mentais, na organização de conceitos e na articulação de proposições, oferecendo ambientes interativos que estimulam a construção ativa do conhecimento.

Os conceitos de aprendizagem representacional e conceitual são particularmente relevantes para compreender como os alunos podem, por exemplo, utilizar simulações interativas e ferramentas visuais para mapear conceitos e estabelecer relações entre eles, enquanto a aprendizagem proposicional permite que eles apliquem esse conhecimento em contextos reais e solucionem problemas com base em princípios científicos e matemáticos. Dessa forma, as tecnologias digitais podem se tornar poderosas ferramentas pedagógicas para promover a aprendizagem significativa no processo de avaliação.

Com isso, fica claro que a teoria da aprendizagem significativa oferece um suporte teórico essencial para o desenvolvimento de estratégias de avaliação que valorizem não apenas a memorização, mas a compreensão profunda e a aplicação de conhecimentos. O próximo tópico abordará, com maior profundidade, como as diferentes modalidades de avaliação podem ser adaptadas para favorecer esse tipo de aprendizagem no contexto digital, oferecendo uma transição entre os princípios teóricos discutidos e a prática avaliativa no ambiente escolar contemporâneo.

3.1.4 Condições para ocorrência da aprendizagem significativa

A aprendizagem significativa refere-se ao processo em que novos conhecimentos são integrados à estrutura cognitiva preexistente do indivíduo, de forma relevante e substancial. Para que isso ocorra, algumas condições específicas precisam ser atendidas, criando um ambiente propício para a assimilação e a retenção do conhecimento.

A primeira condição para que a aprendizagem significativa aconteça é a potencial significatividade do material a ser aprendido. Isso significa que o conteúdo deve ter relevância intrínseca e se conectar com os conhecimentos já adquiridos pelo aluno. Segundo Ausubel (2003, p. 18), "a aprendizagem significativa ocorre quando ideias potencialmente significativas são relacionadas, de forma não-arbitrária e substancial, à estrutura cognitiva existente do aluno". O aluno deve, portanto, ser capaz de vincular o novo conteúdo ao que já sabe, o que reforça a importância de trabalhar a ativação dos conhecimentos prévios.

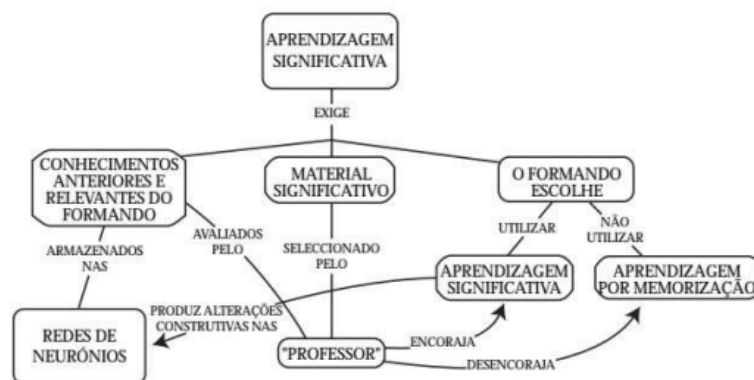
Outro fator essencial é a organização da estrutura cognitiva do aprendiz. Uma estrutura cognitiva bem desenvolvida permite que ele faça conexões significativas entre novas e antigas informações. Novak (2000, p. 52) aponta que "quanto organizada a estrutura cognitiva, mais facilmente novas informações são assimiladas". Ou seja, um repertório rico e bem estruturado facilita a integração de novos conceitos e promove um aprendizado profundo.

Com efeito, a motivação do aluno é fundamental. Um aprendiz motivado, que reconhece a relevância do que está sendo ensinado, está inclinado a engajar-se ativamente no processo de aprendizagem. Moreira (2012, p. 27) destaca que "a disposição para aprender e a motivação intrínseca são determinantes no sucesso da aprendizagem significativa". Portanto, a criação de um ambiente que valorize a curiosidade e o interesse ajuda para que o aluno se envolva de forma significativa com o conteúdo.

O professor desempenha um papel na facilitação da aprendizagem significativa. Cabe a ele selecionar materiais didáticos adequados, criar condições que promovam o engajamento do aluno e oferecer suporte durante o processo de construção de significados. Além disso, o professor pode promover um ambiente de aprendizagem estimulante e colaborativo. Silva *et al.* (2022, p. 37) reforçam que "o contexto de sala de aula, incluindo práticas pedagógicas ativas e recursos diversos, influencia diretamente na qualidade da aprendizagem".

A figura a seguir (Figura 2) ilustra o modelo proposto por Novak (2000), que sintetiza as três condições fundamentais para que a aprendizagem significativa ocorra: os conhecimentos prévios, o material significativo e a disposição do aluno. Nesse modelo, observa-se que, quando essas condições são atendidas, há uma integração ativa e significativa das novas informações à estrutura cognitiva do aprendiz.

Figura 2 – As três condições para que ocorra a aprendizagem significativa



Fonte: Novak (2000, p. 53).

De acordo com Novak (2000), os conhecimentos prévios são avaliados pelo educador, que seleciona materiais adequados para o aprendizado. O aluno, por sua vez, desempenha um papel central ao escolher se engajar de maneira significativa ou seguir uma abordagem baseada na memorização mecânica. A diferença entre essas duas abordagens se reflete diretamente na profundidade e na durabilidade do conhecimento adquirido. A figura destaca ainda o impacto da interação entre o professor, o material didático e o aluno, que pode tanto desencadear a aprendizagem significativa quanto resultar em uma aprendizagem superficial e desprovida de sentido.

Esse diagrama reforça o papel ativo do professor como facilitador no processo de aprendizagem. Ao utilizar materiais que se conectam com os conhecimentos prévios do aluno e ao promover um ambiente de ensino colaborativo, o professor contribui significativamente para a ocorrência de uma aprendizagem rica e significativa. Moreira (2012, p. 45) afirma que "o papel do professor é essencial, pois ele deve organizar o ensino de modo que o conteúdo se torne significativo para o aluno".

Além das condições cognitivas e motivacionais do aluno, o contexto de ensino também tem um papel importante na ocorrência da aprendizagem significativa. Um ambiente que estimule a curiosidade e o pensamento crítico pode facilitar a integração de novos conhecimentos de maneira significativa. Santos *et al.* (2021, p. 55) argumentam

que "o uso de metodologias ativas e tecnologias digitais pode enriquecer o processo de aprendizagem, oferecendo aos alunos uma experiência mais dinâmica e interativa".

O uso de tecnologias educacionais também pode contribuir para a aprendizagem significativa, proporcionando recursos que permitem a exploração ativa de conceitos, como simuladores, jogos e plataformas digitais. Essas ferramentas possibilitam que o aluno explore o conteúdo de forma imersiva e autêntica, o que fortalece a retenção e a compreensão dos conceitos ensinados. Brito *et al.* (2023, p. 63) enfatizam que "o uso de tecnologias interativas pode facilitar a construção de significados, conectando o conteúdo teórico com situações práticas e concretas".

Portanto, para que a aprendizagem significativa ocorra é essencial que o material de ensino seja relevante e que o aluno possua uma estrutura cognitiva organizada, além de estar motivado para aprender. O professor, por sua vez, tem o papel de mediar esse processo, selecionando materiais adequados e criando um ambiente de aprendizagem que favoreça a construção de significados. A figura apresentada por Novak (2000) sintetiza essas condições, mostrando a importância da interação entre o aluno, o material didático e o professor no desenvolvimento de uma aprendizagem profunda e integrada. Quando essas condições são atendidas, o resultado é um aprendizado significativo e duradouro.

3.2 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem é um tema de suma importância no contexto educacional atual. A forma como os estudantes são avaliados não apenas influencia a sua aprendizagem, mas também pode impactar significativamente o processo de ensino e aprendizagem como um todo.

A avaliação de aprendizagem do estudante tem sido destacada como uma ferramenta pedagógica de suma importância para a melhoria do rendimento escolar no ensino fundamental. Por meio da análise criteriosa da aprendizagem dos alunos em diferentes áreas do conhecimento é possível identificar suas potencialidades e dificuldades, subsidiando assim o planejamento de intervenções pedagógicas adequadas às necessidades individuais. Nesse sentido, a avaliação de aprendizagem não deve ser encarada como um processo de mensuração de conhecimentos, como uma oportunidade de promover a reflexão sobre práticas pedagógicas e propor estratégias de ensino (Rufino, 2024).

A avaliação nos anos finais do ensino fundamental desempenha um papel no panorama educacional, influenciando a aprendizagem acadêmica dos estudantes e o

direcionamento do processo de ensino e aprendizagem. No entanto, é essencial compreender que a avaliação não deve ser vista apenas como uma medida de performance, mas sim como uma ferramenta pedagógica que contribui para a melhoria contínua do rendimento escolar e para o desenvolvimento integral dos alunos (Rufino, 2024), além de considerar as possibilidades de uma aprendizagem significativa.

Além disso, a cultura digital tem se destacado como um elemento essencial no contexto educacional atual. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ajuda a compreender como a competência digital pode ser integrada ao planejamento escolar e pedagógico no ensino fundamental e para uma aprendizagem significativa. A análise da competência digital à luz da BNCC permite identificar a importância do uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, a necessidade de desenvolver habilidades e competências digitais nos estudantes para que possam participar ativamente da sociedade da informação.

No contexto da Base Nacional Comum Curricular, a avaliação ganha ainda relevância, uma vez que se torna necessário avaliar o conhecimento dos alunos e o desenvolvimento de competências e habilidades previstas no documento. Santos *et al.* (2021) destacam a importância de uma plataforma computacional que auxilie na avaliação diagnóstica dos alunos em relação às competências da BNCC, fornecendo *feedbacks* precisos e direcionados para o planejamento pedagógico.

A relação entre avaliação e aprendizagem significativa é um assunto que desempenha um papel muito importante durante a fase escolar do aluno. A avaliação não deve ser vista apenas como um meio de mensurar a aprendizagem dos alunos, mas também como uma ferramenta essencial para promover a aprendizagem significativa (Guarda; Silva Pinto, 2023). Neste contexto, é importante compreender como a avaliação pode ser concebida e aplicada de forma a facilitar a construção de significados pelos alunos, contribuindo para um processo de aprendizagem profundo e duradouro. Para Hoffmann (2005, p. 17), a avaliação é “[...] uma ação ampla que abrange o cotidiano do fazer pedagógico e cuja energia faz pulsar o planejamento, a proposta pedagógica e a relação entre todos os elementos da ação educativa”. Sendo assim, consiste em acompanhamento permanente, contínuo e gradativo da aprendizagem do aluno.

A aprendizagem significativa destaca a importância de os alunos relacionarem os novos conhecimentos com seus conhecimentos prévios de forma não arbitrária e substancial. Ou seja, os alunos constroem significados a partir da interação entre o que já sabem e o que estão aprendendo, atribuindo sentido e relevância ao novo conhecimento

(Bitencourt, 2023). Nesse sentido, a avaliação pode contribuir ao fornecer *feedback* aos alunos sobre o processo de construção de significados, ajudando-os a identificar lacunas em seu entendimento e a refletir sobre o próprio aprendizado.

Uma abordagem de avaliação alinhada com a aprendizagem significativa reconhece que os alunos aprendem de maneiras diferentes e em ritmos distintos. Portanto, as avaliações diversificadas e adaptadas às necessidades individuais permitem a eles demonstrarem seu entendimento de maneiras variadas (Freitas, 2021). Isso significa que as avaliações não devem se limitar a testes padronizados ou tarefas unidimensionais, mas sim incluir uma variedade de métodos e instrumentos que valorizem a compreensão e a aplicação do conhecimento em contextos reais.

Um dos princípios-chave da avaliação formativa, que está intrinsecamente ligada à aprendizagem significativa, é o fornecimento contínuo de *feedback* aos alunos durante o processo de aprendizagem. Esse *feedback* ao ser descritivo, específico e construtivo, destaca a aprendizagem do aluno quanto aos processos cognitivos envolvidos na resolução de problemas e na construção de entendimento (Nascimento, 2021). Dessa forma, os alunos podem entender melhor suas próprias fortalezas e áreas de melhoria, além de receber orientações sobre como avançar em seu aprendizado. Além disso, a avaliação autêntica, que envolve a realização de tarefas do mundo real que têm significado e relevância para eles, é outra estratégia que está em consonância com a aprendizagem significativa. Essas avaliações permitem que os alunos apliquem seus conhecimentos e habilidades em situações autênticas, promovendo uma compreensão duradoura do conteúdo.

Silva (2002) explica que avaliar é uma ação reflexiva crítica sobre as práticas educativas, no sentido de diagnosticar tanto os aspectos evolutivos quanto as dificuldades e de tomar decisões que lhe são cabíveis. Avaliar é, sobretudo, analisar, interpretar, reorganizar os processos educativos constatando os dados mediante observação e anotações. A interação com as crianças desenvolve-se de modo subjetivo pelo professor. Ao avaliar, como uma ação mediadora e formativa, o professor torna-se um agente reflexivo, pois acompanha o desempenho do aluno e analisa o seu próprio trabalho (Hoffmann, 1993, 2005, 2007). É importante que se promovam as inter-relações. Por exemplo, em vez de realizar um teste tradicional de matemática, os alunos podem resolver problemas do mundo real que envolvem conceitos matemáticos, como orçamento familiar ou planejamento de viagens.

É importante destacar que a relação entre avaliação e aprendizagem significativa não é unilateral, mas sim bidirecional. Ou seja, assim como uma avaliação formativa e autêntica pode promover a aprendizagem significativa, uma aprendizagem significativa também pode influenciar positivamente a forma como os alunos percebem a avaliação (Guarda; Silva Pinto, 2023). Quando os alunos percebem que a avaliação está alinhada com seus objetivos de aprendizagem e os desafia a pensar criticamente e a aplicar seu conhecimento de maneira significativa, eles tendem a se envolver ativamente no processo de aprendizagem.

A avaliação da aprendizagem é um processo contínuo e sistemático que visa a coletar informações sobre o progresso dos alunos ao longo do processo de aprendizagem. Ela desempenha um papel essencial fornecendo informações valiosas sobre o progresso deles, identificando suas dificuldades e orientando intervenções pedagógicas adequadas.

Perceber as relações do estudante, a melhoria de seu desempenho, bem como as dificuldades com relação à aprendizagem, requer trabalho permanente e, de preferência, proximidade na relação entre professor e aluno. Assim a melhoria do desempenho do estudante, por exemplo, traduz-se em avaliação que resulta da percepção acurada das reações anímicas do sujeito por meio de iniciativas diversas em prol da aprendizagem (Both, 2017, p. 35).

É importante também que os professores estejam preparados para utilizar a avaliação de forma formativa, a fim de promover a aprendizagem dos alunos. Como traz Luckesi (2010), deve ser vista como um ato amoroso, uma vez que sua intenção não deve ser medir o conhecimento adquirido pelo aluno durante um determinado intervalo de tempo, mas pelo acompanhamento contínuo, fazer um diagnóstico da evolução do aluno. A avaliação diagnóstica, segundo Both (2017), é uma avaliação ocorrida no início do processo, sendo uma forma de identificar o que o aluno sabe e não sabe, para dar continuidade, entendendo as dificuldades do aluno e o que está enraizado nessas dificuldades.

A avaliação é uma prática essencial no contexto educacional, desempenhando um papel vital na compreensão do progresso do aluno e na melhoria contínua do processo de aprendizagem, como se pode ver a seguir:

[...] conhecer, compreender, acolher os alunos em suas diferenças e estratégias próprias de aprendizagem para planejar e ajustar ações pedagógicas favorecedoras a cada um e ao grupo como um todo. O objetivo de “promover melhores condições de aprendizagem” resulta em mudanças essenciais das práticas avaliativas e das relações com os educandos (Hoffmann, 2005, p. 14).

Duas abordagens principais para a avaliação são amplamente reconhecidas: a avaliação formal e a avaliação informal. Cada uma delas apresenta características distintas, objetivos específicos e contribui de maneiras únicas para a compreensão abrangente da aprendizagem dos estudantes. Para Hoffmann (2000, p. 69),

formal ou informalmente, cada vez que a criança brinca, ela responde ou faz tarefas, está sendo observada e julgada por seus professores. A isso se denomina avaliação. Esta concepção abrange as ações de observação e julgamento, limitando-se a elas.

De acordo com Luckesi (2010, p.166) “a avaliação da aprendizagem necessita, para cumprir o seu verdadeiro significado, assumir a função de subsidiar a construção da aprendizagem bem-sucedida.”

A avaliação formal refere-se a procedimentos estruturados e padronizados, muitas vezes realizados sob condições controladas, como testes padronizados, exames finais ou projetos predeterminados. Esta forma de avaliação segue critérios predefinidos e utiliza instrumentos específicos para medir o conhecimento, as habilidades e as competências dos alunos. É geralmente planejada, programada e administrada de maneira sistemática ao longo do desenvolvimento escolar do aluno, conforme diz Villas Boas (2011, p. 17): “A avaliação ao longo do processo de aprendizagem quando desenvolvida numa perspectiva formativa e tem a finalidade de fornecer informações que permitam a reorganização do trabalho pedagógico em atendimento às diferenças individuais”.

A avaliação, na concepção de Ivo Both (2007), vem atrelada ao processo, em que se direciona a qualidade do desempenho sobre a quantidade de atividades propostas, tanto para o aluno quanto para o professor, ficando em um processo comparativo. Porém, na visão do autor, o foco principal é o ensino de qualidade, superando os limites da verificação.

A avaliação informal é uma abordagem flexível e contínua, incorporando observações diárias, *feedback* imediato e interações informais para avaliar o progresso do aluno. Ao contrário da formal, a avaliação informal não é estruturada por critérios rígidos e não segue um formato predeterminado. Pode ocorrer de maneira contínua, permitindo ajustes em tempo real nas estratégias de aprendizagem. De acordo com Luckesi (2010, p. 31), a avaliação educacional serve como um mecanismo de diagnóstico da situação visando o avanço e o crescimento e possibilita ao aluno condições de emancipação humana.

Embora distintas, a avaliação formal e a informal não são mutuamente exclusivas. Ambas desempenham papéis complementares na compreensão do desenvolvimento do aluno. A avaliação formal oferece uma visão estruturada e comparativa, enquanto a avaliação informal proporciona uma compreensão contextual e contínua. A combinação dessas abordagens contribui para uma avaliação holística, abrangendo diferentes aspectos do desenvolvimento educacional e promovendo uma compreensão completa do aluno.

Portanto, ao projetar e implementar práticas de avaliação, os professores devem considerar como essas práticas podem facilitar a construção de significados pelos alunos e promover uma aprendizagem duradoura. Isso envolve a adoção de abordagens de avaliação diversificadas e contextualizadas, o fornecimento contínuo de *feedback* construtivo e a criação de oportunidades para os alunos aplicarem seu conhecimento em contextos autênticos. Ao fazer isso, os professores podem ajudar a cultivar uma cultura de aprendizagem significativa em suas salas de aula, capacitando os alunos a se tornarem aprendizes autônomos, criativos e críticos (Guarda; Pinto, 2023). Pois, de acordo com Hoffmann, (2000, p. 23), “conceber e nomear o ‘fazer testes’, os ‘dar notas,’ por avaliação é uma atitude simplista e ingênua! Significa reduzir o processo avaliativo de acompanhamento e ação com base na reflexão, a fartos instrumentos auxiliares desse processo, como se nomeássemos por bisturi um instrumento cirúrgico.”

Ao investigar a relação entre avaliação e aprendizagem significativa, observa-se que esses dois elementos estão profundamente interligados e possuem uma dinâmica de influência mútua. A avaliação, quando conduzida de maneira estratégica, pode atuar como um impulso para a construção de uma aprendizagem significativa, pois oferece ao aluno uma visão de seu progresso e uma oportunidade de refletir sobre o próprio processo de aprendizado. Da mesma forma, a experiência de uma aprendizagem significativa impacta diretamente a forma como o aluno percebe e se engaja às práticas avaliativas, gerando uma relação construtiva e autêntica com o ato de ser avaliado. Nesse sentido, é essencial que os educadores adotem uma abordagem holística e integrada para a avaliação, reconhecendo seu papel como ferramenta de mensuração, como um processo que, quando bem estruturado, pode fomentar uma aprendizagem autêntica, reflexiva e transformadora.

Além disso, é importante ressaltar que a implementação de práticas de avaliação alinhadas com a aprendizagem significativa requer um compromisso contínuo com o desenvolvimento profissional dos educadores. Os professores precisam estar

familiarizados com os princípios da aprendizagem significativa e ser capazes de aplicá-los em sua prática pedagógica diária. Isso envolve a aquisição de conhecimentos teóricos sobre avaliação e aprendizagem, a reflexão sobre a própria prática e o desenvolvimento de estratégias de ensino e avaliação (Freitas *et al.*, 2021). As informações obtidas por essa interpretação favorecem, em primeiro lugar, o diálogo entre o professor e o aluno, necessário ao repensar das hipóteses, à reformulação de alternativas de solução. Por outro lado, “dinamizam a reflexão do professor sobre seus próprios posicionamentos metodológicos, na elaboração de questões e a análise de respostas dos alunos” (Hoffmann, 2011, p. 22).

Leve-se em consideração que os professores, ao estarem abertos a explorar novas abordagens e metodologias de ensino e avaliação, podem promover a aprendizagem significativa. Isso pode incluir a integração de tecnologias educacionais inovadoras, como ambientes virtuais de aprendizagem, aplicativos educacionais e recursos multimídia, que têm o potencial de tornar a avaliação autêntica, relevante e envolvente para os alunos. Ao adotar uma abordagem centrada no aluno para a avaliação, os professores podem criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e estimulante, onde os alunos se sintam motivados a explorar, questionar e construir o próprio entendimento do mundo ao seu redor.

Por fim, é importante reconhecer que a implementação de práticas de avaliação alinhadas com a aprendizagem significativa requer um compromisso coletivo de toda a comunidade educacional. Isso inclui os professores, os gestores escolares, os pais e os próprios alunos. Todos esses atores desempenham um papel no processo de avaliação e aprendizagem, para o trabalho em conjunto e para criar um ambiente de apoio e colaboração que promova a aprendizagem de todos os alunos (Nascimento, 2021).

A seguir, será apresentado um estudo sobre as principais dimensões que influenciam a aprendizagem significativa, abordando as dimensões epistemológica, psicológica, pedagógica e social. Essas dimensões foram selecionadas por sua relevância no contexto educacional contemporâneo, pois cada uma delas contribui de maneira única para a forma como o conhecimento é construído, assimilado e aplicado pelos alunos. Ao explorar essas categorias, busca-se oferecer uma visão integrada do processo de ensino-aprendizagem, que vai além da simples transmissão de conteúdo, destacando a importância do envolvimento ativo dos alunos e das interações sociais no desenvolvimento cognitivo.

Cada dimensão será analisada com base em seus fundamentos teóricos, destacando suas implicações práticas no campo educacional. A dimensão epistemológica,

por exemplo, explora a natureza do conhecimento e como ele é construído, enquanto a dimensão psicológica baseia-se nos aspectos emocionais e cognitivos que influenciam o aprendizado. Já a dimensão pedagógica discute as estratégias de ensino que facilitam a aprendizagem significativa, e a dimensão social destaca o papel das interações e do ambiente na formação do conhecimento. Compreender essas quatro dimensões é essencial para educadores que buscam criar ambientes de aprendizagem inclusivos, onde o conhecimento seja construído de forma colaborativa e significativa.

3.2.1 Dimensão epistemológica

A dimensão epistemológica, dentro do contexto da educação, refere-se ao estudo e compreensão da natureza do conhecimento e dos processos pelos quais ele é adquirido, validado e transmitido. Essa dimensão permite entender como os alunos constroem sua interação com o mundo ao redor e como os educadores podem facilitar esse processo de construção do conhecimento de maneira significativa (Ausubel *et al.*, 1980).

No cerne da dimensão epistemológica está a investigação sobre a natureza do conhecimento humano: o que é conhecimento, como é produzido e como podemos ter certeza de sua validade. Essas questões têm sido objeto de reflexão de filósofos, educadores e pesquisadores ao longo da história. Diferentes correntes filosóficas e teorias educacionais oferecem diversas perspectivas sobre essas questões, o que enriquece o debate e contribui para o desenvolvimento de uma compreensão do conhecimento humano (Guarda; Pinto, 2023).

Uma das questões colocadas na dimensão epistemológica é a distinção entre tipos de conhecimento. Tradicionalmente, o conhecimento tem sido considerado em duas categorias: conhecimento empírico e conhecimento teórico. O conhecimento empírico refere-se àquele adquirido pela experiência sensorial e pela observação do mundo. Esse tipo de conhecimento é muitas vezes descrito como conhecimento "prático" ou "do senso comum" e contribui para a compreensão e interação social.

Por sua vez, o conhecimento teórico corresponde ao saber construído por meio de processos de reflexão, análise e formulação de conceitos abstratos. Esse tipo de conhecimento é frequentemente caracterizado como "científico" ou "acadêmico" e colabora no desenvolvimento das diversas áreas do conhecimento. Enquanto o conhecimento empírico se concentra na compreensão de "como" as coisas operam, o conhecimento teórico busca entender o "porquê" que fundamenta o funcionamento de fenômenos ou sistemas.

Essa distinção entre conhecimento empírico e conhecimento teórico não é absoluta e muitas vezes há sobreposição entre os dois tipos de conhecimento. Por exemplo, a ciência, enquanto disciplina acadêmica, baseia-se em observações empíricas e experimentação para desenvolver teorias e modelos explicativos sobre o funcionamento do mundo natural. Da mesma forma, o conhecimento prático adquirido pela experiência pode levar à formulação de teorias e conceitos abstratos sobre como as coisas funcionam (Freitas *et al.*, 2021).

A dimensão epistemológica também aborda questões relacionadas à validade e confiabilidade do conhecimento. Como podemos saber se uma afirmação é verdadeira? Como podemos distinguir entre conhecimento válido e conhecimento falho? Essas são questões complexas que envolvem uma análise crítica das evidências, a consideração de diferentes perspectivas e a avaliação dos métodos utilizados para produzir o conhecimento.

No contexto da educação, a dimensão epistemológica é importante para os educadores, pois influencia diretamente suas práticas pedagógicas e suas crenças sobre o processo de ensino e aprendizagem. Uma compreensão sólida da natureza do conhecimento humano permite aos educadores projetar ambientes de aprendizagem que promovam uma construção ativa do conhecimento pelos alunos. Isso pode incluir o uso de estratégias de ensino que incentivem a investigação, a reflexão crítica e o diálogo colaborativo, bem como a incorporação de diferentes perspectivas e fontes de conhecimento no currículo escolar (Nascimento, 2021).

A dimensão epistemológica também tem implicações para a avaliação da aprendizagem dos alunos. Os educadores precisam considerar o que os alunos sabem, como eles sabem e por que eles sabem. Isso requer uma abordagem holística da avaliação, que leve em conta a aprendizagem dos alunos em testes padronizados e sua capacidade de aplicar o conhecimento em contextos do mundo real, sua disposição para questionar e explorar novas ideias e sua habilidade de comunicar descobertas e entendimentos de maneira convincente.

A avaliação da aprendizagem, por seu caráter prático e funcional, possui uma dimensão epistemológica que se realiza nas raízes do conhecimento. A abordagem epistemológica da avaliação não se restringe somente a mensurar resultados; ela busca compreender como o conhecimento é construído, internalizado e expresso pelos alunos. Neste contexto, a dimensão epistemológica oferece o que considera a natureza do conhecimento e seu papel na formação do indivíduo.

Na avaliação da aprendizagem, a dimensão epistemológica reconhece que o conhecimento não é uma entidade estática, mas sim um processo dinâmico de construção. A avaliação não é a resposta de um reflexo do conhecimento existente; ela é um agente ativo na formação e evolução desse conhecimento.

Existem diferentes concepções epistemológicas que moldam a abordagem da avaliação: o construtivismo, fundamentado na ideia de que o conhecimento é construído pelo aluno, destaca a importância de avaliações formativas que possibilitem a expressão das múltiplas formas de compreensão. A avaliação, nesse contexto, não é uma medida de conteúdos assimilados, mas um meio de acompanhar a construção ativa do saber.

A concepção sociocultural influenciada pela teoria sociocultural de Vygotsky, que reconhece a influência do ambiente social na construção do conhecimento. A avaliação considera o que o aluno sabe individualmente e sua capacidade de participar em contextos sociais e colaborativos.

Na dimensão epistemológica, os instrumentos avaliativos são projetados para capturar a essência do processo de construção do conhecimento. Além dos testes tradicionais, a observação do processo de resolução de problemas, projetos autênticos e portfólios podem oferecer uma visão do processo de construção do saber pelo aluno.

A dimensão epistemológica também traz consigo desafios. Como medir a compreensão subjacente que não se manifesta diretamente em respostas padronizadas? Como avaliar o processo de construção do conhecimento? Estas são questões fundamentais que a abordagem epistemológica enfrenta, convidando educadores a refletir sobre a natureza essencial do conhecimento.

Ao integrar a dimensão epistemológica na avaliação da aprendizagem, os educadores transcendem a mera mensuração de resultados e engajam-se em uma jornada de compreensão profunda. A avaliação, nesse sentido, não é apenas um fim, mas um meio de participar ativamente na construção do conhecimento, reconhecendo a riqueza e complexidade do processo de aprendizagem. Essa perspectiva epistemológica enriquece a prática avaliativa, contribuindo para a formação de indivíduos críticos, reflexivos e ativamente envolvidos no processo de construção do conhecimento.

A dimensão epistemológica na educação também está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de raciocínio dos alunos (Cassiano, 2020). Ao entender como o conhecimento é construído e validado, os educadores podem ajudá-los a desenvolver habilidades de análise, avaliação e síntese que são essenciais para o desempenho acadêmico e profissional.

Uma abordagem epistemológica na educação também implica em reconhecer a diversidade de perspectivas e fontes de conhecimento (Melo; Sousa, 2021). Isso significa que os educadores devem estar abertos a diferentes maneiras de ver o mundo e valorizar as contribuições de diferentes culturas, tradições e disciplinas acadêmicas. Ao incorporar uma variedade de perspectivas no currículo escolar, os educadores podem enriquecer a experiência de aprendizagem dos alunos e ajudá-los a desenvolver uma compreensão ampliada e inclusiva do mundo.

A dimensão epistemológica levanta questões sobre o papel dos educadores como mediadores do conhecimento. Em vez de simplesmente transmitir informações aos alunos, eles atuam como facilitadores do processo de aprendizagem, ajudando os alunos a construir ativamente o próprio entendimento do mundo. Isso requer uma abordagem centrada no aluno, na qual os educadores trabalham em colaboração com ele para explorar questões, desenvolver hipóteses e buscar respostas.

No entanto, a implementação de uma abordagem epistemológica na educação também apresenta desafios (Klettemberg, 2023). Por exemplo, pode ser difícil para os educadores abandonar modelos tradicionais de ensino que enfatizam a transmissão de informações e o aprendizado passivo dos alunos. A superação dessa condição pode ser desafiadora para encontrar maneiras de incorporar uma variedade de perspectivas e fontes de conhecimento no currículo escolar, especialmente em um ambiente de ensino padronizado e altamente estruturado.

Outro desafio é que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico e raciocínio sólido (Bezerra, 2023). Isso requer o desenvolvimento de conteúdo curricular que os desafie a pensar de forma independente e criativa, a implementação de estratégias de ensino que incentivem a investigação, a análise e a síntese de informações.

Para superar esses desafios os professores podem se beneficiar de oportunidades de desenvolvimento profissional que os ajudem a explorar diferentes abordagens pedagógicas e a desenvolver habilidades de ensino (Conceição, 2020). Podem colaborar com colegas e participantes em educação para compartilhar ideias e práticas promissoras, bem como buscar apoio de líderes escolares e administradores para promover uma cultura de aprendizado centrada no aluno.

Em resumo, a dimensão epistemológica desempenha um papel fundamental na educação, influenciando o que e como os alunos aprendem, também como os professores concebem seu papel no processo de ensino e aprendizagem. Ao adotar uma abordagem epistemológica na educação, os professores podem ajudar os alunos a desenvolver uma

compreensão significativa do mundo e a se tornarem aprendizes ao longo da vida capazes de pensar criticamente, raciocinar logicamente e contribuir com a sociedade.

3.2.2 Dimensão psicológica

A dimensão psicológica desempenha um papel importante no processo de aprendizagem e no desenvolvimento humano. Essa dimensão refere-se aos aspectos mentais, emocionais e comportamentais que influenciam a forma como os indivíduos percebem, processam e internalizam informações, e como eles se relacionam consigo mesmos, com os outros e com o ambiente ao seu redor. Neste contexto, explorar a dimensão psicológica da aprendizagem é essencial para entendermos melhor como os seres humanos aprendem e como podemos promover uma aprendizagem significativa (Klettemberg, 2023).

Um dos principais conceitos dentro da dimensão psicológica da aprendizagem é a teoria da cognição social, proposta por Albert Bandura. Essa teoria postula que os indivíduos aprendem por meio de suas próprias experiências diretas, pela observação e modelagem do comportamento de outras pessoas. Segundo Bandura, os indivíduos podem adquirir novos comportamentos ao observar as ações de modelos em seu ambiente. Esse processo envolve quatro fatores principais: atenção, retenção, reprodução e motivação (Bandura, 1977). O conceito de autoeficácia, ou seja, a crença na capacidade de realizar determinadas ações com sucesso, é decisivo nesse modelo, influenciando a motivação e a persistência dos aprendizes (Bandura, 1986).

Além da teoria da cognição social, outras abordagens psicológicas têm sido estudadas no contexto da aprendizagem. Por exemplo, a teoria da aprendizagem construtivista, desenvolvida por Jean Piaget, enfatiza o papel ativo do aprendiz na construção do próprio conhecimento. Os indivíduos constroem ativamente representações mentais do mundo ao seu redor por meio de processos como assimilação, acomodação e equilíbrio. Essa abordagem destaca a importância do engajamento ativo dos alunos na construção de seu conhecimento e na resolução de problemas (Conceição, 2020).

Outra teoria relevante é a teoria da aprendizagem socioconstrutivista, associada ao psicólogo Lev Vygotsky. De acordo com Vygotsky (1978), a aprendizagem é um processo social e culturalmente mediado, no qual os indivíduos constroem conhecimento por meio da interação com os outros e da participação em atividades sociais e colaborativas. Nessa perspectiva, o desenvolvimento cognitivo é visto como um processo

dinâmico e contextualizado, influenciado pelas interações sociais e culturais do indivíduo (Santana, 2023).

Somadas às teorias clássicas da aprendizagem, a dimensão psicológica engloba uma série de fatores emocionais e motivacionais que influenciam a aprendizagem. Por exemplo, a autoaprendizagem, conceito desenvolvido por Bandura (1986), refere-se à crença de um indivíduo em sua capacidade de realizar uma tarefa específica. A autoaprendizagem desempenha um papel importante na determinação do esforço, da persistência e da aprendizagem dos alunos em situações de aprendizagem (Medeiros, 2020).

Outro aspecto relevante é a motivação para a aprendizagem, que pode ser influenciada por uma série de fatores intrínsecos e extrínsecos. A teoria da autodeterminação, proposta por Edward Deci e Richard Ryan (2000), sugere que a motivação intrínseca, baseada no interesse e na satisfação pessoal, é fundamental para promover uma aprendizagem autônoma e duradoura. Por outro lado, a motivação extrínseca, baseada em recompensas externas ou em evitar punições, pode ter efeitos negativos sobre a aprendizagem a longo prazo (Ribeiro, 2023).

A avaliação da aprendizagem é mais que definir o quanto de conhecimento foi compreendido pelo aluno, desempenhando um papel determinante na dimensão psicológica, influenciando a motivação, a autoestima e o bem-estar emocional dos estudantes. Luckesi (2011, p. 27) destaca que "a avaliação deve ser compreendida não como um ato punitivo, mas como uma prática pedagógica que permite ao aluno se reconhecer no processo de aprender". Isso implica que o processo avaliativo, quando realizado de forma construtiva, pode elevar a confiança do estudante em suas capacidades, incentivando a persistência em seus estudos.

No que diz respeito à autoestima, é essencial que as avaliações reconheçam o esforço individual dos alunos. Como Hoffmann (2005, p. 5) afirma, "uma avaliação que valoriza o processo formativo, com feedback contínuo, eleva a autoestima e a motivação, fazendo com que o aluno se veja como capaz de progredir". Isso contrasta com avaliações punitivas, que podem minar a confiança dos alunos e desencadear sentimentos de fracasso e desmotivação.

Outro ponto é a relação entre avaliação e motivação. A avaliação formativa, que oferece *feedback* contínuo, promove a motivação intrínseca dos alunos, uma vez que reforça o aprendizado enquanto processo contínuo. Nas palavras de Vasconcellos (2020, p. 94), "ao se priorizar o processo de aprendizado e não somente o resultado final, há uma

clara tendência em promover uma motivação intrínseca, onde o aluno aprende pelo interesse no conteúdo”. Em contrapartida, avaliações somativas podem promover uma motivação extrínseca, onde os alunos buscam somente boas notas, sem desenvolver um interesse profundo pelo aprendizado.

A ansiedade relacionada à avaliação também é uma questão importante. A pressão para obter bons resultados, o medo do fracasso e a competitividade podem levar a altos níveis de estresse entre os estudantes. Luckesi (2010, p. 48) observa que “a pressão por resultados pode gerar uma cultura de medo e ansiedade, prejudicando o desempenho dos alunos e limitando seu potencial de aprendizagem”. É essencial, portanto, que os educadores busquem criar ambientes de avaliação que reduzam essa pressão, favorecendo uma abordagem voltada para o aprendizado contínuo e para o desenvolvimento emocional dos alunos.

A forma como um aluno é avaliado pode influenciar a construção de sua identidade acadêmica. Avaliações positivas e construtivas podem fortalecer a identidade do aluno como um aprendiz competente e confiante. Por outro lado, experiências avaliativas negativas podem desencadear dúvidas sobre a própria capacidade e impactar a identidade acadêmica de maneira adversa. A avaliação da aprendizagem necessita, para cumprir o seu verdadeiro significado, assumir a função de subsidiar a construção da aprendizagem bem-sucedida (Luckesi, 2010).

A dimensão psicológica da avaliação da aprendizagem destaca a importância de uma abordagem sensível e equilibrada. Ao reconhecer o impacto significativo que as avaliações podem ter no bem-estar emocional, motivação e identidade dos alunos, os professores podem adotar práticas avaliativas que promovam um ambiente saudável, encorajador e propício ao crescimento integral do aprendiz. Integrar essa perspectiva psicológica na avaliação é fundamental para cultivar o florescimento emocional e psicológico dos estudantes.

Os aspectos emocionais também desempenham um papel importante na aprendizagem. Por exemplo, a ansiedade pode interferir na capacidade de um aluno de se concentrar e de realizar tarefas cognitivas complexas, enquanto emoções positivas, como interesse e entusiasmo, podem facilitar o processo de aprendizagem e promover uma maior retenção de informações (Klatterberg, 2023).

No contexto da educação, compreender e lidar com esses aspectos psicológicos da aprendizagem é essencial para promover um ambiente de ensino e aprendizagem inclusivo. Os educadores podem adotar estratégias pedagógicas que levem em

consideração as diferenças individuais dos alunos, bem como criar um ambiente de apoio emocional e motivacional que promova o envolvimento acadêmico. Os professores podem fornecer *feedback* construtivo e incentivo para ajudar os alunos a desenvolver uma autoavaliação positiva e uma motivação intrínseca para a aprendizagem. Em suma, ao reconhecer e valorizar a dimensão psicológica da aprendizagem, os professores podem criar experiências de aprendizagem significativas e gratificantes para todos os alunos (Bezerra, 2023).

No entanto, é importante ressaltar que a dimensão psicológica da aprendizagem pode ser complexa e multifacetada, e os educadores enfrentam desafios significativos ao tentar entender e lidar com as necessidades emocionais e motivacionais de cada aluno. Por exemplo, alguns alunos podem apresentar dificuldades de aprendizagem relacionadas à ansiedade, baixa autoestima ou falta de motivação, o que pode exigir abordagens personalizadas e estratégias de apoio específicas (Conceição, 2020).

A prática pedagógica baseada em evidências desempenha um papel fundamental na identificação e no atendimento às necessidades psicológicas dos alunos. Isso envolve a utilização de métodos de ensino e estratégias de intervenção que são apoiadas por pesquisas científicas e demonstraram ser estratégicas na promoção do bem-estar emocional e na melhoria da aprendizagem acadêmica dos alunos. Por exemplo, a utilização de técnicas de relaxamento, *mindfulness* e resolução de problemas pode ajudar os alunos a lidar com a ansiedade e a desenvolver habilidades de enfrentamento saudáveis (Santana *et al.*, 2023).

A promoção de um ambiente de aprendizagem de apoio é essencial para criar uma cultura escolar que valorize o bem-estar emocional e o desenvolvimento pessoal dos alunos. Isso pode envolver a implementação de programas de educação socioemocional, a criação de espaços seguros para a expressão emocional e a promoção de relações positivas entre os alunos e os educadores (Medeiros, 2020).

Outro aspecto importante é a colaboração entre os professores, os profissionais de saúde mental e outros membros da comunidade escolar para identificar e abordar as necessidades psicológicas dos alunos de forma completa e integrada. Isso pode incluir o desenvolvimento de planos de apoio individualizados, a implementação de intervenções baseadas em evidências e a oferta de recursos e serviços de apoio adicionais, conforme necessário.

Além disso, é fundamental que os professores estejam atentos às suas próprias necessidades psicológicas e emocionais, a fim de que possam oferecer um suporte aos

alunos. Isso pode envolver a busca de supervisão e apoio profissional, a participação em programas de desenvolvimento profissional relacionados à saúde mental e o cultivo de práticas de autocuidado e bem-estar pessoal (Stochero, 2023).

3.1.3 Dimensão pedagógica

A dimensão pedagógica é uma parte essencial do processo educacional, abrangendo todas as práticas, estratégias e métodos utilizados pelos professores para promover a aprendizagem significativa dos alunos. Nesta seção, vamos explorar a importância da dimensão pedagógica na educação, destacando como ela influencia o ensino e a aprendizagem em sala de aula.

Em primeiro lugar, é fundamental compreender que a dimensão pedagógica abrange uma série de elementos, incluindo objetivos de aprendizagem, métodos de ensino, estratégias de avaliação, organização do espaço e do tempo escolar, entre outros. Todos esses aspectos são cuidadosamente planejados e implementados pelos educadores para que o processo de ensino e aprendizagem seja significativo para os alunos (Rodrigues, 2022).

Uma das principais responsabilidades dos professores na dimensão pedagógica é estabelecer objetivos de aprendizagem claros como guia para o ensino e orientar o desenvolvimento das atividades em sala de aula. Eles devem ser formulados de forma a promover o desenvolvimento integral dos alunos, abrangendo aspectos cognitivos, sociais, emocionais e éticos (Araújo, 2022).

Os educadores, ao selecionarem e implementarem métodos de ensino adequados para atender às necessidades individuais dos alunos e aos objetivos de aprendizagem estabelecidos, ajudam a melhorar a aprendizagem. Isso pode incluir uma variedade de técnicas de ensino como aulas expositivas, trabalhos em grupo, projetos de pesquisa, debates, entre outras. A escolha das técnicas de ensino depende de uma série de fatores, como o conteúdo a ser ensinado, as características dos alunos, o contexto escolar e os recursos disponíveis (Tebaldi, 2022).

Na dimensão pedagógica também é importante considerar as estratégias de avaliação utilizadas para monitorar o processo de aprendizagem dos alunos e verificar se os objetivos de aprendizagem estão sendo alcançados. As avaliações podem assumir diferentes formas, desde testes e provas até projetos, trabalhos individuais ou em grupo, apresentações, entre outras. É fundamental que as avaliações sejam justas, válidas e

confiáveis, fornecendo informações precisas sobre a aprendizagem dos alunos e orientando o planejamento futuro do ensino (Leite, 2021).

Na dimensão pedagógica os professores consideram a organização do espaço e do tempo escolar para otimizar o ambiente de aprendizagem e promover a participação ativa dos alunos. Isso pode envolver a criação de espaços flexíveis e dinâmicos, onde os alunos possam interagir, colaborar e explorar o conhecimento de forma significativa. Da mesma forma, é importante estabelecer uma rotina estruturada e bem planejada, que permita aos alunos aproveitar ao máximo o tempo disponível para aprender (Stochero, 2023).

A dimensão pedagógica da avaliação da aprendizagem é uma abordagem essencial que não busca focar na mensuração dos conhecimentos adquiridos pelos alunos; ela se enraíza na compreensão de que a avaliação não é um instrumento para a classificação, e sim uma ferramenta intrínseca ao processo educacional, moldando e direcionando as práticas pedagógicas. Neste contexto, exploramos os fundamentos e implicações da dimensão pedagógica da avaliação.

Na dimensão pedagógica a avaliação é vista como um diagnóstico contínuo do desenvolvimento do aluno. Ela identifica o que foi aprendido e analisa como o conhecimento foi construído. Este entendimento fornece aos educadores as métricas necessárias para ajustar estratégias de ensino, abordar lacunas de aprendizado e personalizar o processo educativo de acordo com as necessidades específicas de cada aluno.

A avaliação na dimensão pedagógica coloca a ênfase primordial na aprendizagem e no desenvolvimento do aluno. O objetivo não é simplesmente avaliar o que o aluno sabe, mas compreender como ele chegou a esse conhecimento. Essa dimensão favorece o reconhecimento das situações de aprendizagem em que se encontra o aluno, para identificar o aprendido e o não aprendido para apontar os caminhos de superação do erro apontado por Romanowski (2008). Portanto, a avaliação deixa de ser um evento isolado e se integra ao cotidiano da sala de aula, incorporando práticas formativas que estimulam a reflexão, a autorregulação e a construção ativa do conhecimento.

Além de todas essas considerações práticas, a dimensão pedagógica também engloba uma série de princípios e valores fundamentais que orientam a prática educativa. Isso inclui o respeito à diversidade, a promoção da equidade e inclusão, o estímulo à autonomia e ao pensamento crítico dos alunos, entre outros. Esses princípios são essenciais para que todos os alunos tenham acesso a uma educação para desenvolver todo o seu potencial. Todo processo avaliativo deve ser necessariamente uma experiência de aprendizagem. Na troca, na interação surgem as semelhanças, as diferenças, as ambiguidades, os

conflitos de interesses, enfim, compreender e interpretar os confrontos teóricos/práticos, as diferentes representações dos envolvidos e suas implicações na reconstrução do objeto em questão são fundamentais na busca da qualidade (Cappelletti, 2010, p. 14).

A dimensão pedagógica destaca a importância do *feedback* como uma ferramenta construtiva e orientadora. Mais do que atribuir notas, o *feedback* é uma resposta qualitativa que informa o aluno sobre suas habilidades, oferece direcionamento para melhorias e celebra conquistas. Esse processo contínuo de *feedback* contribui para a criação de uma cultura de aprendizagem na qual os erros são encarados como oportunidades de crescimento.

Ao adotar a dimensão pedagógica a avaliação é percebida como um processo dinâmico e contínuo, integrado ao ciclo da aprendizagem, pois a avaliação é componente e resultante do processo de aprendizagem, isto é, um processo que antecede e finaliza a aprendizagem, sendo referência para o aluno, para os professores e para a instituição (Romanowski, 2008, p. 290). Os professores, em vez de enfocarem exclusivamente os resultados, são encorajados a refletir constantemente sobre suas práticas, ajustando-as conforme a evolução dos alunos. Essa abordagem reflexiva promove a melhoria contínua e a adaptação às necessidades emergentes na sala de aula.

A dimensão pedagógica da avaliação reconhece a diversidade de estilos de aprendizagem e habilidades entre os alunos. Assim, incentiva a individualização do ensino, permitindo que educadores ajustem suas abordagens para atender às demandas específicas de cada estudante. Essa personalização otimiza o ensino e promove um ambiente inclusivo e motivador.

A dimensão pedagógica da avaliação da aprendizagem representa uma mudança paradigmática na concepção do papel da avaliação na educação. Ela transcende a visão tradicional de avaliação como um simples julgamento de aprendizagem, transformando-a em uma ferramenta poderosa para orientar, ajustar e otimizar o processo educacional. Ao adotar essa abordagem, educadores não apenas avaliam o que os alunos sabem, mas também cultivam um ambiente educacional dinâmico e centrado no aprendizado.

A dimensão pedagógica é um pilar fundamental na construção de práticas educativas significativas. Ela permeia todas as etapas do processo de ensino e aprendizagem, desde o planejamento das aulas até a avaliação da aprendizagem dos alunos. Neste contexto, os educadores desempenham um papel na concepção e implementação de estratégias pedagógicas que possibilitem o desenvolvimento integral dos estudantes.

Ao considerar a importância da dimensão pedagógica, é essencial refletir sobre o papel do educador como mediador do conhecimento. Os professores não visam, exclusivamente, transmitir informações aos alunos, mas também os motivam, inspiram e incentivam a buscar o conhecimento de forma autônoma e crítica. Nesse sentido, a dimensão pedagógica envolve a compreensão de conteúdos, desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e éticas nos alunos.

O ponto de partida para atuar com avaliação é saber o que se quer com a ação pedagógica. A concepção pedagógica guia todas as ações do educador. O ponto de partida é saber onde desejamos chegar em termos da formação do educando. [...] O que é ensinado e aprendido é avaliado, para vir a ser melhor. Para compreender e atuar adequadamente em avaliação da aprendizagem, precisamos iniciar por esse ponto de partida (Luckesi, 2011, p. 27).

No contexto atual, marcado pela crescente digitalização da sociedade, a dimensão pedagógica também pode contemplar o uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. As ferramentas tecnológicas oferecem inúmeras possibilidades de enriquecer as práticas pedagógicas, tornando-as dinâmicas, interativas e contextualizadas. No entanto, é importante ressaltar que a simples introdução de tecnologias digitais na sala de aula não garante uma abordagem pedagógica. É necessário um planejamento cuidadoso e uma integração adequada das tecnologias ao currículo escolar, de modo a potencializar as oportunidades de aprendizagem dos alunos (Oliveira; Borges, 2020).

Um aspecto essencial da dimensão pedagógica é em relação aos objetivos de aprendizagem: eles fornecem uma direção para o ensino e orientam o desenvolvimento de atividades e avaliações. Podem ser formulados de maneira a promover o desenvolvimento integral dos alunos, abrangendo os aspectos cognitivos, socioemocionais e éticos. Os objetivos de aprendizagem alinhados com as competências e habilidades necessárias ajudam os alunos no mundo contemporâneo (Rodrigues, 2021).

Outro aspecto relevante da dimensão pedagógica é a avaliação do aprendizado. As avaliações desempenham um papel fundamental na verificação da aprendizagem dos alunos e na identificação de áreas que precisam de reforço. É importante utilizar uma variedade de instrumentos e técnicas de avaliação, incluindo projetos, trabalhos individuais ou em grupo, apresentações e portfólios, produção de sínteses e análises individual e em grupos, comunicações, dramatização, relatórios, autoavaliação como destacam Romanowski e Martins (2022). As avaliações formativas fornecem *feedback* aos alunos para que possam refletir sobre o próprio aprendizado e fazer os ajustes necessários (Tebaldi, 2022).

Na dimensão pedagógica também é essencial considerar a organização do espaço e do tempo escolar. O ambiente de aprendizagem acolhedor, estimulante e propício ajuda no desenvolvimento das atividades planejadas. Da mesma forma, é importante estabelecer uma rotina estruturada e bem planejada, que permita aos alunos aproveitar ao máximo o tempo disponível para aprender. A flexibilização do espaço escolar, por meio de atividades ao ar livre, uso de tecnologias móveis e rearranjo das salas de aula, pode contribuir para uma experiência de aprendizagem dinâmica e inclusiva (Leite, 2021).

Além de todas essas considerações práticas, a dimensão pedagógica também engloba uma série de princípios e valores fundamentais que orientam a prática educativa. Isso inclui o respeito à diversidade, a promoção da equidade e inclusão, o estímulo à autonomia e ao pensamento crítico dos alunos, entre outros. Esses princípios são essenciais para que todos os alunos sejam capazes de desenvolver seu potencial.

3.2.4 Dimensão social

A dimensão social é uma das facetas essenciais da aprendizagem e do desenvolvimento humano. Ela diz respeito às interações e relações que os indivíduos estabelecem com os outros membros da sociedade, influenciando e sendo influenciados pelo contexto social em que estão inseridos. Segundo Both (2005, p. 36),

a realidade social compreende as questões psicocomportamentais que possibilitam o relacionamento do homem consigo mesmo, com o seu semelhante, com o meio ambiente e com o mundo, tendo em vista a sua realização pessoal e como “ser com o outro”. A realidade social igualmente envolve toda a questão de desenvolvimento e de transformação social, econômica, científica e tecnológica, visando ao bem-estar da sociedade.

Na educação, a dimensão social desempenha um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem, favorecendo as experiências dos alunos, influenciando suas percepções e comportamentos, e contribuindo para o desenvolvimento de habilidades socioemocionais essenciais (Nascimento, 2021).

As interações sociais manifestam-se em vários contextos educacionais, abrangendo tanto o ambiente da sala de aula quanto espaços externos. No contexto da sala de aula os alunos têm a oportunidade de interagir com colegas e professores, participar de discussões em grupo, colaborar em projetos e atividades coletivas, além de trocar ideias e conhecimentos. Essas interações são fundamentais para fortalecer as relações interpessoais, promover o desenvolvimento de habilidades de comunicação e

colaboração, e contribuir para a construção de um ambiente de aprendizagem inclusivo e acolhedor.

As interações sociais fora da sala de aula também desempenham um papel importante no processo educacional. Os alunos aprendem com suas experiências cotidianas, em casa, na comunidade e em outras esferas sociais. Eles observam e absorvem comportamentos, valores e normas sociais, desenvolvem sua identidade e senso de pertencimento, e ampliam seus horizontes culturais e sociais. Essas experiências contribuem para uma compreensão contextualizada do mundo ao redor, enriquecendo seu processo de aprendizagem (Melo; Sousa, 2021).

Além de contribuir para o desenvolvimento individual dos alunos, a dimensão social desempenha um papel decisivo na construção de uma educação inclusiva e justa. Essa perspectiva enfatiza a importância de promover diversidade, justiça social e igualdade de oportunidades dentro do ambiente educacional, reforçando a necessidade de criar espaços que respeitem e valorizem as singularidades de cada aluno. Isso implica a promoção da diversidade em aspectos como cultura, etnia, raça, gênero e habilidades, combatem todas as formas de discriminação e exclusão, favorecendo que cada estudante encontre um ambiente acolhedor e inclusivo para aprender.

Nesse sentido, a dimensão social da educação também se relaciona diretamente com a promoção de uma cultura de paz e respeito mútuo. Ela enfatiza a importância do diálogo, da cooperação e da resolução pacífica de conflitos como valores fundamentais para a convivência harmoniosa e o desenvolvimento humano integral. Os alunos aprendem a valorizar a diversidade, a respeitar as opiniões e diferenças dos outros, e a trabalhar em conjunto para alcançar objetivos comuns, contribuindo para a construção de uma sociedade justa, inclusiva e democrática (Klettemberg, 2023).

A dimensão social da educação também está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Essas habilidades incluem a capacidade de empatia, autoconhecimento, autorregulação emocional, resolução de problemas, trabalho em equipe e liderança, entre outras. Elas desempenham um papel no bem-estar emocional e social dos alunos, ajudando-os a lidar com desafios, a estabelecer relacionamentos saudáveis e a alcançar o desenvolvimento acadêmico e pessoal.

A avaliação da aprendizagem, em sua função intrínseca verifica o progresso acadêmico individual e possui uma dimensão social inegável. Observar o papel da avaliação também como uma prática social, destaca seu impacto na comunidade educacional e na formação cidadã dos alunos. O processo não ocorre em um vácuo; ela é

moldada pelos valores, expectativas e dinâmicas sociais. Os critérios de avaliação refletem as prioridades educacionais de uma sociedade, influenciando diretamente o que é considerado valioso no processo de aprendizagem.

A dimensão social da avaliação destaca a necessidade de abordagens equitativas. É fundamental considerar as diferenças sociais, culturais e econômicas dos alunos para que a avaliação seja justa e promova a inclusão. Avaliações sensíveis ao contexto social ajudam a reduzir disparidades educacionais e a fornecer oportunidades iguais para todos os alunos.

A avaliação é um instrumento de análise individual, mas influencia as relações interpessoais na comunidade educacional. Quando aplicada de maneira construtiva, a avaliação pode fortalecer os laços entre educadores, alunos e pais, criando uma rede de apoio que contribui para um ambiente escolar saudável e cooperativo.

Avaliações que incorporam elementos sociais, como projetos colaborativos e atividades em grupo, examinam o conhecimento acadêmico e desenvolvem habilidades sociais. Estas incluem comunicação, trabalho em equipe e empatia, preparando os alunos para enfrentar os desafios sociais fora do ambiente escolar.

A avaliação da aprendizagem desempenha um papel fundamental na formação cidadã dos alunos. Ao incluir dimensões éticas e de responsabilidade social nos critérios avaliativos, os educadores podem contribuir para a construção de cidadãos conscientes, críticos e comprometidos com a sociedade. Embora a dimensão social da avaliação ofereça oportunidades valiosas, também apresenta desafios. A pressão por resultados, a competição excessiva e a ênfase exclusiva em testes padronizados podem minar o aspecto social da avaliação, comprometendo seu potencial transformador.

A avaliação da aprendizagem transcende a esfera individual, estendendo-se para o tecido social da comunidade educacional. Ao reconhecer e abraçar sua dimensão social, educadores podem examinar o progresso acadêmico, contribuir para a construção de uma sociedade justa, inclusiva e preparada para os desafios do século XXI. A avaliação, quando integrada de maneira sensível e reflexiva, torna-se uma ferramenta poderosa para a promoção da educação como um agente de mudança social positiva.

Para compreender a complexidade e as diferentes abordagens da aprendizagem significativa, é necessário explorar as várias dimensões que influenciam esse processo. Essas dimensões — epistemológica, psicológica, pedagógica e social — fornecem um arcabouço teórico que orienta a prática educativa e a construção do conhecimento. Cada uma delas tem implicações importantes para o modo como os educadores planejam e

implementam estratégias de ensino que favorecem uma aprendizagem profunda e duradoura.

O quadro a seguir apresenta um resumo das principais características de cada dimensão e suas implicações pedagógicas, fornecendo uma visão concisa e sistematizada que facilita a compreensão dessas diferentes perspectivas. Esse instrumento visa apoiar os educadores na aplicação de abordagens que considerem o aluno de forma integral, para que o processo de aprendizagem seja significativo e conectado ao desenvolvimento cognitivo, emocional, social e cultural dos estudantes.

Quadro 4 - Dimensões da aprendizagem significativa: características e estratégias pedagógicas

Dimensão	Descrição	Principais características	Teorias fundamentais	Implicações pedagógicas	Estratégias pedagógicas
Epistemológica	Explora a natureza, origem e validade do conhecimento, analisando como é adquirido, validado e aplicado pelos indivíduos.	Distinção entre conhecimento empírico (prático) e teórico (científico); relação com a construção e verificação do saber.	Construtivismo (Piaget); Aprendizagem Significativa (Ausubel); Socioconstrutivismo (Vygotsky)	Favorece a construção ativa do conhecimento; importância de vincular novos conteúdos a estruturas cognitivas preexistentes.	Discussões investigativas, uso de perguntas abertas, resolução de problemas e integração interdisciplinar.
Psicológica	Refere-se aos processos mentais, emocionais e comportamentais envolvidos na aprendizagem, considerando a motivação, autoestima e autorregulação dos estudantes.	Fatores emocionais (autoeficácia, ansiedade) e cognitivos (memória, atenção); motivação intrínseca e extrínseca; aprendizagem observacional.	Teoria da Cognição Social (Bandura); Teoria da Autodeterminação (Deci e Ryan)	Apoio à autoeficácia do aluno e promoção da motivação intrínseca; reconhecimento do papel das emoções e da saúde mental na aprendizagem.	<i>Feedback</i> contínuo e construtivo, promoção da autoaprendizagem, ambiente emocionalmente seguro, uso de reforços positivos.
Pedagógica	Envolve as práticas de ensino, organização dos conteúdos e métodos de avaliação que facilitam o processo de aprendizagem, adaptados às necessidades individuais dos alunos.	Planejamento e organização das atividades, diversificação de métodos de ensino e avaliação; ênfase em abordagens inclusivas.	Avaliação Formativa (Luckesi); Teorias do Ensino-Aprendizagem (Bruner, Piaget, Freire)	Importância de práticas centradas no aluno; incentivo à autonomia e pensamento crítico; ensino interdisciplinar e inclusivo.	Trabalhos em grupo, projetos de pesquisa, uso de tecnologias digitais e avaliação formativa contínua.
Social	Trata das interações e influências sociais e culturais no processo de	Colaboração, empatia, resolução de conflitos e construção social	Socioconstrutivismo (Vygotsky); Habilidades Socioemocionais	Promoção da inclusão e justiça social; importância do	Atividades colaborativas, trabalhos em grupo, projetos que incentivem o

Dimensão	Descrição	Principais características	Teorias fundamentais	Implicações pedagógicas	Estratégias pedagógicas
	aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de habilidades interpessoais e cidadania.	do conhecimento; impacto da diversidade cultural e inclusão.	is (Goleman); Cultura de Paz (Freire)	desenvolvimento de competências socioemocionais (empatia, cooperação).	diálogo e o respeito às diferenças culturais.

Fonte: O autor (2024).

3.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS

Nos últimos anos o ambiente educacional tem passado por transformações devido à integração das tecnologias digitais. Este avanço impacta especialmente os processos avaliativos, que deixam de ser meramente instrumentos de verificação de conteúdo para se tornarem elementos essenciais no apoio à aprendizagem significativa. Segundo Kenski (2012), a utilização de recursos digitais permite que a avaliação seja um processo dinâmico, contínuo e formativo, no qual os estudantes podem refletir sobre o próprio progresso e os professores podem ajustar suas práticas de acordo com as necessidades específicas de cada aluno.

As metodologias ativas têm sido fundamentais nesse contexto de inovação educacional, pois colocam o aluno como protagonista do próprio processo de aprendizagem. Entre as metodologias estão a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj) e o Ensino Híbrido. Essas metodologias buscam desenvolver habilidades de investigação, colaboração e resolução de problemas, aspectos que, de acordo com Bacich e Morán (2018), são catalisados pelo uso de tecnologias digitais que favorecem o trabalho colaborativo e o *feedback* em tempo real. Dessa forma, o estudante adquire conhecimentos, desenvolve competências essenciais para o mundo contemporâneo, como o pensamento crítico e a autonomia.

O uso de ferramentas digitais, como plataformas de análise de dados, ambientes virtuais de aprendizagem e aplicativos de *feedback* instantâneo, permite um acompanhamento contínuo e detalhado do processo de aprendizagem. Valente (2019) observa que essas ferramentas possibilitam o diagnóstico precoce de dificuldades específicas e o monitoramento das interações do aluno com o conteúdo, facilitando intervenções pedagógicas ágeis e personalizadas. Essa abordagem é especialmente valiosa em contextos educacionais diversos, como o brasileiro, onde as disparidades no acesso e na qualidade da educação ainda são desafios significativos.

A inteligência artificial (IA) tem surgido como uma das tecnologias digitais promissora na área de educação, possibilitando uma avaliação personalizada e adaptativa. Ferramentas baseadas em IA são capazes de analisar dados sobre o desempenho do aluno, identificando padrões de comportamento e lacunas de aprendizado, o que permite ao professor adaptar o conteúdo e o ritmo conforme o perfil de cada estudante. Segundo Almeida e Valente (2020), a IA contribui para que a avaliação se torne um processo menos centrado em resultados quantitativos e focado na formação integral do aluno, promovendo um aprendizado contínuo e alinhado ao seu desenvolvimento cognitivo e emocional.

O potencial das tecnologias digitais e da IA não reside somente na ampliação de recursos avaliativos, mas também na possibilidade de construir uma educação inclusiva e equitativa. Ferramentas tecnológicas podem oferecer alternativas de acessibilidade e personalização, considerando as diferentes realidades e ritmos de aprendizado dos alunos, o que é crucial em um país marcado pela diversidade socioeconômica e cultural. De acordo com Mattar (2017), a personalização da aprendizagem e o uso de dados para apoiar o ensino são essenciais para que a avaliação contribua para uma aprendizagem significativa e relevante para todos.

Na sequência do texto serão exploradas as principais metodologias ativas que podem ser utilizadas, assim como as ferramentas digitais que as potencializam, com destaque para a inteligência artificial. A análise visa demonstrar como essas modalidades tecnológicas podem auxiliar o desenvolvimento integral do estudante, integrando tecnologias digitais de forma crítica e intencional para apoiar a aprendizagem significativa.

3.3.1 Ferramentas digitais

As ferramentas digitais estão cada vez mais presentes no ambiente educacional, oferecendo uma gama de recursos que permitem ampliar e personalizar a experiência de ensino-aprendizagem. Elas facilitam o acesso à informação, incentivam a participação ativa dos alunos, colaborando para uma aprendizagem significativa. Essas ferramentas incluem plataformas de comunicação, ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), e tecnologias de realidade aumentada e realidade virtual. Cada uma dessas modalidades possibilita que os alunos consumam conteúdo, interajam e criem conexões de forma crítica e contextualizada (Behrens; Oliveira, 2021).

Essas tecnologias também ajudam no apoio à avaliação contínua, proporcionando meios de acompanhamento em tempo real do desempenho e das dificuldades dos alunos. Com isso, os professores podem ajustar suas estratégias de ensino e oferecer *feedback* personalizado, essencial para o progresso individual do estudante. Segundo Morán (2015, p. 83), “as ferramentas digitais transformam o papel do educador e do aluno, promovendo uma relação mais ativa e participativa na construção do conhecimento”.

As plataformas de interação e colaboração têm se tornado fundamentais na educação, pois permitem uma comunicação contínua e um espaço colaborativo para alunos e professores, promovendo uma aprendizagem ativa e participativa. Essas plataformas, como *Google Classroom*, *Microsoft Teams* e *Moodle*, oferecem recursos que facilitam o compartilhamento de materiais, a criação de atividades interativas e o acompanhamento do progresso dos alunos, permitindo que o processo de aprendizagem aconteça além do espaço físico da sala de aula (Moran, 2015).

Essas ferramentas favorecem o desenvolvimento de habilidades colaborativas, pois permitem que os alunos trabalhem em conjunto, trocando ideias e construindo conhecimento em tempo real. Como destaca Kenski (2012, p. 45), “as plataformas digitais oferecem a possibilidade de uma aprendizagem mediada pela interação, na qual os alunos não são meros receptores, mas coautores do conhecimento”. Ao disponibilizar recursos como fóruns de discussão, *chats* e ferramentas de edição colaborativa de documentos, essas plataformas estimulam a construção coletiva de saberes, aumentando o engajamento e a motivação dos alunos.

Essas plataformas viabilizam o uso de metodologias ativas, como a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em projetos, ao oferecer suporte para a criação de atividades práticas e desafiadoras. Dessa forma, os estudantes podem interagir com o conteúdo de maneira independente, colaborando entre si para solucionar problemas e desenvolver projetos. Segundo Behrens (2018, p. 29), “a interação digital não só fortalece o vínculo entre os participantes, mas também enriquece o processo de construção do conhecimento coletivo”.

Essas plataformas também possibilitam um acompanhamento personalizado do desempenho dos alunos, permitindo que os professores identifiquem rapidamente as dificuldades e necessidades individuais. Isso é essencial para uma aprendizagem significativa, pois o *feedback* contínuo e o suporte individualizado ajudam os alunos a consolidar e expandir seus conhecimentos. (Almeida; Valente, 2017).

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) são espaços digitais projetados para apoiar e enriquecer o processo educativo, fornecendo aos alunos e professores ferramentas para interação, acesso a conteúdos, acompanhamento do progresso e desenvolvimento de atividades pedagógicas. Esses ambientes permitem a criação de um espaço flexível e dinâmico onde o aprendizado pode ocorrer a qualquer momento e em qualquer lugar, facilitando a comunicação entre alunos e professores e o acesso a recursos educacionais (Moran, 2015).

Entre os AVAs mais utilizados, destacam-se o *Moodle*, *Google Classroom* e *Blackboard*, que oferecem diferentes funcionalidades para o suporte ao ensino e à aprendizagem. Essas plataformas disponibilizam recursos como fóruns de discussão, testes e atividades interativas, permitindo que os professores criem um ambiente de ensino personalizado e que os alunos participem ativamente, contribuindo para a construção do conhecimento de forma colaborativa (Almeida; Valente, 2017).

Como explica Kenski (2012, p. 57), os AVAs "potencializam o papel ativo do aluno, promovendo uma aprendizagem autônoma e significativa, uma vez que os alunos podem acessar os conteúdos de acordo com seu ritmo e necessidade". Isso permite que cada estudante tenha a oportunidade de revisar, refletir e interagir com o material e com seus colegas, aumentando a compreensão e a retenção do conhecimento.

Além de promoverem a autonomia do aluno, os AVAs também possibilitam o acompanhamento do progresso individual e coletivo, oferecendo aos professores relatórios detalhados sobre o desempenho dos alunos em cada atividade. Esse monitoramento facilita o *feedback* constante e personalizado, essencial para que o aluno compreenda suas dificuldades e busque superá-las, promovendo uma aprendizagem contínua e adaptativa (Behrens, 2018).

Outro aspecto relevante dos AVAs é sua integração com outras ferramentas digitais, como vídeos, simuladores e *games* educativos, que tornam o aprendizado atrativo e dinâmico. Essa integração facilita a aplicação de metodologias ativas, como a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em problemas, adaptando o processo educacional às necessidades do século XXI. Segundo Silva (2019, p. 88), "os AVAs se configuram como importantes aliados no desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, favorecendo uma formação mais crítica e reflexiva".

As ferramentas de avaliação formativa são essenciais para monitorar o aprendizado dos alunos em tempo real, permitindo ajustes no processo pedagógico com o objetivo de facilitar a aprendizagem significativa. Diferentes ferramentas digitais

podem apoiar a avaliação formativa ao oferecer *feedback* contínuo e personalizado aos alunos, favorecendo a autorreflexão e a adaptação das estratégias de ensino (Luckesi, 2011).

Uma das ferramentas de avaliação formativa mais utilizadas são os *quizzes* interativos, que permitem ao professor criar testes rápidos para avaliar a compreensão dos conteúdos abordados. Plataformas como o *Google Forms*, *Kahoot* e *Quizizz* tornam esse processo dinâmico e engajador, proporcionando *feedback* imediato tanto para o aluno quanto para o professor. Segundo Castells (2013, p. 37), “os quizzes interativos podem servir como momentos de checagem do entendimento, funcionando como marcos de reflexão e revisão ao longo do processo de ensino-aprendizagem”.

Outro recurso importante são as rubricas digitais, que possibilitam uma avaliação detalhada e criteriosa. Ferramentas como *RubiStar* e *Goobric* ajudam professores a criar critérios objetivos e descritivos para cada tarefa, o que permite que os alunos compreendam exatamente o que é esperado deles e tenham um parâmetro claro para autoavaliação. Essa prática torna a avaliação transparente, orienta o aluno sobre suas competências e áreas de melhoria (Freitas; Anastasiou, 2014).

Os portfólios digitais são uma excelente ferramenta de avaliação formativa, pois registram o progresso do aluno ao longo do tempo. Plataformas como *Seesaw*, *Google Sites* e *Padlet* permitem que os alunos armazenem evidências de seu aprendizado, como textos, vídeos, apresentações e outros produtos acadêmicos. Segundo Behrens (2018, p. 63), “o portfólio digital valoriza o processo de construção do conhecimento, pois registra as etapas de desenvolvimento do aluno, facilitando o acompanhamento do progresso”.

Por fim, as ferramentas de *feedback* em tempo real, como o *Mentimeter* e o *Poll Everywhere*, permitem que os professores obtenham respostas imediatas dos alunos durante as aulas. Essas ferramentas incentivam a participação ativa e ajudam o professor a ajustar o ritmo da aula de acordo com as necessidades dos alunos. Para Kenski (2012, p. 79), “o *feedback* imediato tem um papel central na aprendizagem formativa, pois possibilita correções de rota durante o ensino, evitando lacunas no aprendizado”.

As ferramentas de criação de mapas mentais e conceituais são recursos visuais que facilitam a organização, compreensão e retenção de informações, contribuindo para uma aprendizagem significativa. Essas ferramentas são especialmente úteis no ambiente educacional, pois permitem que os alunos relacionem ideias de forma hierárquica, criando conexões entre conceitos e fortalecendo a assimilação do conhecimento.

O mapa mental é uma técnica de representação gráfica das informações que utiliza palavras-chave, imagens e cores para organizar ideias em torno de um conceito central. De acordo com Buzan (2006, p. 52), criador da técnica, “os mapas mentais imitam a forma como o cérebro armazena e processa informações, facilitando a memorização e o desenvolvimento de associações”. Ferramentas como o *MindMeister* e o *XMind* permitem que os alunos criem mapas mentais de maneira intuitiva e interativa, o que potencializa o engajamento com o conteúdo.

Já os mapas conceituais são um tipo de diagrama que organizam conceitos de forma hierárquica e conectada, ideal para representar relações de causa e efeito ou estruturas de sistemas complexos. Novamente, o uso dessas ferramentas digitais, como o *CmapTools* e o *Lucidchart*, ajuda os alunos a visualizar as conexões entre diferentes elementos de um conceito. Segundo Moreira (2011, p. 89), “os mapas conceituais são eficazes para a aprendizagem significativa, pois incentivam a estruturação de novos conhecimentos em relação ao que o aluno já sabe”.

No contexto das metodologias ativas, os mapas mentais e conceituais contribuem para a construção do conhecimento de forma colaborativa, pois podem ser criados em grupo, estimulando a troca de ideias e a negociação de significados entre os alunos (Behrens, 2018). Ferramentas como o *Miro* e o *Padlet*, que permitem a construção coletiva e simultânea de mapas, são recursos valiosos para promover a interatividade e o engajamento nas atividades de aprendizado.

A integração das tecnologias digitais na avaliação para a aprendizagem significativa oferece um conjunto diverso de ferramentas que respondem às necessidades contemporâneas de ensino. As plataformas de interação e colaboração, os ambientes virtuais de aprendizagem, as ferramentas de avaliação formativa e as de criação de mapas mentais e conceituais formam um ecossistema que favorece uma educação dinâmica, centrada no aluno e orientada para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e criativo.

Ao utilizar essas ferramentas, os educadores podem promover uma aprendizagem ativa, com *feedback* contínuo e a criação de conexões entre os conhecimentos novos e prévios dos alunos. Como observado por Luckesi (2011, p. 31), “a avaliação formativa, aliada ao uso de tecnologias, reforça o papel do aluno como sujeito ativo na construção de seu próprio conhecimento”. Essas tecnologias, quando bem implementadas, não só contribuem para o fortalecimento da aprendizagem significativa, mas também preparam os estudantes para os desafios da sociedade digital contemporânea.

3.3.2 Inteligência Artificial (IA)

A Inteligência Artificial (IA) tem revolucionado diversas áreas, e a educação não é exceção. Com o avanço das tecnologias, especialmente com a IA generativa como o *ChatGPT*, surgem novas possibilidades para transformar o ensino e a aprendizagem. Este subcapítulo explora as principais aplicações da IA na educação, os desafios e as oportunidades, com foco na criação de um ambiente de aprendizagem personalizado e acessível.

A IA na educação tem potencial para impactar três principais áreas: personalização do aprendizado, apoio ao corpo docente e sistemas de gerenciamento educacional. Segundo Pedró (2020, p. 62), "a variedade de aplicações da IA no ensino está aumentando continuamente, proporcionando tanto oportunidades quanto desafios". A personalização do aprendizado, por exemplo, permite que as plataformas baseadas em IA ajustem o conteúdo e o ritmo de acordo com o progresso e estilo de aprendizagem de cada aluno, uma abordagem que está no cerne do conceito de aprendizagem adaptativa. Conforme observado por Yang *et al.* (2023, p. 3), "a IA pode agir como tutor, fornecendo feedback em tempo real e adaptando o ensino às necessidades individuais".

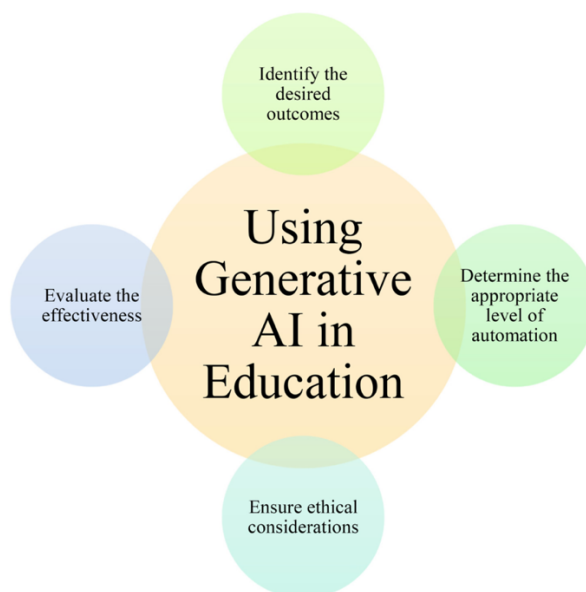
A IA oferece suporte direto ao corpo docente, automatizando tarefas repetitivas, como a correção de provas e a avaliação de atividades de múltipla escolha. Esse suporte permite que os professores concentrem mais tempo em interações diretas com os alunos e atividades pedagógicas complexas, essenciais para o desenvolvimento crítico dos estudantes (Pedr , 2020).

Mor n (2024) ressalta que a IA pode ajudar na personalização do aprendizado, auxiliando os alunos a progredirem em seus próprios ritmos e interesses. Segundo ele, "a IA proporciona recursos de personalização e suporte que ampliam a capacidade de o aluno engajar-se com o conteúdo, desde que o uso seja orientado por princípios educacionais claros" (Moran, 2024, p. 18). Essa personalização, no entanto, não deve ser encarada como um substituto da mediação pedagógica, mas como um complemento que respeita a diversidade dos processos de aprendizagem. Mor n destaca a necessidade de um equilíbrio entre tecnologia e pedagogia, alertando que "o papel do professor não deve ser minimizado a um facilitador de plataformas digitais" (2024, p. 20). Para o autor, a IA deve reforçar o papel do educador como mediador do conhecimento, potencializando a capacidade de orientação, em vez de simplesmente automatizar o processo de ensino.

As tecnologias de análise de dados educacionais (*learning analytics*) fornecem *insights* valiosos sobre o desempenho dos alunos, permitindo intervenções pedagógicas em tempo real. "As plataformas de *analytics*, ao processarem dados em tempo real, permitem uma intervenção pedagógica mais ágil e individualizada" (Pedró, 2020, p. 65).

O *ChatGPT*, uma IA generativa desenvolvida pela *OpenAI*, destaca-se entre as ferramentas emergentes devido à sua capacidade de gerar respostas complexas e fornecer *feedback* imediato. Yang *et al.* (2023) desenvolveram um *framework* para aplicar o *ChatGPT* na educação, abordando quatro áreas principais: identificar o resultado desejado, determinar o nível apropriado de automação, respeitar considerações éticas e avaliar os resultados obtidos. Segundo os autores, "o *ChatGPT* pode atuar como um facilitador da aprendizagem, orientando os alunos em tarefas complexas e promovendo o pensamento crítico por meio de diálogos interativos" (Yang *et al.*, 2023, p. 4).

Figura 3 - *The IDEE Framework for using Chatgpt in education*



Autor: Su and Yang (2023).

O *framework* apresentado na figura sobre o uso da Inteligência Artificial Generativa na educação propõe um modelo estruturado para implementar essa tecnologia de forma ética no ambiente educacional. Esse *framework* é composto por quatro pilares:

1. **Identificar os resultados desejados:** o primeiro passo para o uso da IA generativa na educação é estabelecer claramente os objetivos educacionais. Isso envolve definir o que se espera alcançar com a integração da IA, seja aprimorar a personalização do ensino, aumentar o engajamento dos alunos, ou desenvolver

competências específicas. A clareza nos resultados esperados facilita a criação de um plano de implementação focado e relevante.

2. **Determinar o nível apropriado de automação:** a IA generativa permite diferentes níveis de automação que podem variar de atividades simples a processos complexos. Determinar o nível adequado de automação para cada tarefa educacional é fundamental para que a tecnologia complemente a atuação humana, especialmente dos professores. Esse aspecto contribui para equilibrar o uso da IA com a necessidade de manter o contato humano e a interação pessoal na educação.
3. **Garantir considerações éticas:** o uso da IA na educação traz implicações éticas, como a privacidade dos dados dos alunos, a segurança das informações e a transparência nos processos de aprendizagem. Este pilar enfatiza a importância de adotar práticas éticas e responsáveis, assegurando que o uso da IA respeite a privacidade e a integridade dos alunos e que as decisões automatizadas sejam justas e explicáveis.
4. **Avaliar a eficácia:** a avaliação contínua é essencial para monitorar os impactos da IA generativa no processo educacional. Este último pilar do *framework* propõe que o uso da IA seja constantemente analisado e ajustado com base em dados e *feedback*, permitindo que os resultados estejam alinhados aos objetivos iniciais e que os métodos possam ser aprimorados conforme necessário.

Em conjunto, esses pilares formam um guia estruturado para o uso da IA generativa na educação, com foco em otimizar o aprendizado dos alunos, respeitar princípios éticos e possibilitar a implementação.

Uma das principais contribuições do *ChatGPT* na educação é a personalização do aprendizado. A IA pode ajustar-se ao nível de compreensão do aluno, fornecendo explicações simples ou avançadas conforme necessário. Esse recurso é particularmente útil em disciplinas como matemática e ciências, em que o entendimento incremental é crucial. "A capacidade da IA de adaptar o conteúdo ao nível do aluno reforça o engajamento e facilita a compreensão progressiva" (Yang *et al.*, 2023, p. 5).

Além do aprendizado personalizado, o *ChatGPT* pode atuar como um assistente de escrita, oferecendo sugestões de melhoria e ajudando os alunos a desenvolver suas habilidades redacionais. Em uma era em que a escrita crítica e analítica é valorizada, essa ferramenta permite que os alunos recebam *feedback* imediato, o que facilita o aprendizado contínuo. "O *feedback* em tempo real fornecido pela IA auxilia os alunos na correção de erros, promovendo um aprendizado contínuo e eficiente" (Yang *et al.*, 2023, p. 6).

Embora a IA ofereça benefícios significativos, também apresenta desafios que não podem ser ignorados. Pedró destaca que, apesar das promessas, a adoção da IA na educação "não está isenta de riscos éticos e operacionais" (2020, p. 64). Esses riscos incluem questões de privacidade de dados, transparência nos algoritmos e a potencial desvalorização do papel do educador. O uso de IA em larga escala pode levar a uma padronização indesejada do ensino, limitando a autonomia pedagógica dos professores.

A IA, especialmente nas plataformas de *learning analytics*, depende de grandes volumes de dados, que incluem informações pessoais dos alunos. Isso levanta preocupações éticas sobre o uso e armazenamento desses dados. De acordo com Pedró, "a concentração de dados pessoais em grandes plataformas pode criar riscos significativos para a privacidade dos alunos e professores" (2020, p. 72). É essencial que instituições de ensino implementem políticas de proteção de dados e que o uso dessas informações esteja em conformidade com as regulamentações de privacidade.

Outro desafio significativo é o papel do professor em um ambiente onde a IA executa muitas tarefas tradicionalmente realizadas por educadores. Pedró alerta que "a IA pode aliviar o professor de tarefas repetitivas, mas nunca substituir a interação humana e o julgamento crítico necessário no processo de ensino" (Pedró, 2020, p. 69). A presença do professor é essencial para promover um ambiente de aprendizado emocionalmente seguro e intelectualmente estimulante, aspectos que a IA, por mais avançada que seja, não pode replicar.

A adoção da IA na educação oferece inúmeras oportunidades para inovação e melhoria no ensino. Ferramentas como o *ChatGPT* têm o potencial de transformar o processo educacional, oferecendo suporte personalizado e promovendo uma aprendizagem ativa e autônoma. Segundo Yang *et al.* (2023, p. 8), "o futuro da IA na educação depende de sua integração harmoniosa com as práticas pedagógicas existentes e do envolvimento ativo dos educadores no processo de desenvolvimento e aplicação". Isso sugere que o sucesso da IA na educação está diretamente ligado à colaboração entre tecnólogos e educadores, visando sempre ao benefício do aluno.

A IA na educação pode representar uma revolução, que promete tornar o aprendizado acessível e inclusivo. No entanto, é fundamental que essa revolução seja conduzida com responsabilidade ética e respeito pela autonomia pedagógica dos educadores. A combinação do potencial da IA com os saberes práticos dos professores pode criar uma educação reflexiva e centrada nas necessidades dos alunos.

3.4 AVALIAÇÃO COM A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A integração das tecnologias digitais no contexto da avaliação educacional redefine seu papel, promovendo uma abordagem dinâmica e formativa, centrada no desenvolvimento integral do aluno. A avaliação, tradicionalmente vista como uma ferramenta de mensuração do desempenho acadêmico, ganha novos contornos ao se alinhar com as potencialidades das tecnologias digitais, transformando-se em uma prática que visa promover a aprendizagem significativa. Como afirma Kenski (2012, p. 45), “a avaliação deve ser compreendida como um processo dinâmico e contínuo”, no qual o uso das tecnologias digitais possibilita ajustes pedagógicos em tempo real e fornece uma visão ampla e contextualizada sobre o desenvolvimento dos estudantes.

Nesse contexto, as plataformas digitais possibilitam a implementação de uma avaliação formativa, caracterizada pelo *feedback* contínuo e pela construção colaborativa do conhecimento. Essa forma de avaliação não é um fim em si mesma, mas sim uma estratégia para ajudar o aluno a identificar suas dificuldades e a aprimorar habilidades cognitivas e socioemocionais. Conforme Moreira (2012, p. 31) enfatiza, a aprendizagem significativa ocorre “quando o aluno é capaz de relacionar o novo conhecimento com experiências e conceitos previamente adquiridos”. Nessa linha, as tecnologias digitais tornam-se facilitadoras, permitindo que o educador acompanhe o progresso dos alunos e direcione intervenções pedagógicas personalizadas.

As ferramentas digitais também permitem uma adaptação do conteúdo ao perfil de cada estudante, promovendo a personalização do aprendizado. Para Mattar (2017, p. 64), “a personalização do ensino, proporcionada pela análise de dados e pelo acompanhamento contínuo, aumenta o engajamento dos alunos e otimiza o processo de ensino-aprendizagem”. Essa possibilidade de personalização é particularmente importante em um contexto educacional diversificado como o brasileiro, no qual as desigualdades sociais e culturais impactam diretamente nas condições de aprendizado dos alunos. A tecnologia permite, por exemplo, que estudantes em diferentes níveis de proficiência tenham acesso a conteúdos adaptados, promovendo uma experiência de aprendizagem inclusiva.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) emergem como ferramentas essenciais para essa nova abordagem avaliativa. Segundo Kenski (2012, p. 89), “os AVAs permitem que os alunos revisem conteúdos em seu próprio ritmo, promovendo a

autonomia e a autorregulação do aprendizado”. Esses ambientes proporcionam espaços para a colaboração entre estudantes, desenvolvendo habilidades como comunicação e trabalho em equipe — competências essenciais no cenário educacional atual. Os AVAs também contribuem para criar um ambiente de ensino interativo, onde o aluno pode revisar conteúdos, participar de fóruns de discussão e realizar atividades avaliativas de maneira colaborativa.

A Inteligência Artificial (IA) é uma tecnologia com enorme potencial para transformar a avaliação educacional, promovendo práticas avaliativas centradas no desenvolvimento integral do aluno. De acordo com Almeida e Valente (2020, p. 102), “a IA permite que o processo avaliativo vá além dos resultados quantitativos, priorizando uma visão mais holística e formativa”. A IA facilita a criação de ambientes de aprendizado adaptativos, nos quais as atividades pedagógicas são ajustadas conforme o ritmo e as necessidades do aluno, proporcionando uma experiência de aprendizado direcionada e significativa. Essa abordagem permite identificar as dificuldades dos alunos e sugerir atividades que promovam um aprendizado relevante.

A IA possibilita a análise de grandes volumes de dados sobre o desempenho dos alunos, conhecidos como *learning analytics*. Esse tipo de análise permite que educadores tomem decisões pedagógicas baseadas em dados concretos, promovendo uma prática educativa fundamentada e adaptada às necessidades dos alunos. Para Santos e Behrens (2018, p. 78), “o uso de dados no processo educacional transforma a prática avaliativa em uma ação de acompanhamento e apoio, em que o aluno é visto como sujeito ativo de sua própria formação”.

A integração das tecnologias digitais na avaliação para a aprendizagem significativa, portanto, contribui para uma educação interativa e alinhada com as demandas contemporâneas. Para que essa integração seja efetiva, é necessário que os educadores sejam capacitados para utilizar essas tecnologias de forma ética e responsável, assegurando que todos os alunos, independentemente de suas condições socioeconômicas, tenham acesso igualitário a essas ferramentas. O uso adequado das tecnologias digitais na avaliação enriquece a experiência de aprendizado dos alunos, contribui para o desenvolvimento de uma educação mais justa e significativa, que promova a inclusão e a construção de uma sociedade equitativa e democrática.

4FRAMEWORK AVALIATIVO: O PRODUTO PARA INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A utilização das tecnologias digitais no ambiente educacional tem sido discutida e incentivada nas últimas décadas, com a promessa de que elas podem transformar práticas pedagógicas e favorecer aprendizagens significativas. Contudo, a simples adoção da tecnologia digital não garante, por si só, melhorias no processo de ensino-aprendizagem. Para que as tecnologias digitais possam realmente potencializar uma aprendizagem significativa, é essencial que sejam integradas de forma planejada, crítica e alinhada aos objetivos pedagógicos. Nesse cenário, surge a necessidade de instrumentos que permitam avaliar a presença das tecnologias digitais em sala de aula e a forma como são utilizadas para promover aprendizagens conectadas ao contexto dos alunos.

O desenvolvimento de um *framework* torna-se, assim, uma estratégia oportuna para orientar professores, gestores na integração das tecnologias digitais na avaliação para uma aprendizagem significativa. Conforme Eisenhart (1991) e Lester (2005), um *framework* pode ser entendido como um novo modelo de aplicabilidade, que resulta da combinação de elementos provenientes de projetos bem-sucedidos em seus respectivos contextos. Um *framework* bem estruturado oferece critérios claros e coerentes para orientar se as tecnologias digitais estão sendo usadas de forma intencional e se estão contribuindo para uma aprendizagem significativa, aquela que é capaz de engajar o aluno cognitivamente, emocionalmente e socialmente, e possibilita uma avaliação contínua e reflexiva, estimulando melhorias nas práticas docentes e promovendo um uso pedagógico consciente das tecnologias digitais.

Esta proposta de elaborar um *framework* avaliativo busca, portanto, preencher uma lacuna identificada na revisão da literatura: a ausência de um modelo de *framework* avaliativo específico que contemple aspectos técnicos e instrumentais da tecnologia, e sobretudo, a sua relação com metodologias ativas e contextos educacionais dinâmicos.

Ao longo deste capítulo apresentamos os princípios teóricos que embasam a construção do *framework* avaliativo, bem como a validação para a sua aplicabilidade na prática educativa, com o intuito de contribuir para uma integração das tecnologias digitais na avaliação e promoção de aprendizagens significativas nos anos finais do ensino fundamental.

A aprendizagem significativa, conforme proposto por Ausubel (1980), enfatiza a importância de relacionar novos conhecimentos a conceitos previamente adquiridos,

promovendo uma compreensão duradoura. A utilização de um *framework* norteia a integração das tecnologias digitais que pode enriquecer este processo, fornecendo recursos interativos e colaborativos que estimulam o engajamento e a participação ativa dos alunos. Ferramentas como simuladores, realidade aumentada, inteligência artificial, plataformas de aprendizagem colaborativa e recursos multimídia podem ajudar a tornar a sala de aula um ambiente dinâmico e motivador, onde os alunos constroem conhecimento de maneira significativa e contextualizada.

A sua utilização possibilita a personalização do ritmo de aprendizagem, a acessibilidade a recursos educacionais variados e a facilitação da colaboração entre alunos e professores. As tecnologias digitais, portanto, são uma ferramenta de suporte, e um catalisador para inovações pedagógicas que podem transformar as experiências educacionais.

Compreender as especificidades da integração das tecnologias digitais e sua relação com a promoção de aprendizagens significativas é um desafio que exige reflexão e planejamento. A criação de um *framework* avaliativo se justifica pela necessidade de oferecer uma estrutura prática e teórica capaz de orientar educadores e gestores nesse processo, promovendo a adoção de ferramentas tecnológicas para uma melhoria das práticas avaliativas. Com esse objetivo em mente, iremos apresentar o *framework* avaliativo proposto, detalhando suas etapas e subetapas de forma a orientar um caminho estruturado para a implementação e análise do uso das tecnologias digitais na avaliação para uma aprendizagem significativa nos anos finais do ensino fundamental.

O *framework* avaliativo aqui proposto é composto por quatro etapas interdependentes: Diagnóstico, Planejamento, Implementação e Análise e Devolutiva. Cada uma dessas fases é essencial para uma integração consciente das tecnologias digitais, com foco no processo de avaliação para construção de aprendizagens significativas e na evolução contínua das práticas pedagógicas. Ao longo da apresentação do *framework* a seguir, exploraremos as bases que fundamentam cada etapa e como elas contribuem para avaliar a presença e a integração das tecnologias digitais no ambiente de sala de aula. A estrutura apresentada busca conectar teoria e prática, permitindo que professores e gestores reflitam sobre suas ações e aprimorem continuamente suas estratégias.

4.1 APORTES TEÓRICOS DO *FRAMEWORK* AVALIATIVO

O desenvolvimento do *framework* avaliativo se estrutura nos princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel (1980), que enfatiza que a aprendizagem ocorre quando novas informações se conectam com conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Ausubel (1980) argumenta que a identificação e a ativação dos saberes prévios são essenciais para que o estudante possa construir significados de forma sólida e duradoura. Isso orienta a necessidade de iniciar o processo pedagógico por meio de uma fase diagnóstica, capaz de revelar o conhecimento já internalizado, fornecendo um ponto de partida para o desenvolvimento de novas aprendizagens.

Com esse entendimento, estruturamos o *framework* avaliativo em quatro etapas interdependentes: Diagnóstico, Planejamento, Implementação e Análise e Devolutiva. Cada etapa foi projetada para assegurar que a integração das tecnologias digitais não ocorra de forma superficial, mas como um meio de conectar saberes preexistentes a novos conhecimentos e realizar a avaliação para uma aprendizagem significativa.

4.1.1 Etapa 1 – Diagnóstico

O diagnóstico é uma etapa fundamental para identificar os saberes prévios dos alunos para que novos conhecimentos possam ser conectados a essas estruturas cognitivas existentes. De acordo com Ausubel (1980), a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno relaciona novos conceitos com o que já conhece. Por isso, essa fase busca oferecer ao professor uma compreensão clara das experiências e conhecimentos que os alunos trazem consigo, evitando tanto lacunas quanto redundâncias no processo de ensino. A tecnologia desempenha um papel central ao facilitar a aplicação de instrumentos diagnósticos e a coleta rápida de dados relevantes. Nesta fase temos três subetapas que nos auxiliam a compreensão de uma maneira aprofundada:

a) **Elaboração das estratégias para identificação dos organizadores prévios:** nesta fase, o objetivo é definir como o professor irá identificar o conhecimento prévio dos alunos, identificando os organizadores prévios. Segundo Ausubel (1980), esses organizadores são conceitos que servirão de âncora para novos aprendizados. A elaboração de estratégias deve considerar que o diagnóstico precisa ser participativo e dinâmico, usando metodologias como mapas conceituais, perguntas reflexivas, ou questionários exploratórios. Ferramentas como *CmapTools* e *Google Forms* são úteis

para criar atividades que revelam como os alunos organizam e relacionam o conhecimento que já possuem.

b) Seleção das ferramentas e estratégias avaliativas: nesta fase, a escolha das ferramentas deve ser orientada pelo tipo de conteúdo a ser explorado e pelas características dos alunos. *Quizzes* digitais interativos, como *Kahoot* e *Mentimeter*, são pertinentes para obter dados rápidos e facilitar o engajamento dos alunos. Mapas conceituais e questionários abertos também ajudam a entender as conexões que os alunos fazem entre conceitos. Além da escolha de ferramentas, é importante que as estratégias avaliativas sejam acessíveis e inclusivas, para que todos os alunos possam participar efetivamente do processo.

c) Aplicação das ferramentas e estratégias selecionadas: aqui, as estratégias são colocadas em prática para coletar dados relevantes sobre o conhecimento preexistente dos alunos. A aplicação dessas ferramentas pode ocorrer no início de um ano letivo, bimestre ou até mesmo um novo conteúdo. O *feedback* gerado por esses instrumentos permite que o professor compreenda o ponto de partida dos alunos e planeje atividades alinhadas às necessidades identificadas.

4.1.2 Etapa 2 – Planejamento

O planejamento é a etapa em que as informações obtidas no diagnóstico são transformadas em estratégias pedagógicas concretas. O objetivo é alinhar metodologias de ensino e tecnologias digitais para que os conteúdos sejam apresentados de forma que possam ser integrados aos conhecimentos prévios dos alunos. O planejamento necessita da integração do conhecimento do conteúdo com práticas pedagógicas, o uso adequado da tecnologia digital, as dimensões psicossociais (direcionadas às características dos estudantes), epistemológicas, sócio-históricas que norteiam as decisões como recomendam Romanowski e Martins (2022). Nesta fase temos cinco subetapas que nos auxiliam a compreender de uma maneira aprofundada, que são as seguintes:

a) Análise dos saberes preexistentes identificados na avaliação diagnóstica: nesta fase, o professor deve fazer uma leitura detalhada dos dados coletados na fase de diagnóstico. A análise dos saberes preexistentes permite identificar lacunas de conhecimento, conceitos mal compreendidos e potenciais para aprofundamento. O objetivo é usar essas informações para personalizar o processo de ensino, alinhando-o às necessidades e experiências dos alunos. Segundo Ausubel (1980), os saberes prévios funcionam como âncoras para novos conhecimentos. Essa análise orienta a escolha dos

conceitos que precisam ser revisitados e daqueles que podem ser aprofundados imediatamente, promovendo um percurso de aprendizagem que respeite o ritmo de cada aluno.

b) Seleção da modalidade de aprendizagem adequada para utilização:

com base na análise dos saberes preexistentes, o próximo passo é escolher a abordagem pedagógica adequada para o grupo de alunos. A literatura aponta para a eficácia de metodologias ativas no contexto da integração de tecnologias digitais, como a aprendizagem baseada em projetos (ABP), a sala de aula invertida e a aprendizagem colaborativa.

- **Aprendizagem baseada em projetos:** nessa abordagem, os alunos trabalham em projetos reais e aplicam conhecimentos interdisciplinares. A tecnologia digital pode ser usada para investigação, produção de conteúdo multimídia e comunicação entre grupos.

- **Sala de aula invertida:** nesta modalidade, os alunos acessam os conteúdos teóricos em casa (vídeos, leituras ou *quizzes*) e usam o tempo de aula para discussões, debates e resolução de problemas. Essa abordagem permite que o professor atue como facilitador e se concentre em apoiar os alunos nas áreas difíceis. A escolha da metodologia deve levar em conta o perfil dos alunos, os objetivos educacionais e as ferramentas digitais disponíveis.

c) Elaboração das estratégias avaliativas para identificação das conexões entre saberes preexistentes e novos conhecimentos: as estratégias avaliativas elaboradas durante o planejamento são essenciais para favorecer que as conexões entre os novos e os antigos conhecimentos possam ser desenvolvidas.

De acordo com Ausubel (1980), a aprendizagem significativa acontece quando o aluno consegue ancorar novos conhecimentos em conceitos já existentes na sua estrutura cognitiva. Ou seja, o aprendizado não é isolado, mas integrado ao que o aluno já sabe, formando uma rede de significados interconectados. Por isso, é fundamental que as estratégias avaliativas sejam capazes de detectar essas conexões e que o processo de aprendizagem esteja avançando de forma progressiva.

O foco, então, não está de novo em medir a memorização de conteúdos, e sim em avaliar como os alunos os relacionam com os conceitos preexistentes, evidenciando uma compreensão profunda. Esse tipo de avaliação formativa pode ajudar a ajustar o ensino ao longo do processo, para que os alunos não somente obtenham novos conteúdos, mas os integrem de forma significativa ao seu repertório de conhecimento.

A elaboração de estratégias avaliativas para identificar as conexões entre saberes preexistentes e novos conhecimentos é essencial para que a aprendizagem seja significativa. Ao considerar a absorção de novos conteúdos e como esses conteúdos se conectam ao que os alunos já sabem, o processo avaliativo se torna um instrumento importante para ajustar a prática pedagógica e promover uma aprendizagem significativa.

d) Escolha dos instrumentos avaliativos: a escolha dos instrumentos avaliativos deve levar em consideração tanto os objetivos pedagógicos quanto a disponibilidade de recursos tecnológicos. Se a escola possui boa infraestrutura de internet e dispositivos, é possível usar plataformas como *Socrative* ou *Google Classroom* para conduzir avaliações *online* e coletar dados em tempo real; caso isso não esteja disponível é importante observar a utilização de instrumentos avaliativos tradicionais, com os ajustes necessários para o engajamento dos alunos.

e) Análise da estrutura física disponível: é necessário adaptar os instrumentos para que todos os alunos possam participar de maneira equitativa. A infraestrutura física e tecnológica não pode ser negligenciada. O planejamento envolve:

- disponibilidade de dispositivos (como computadores, *tablets*, *notebook* ou celulares), ferramentas digitais disponíveis, bem como acesso a aplicações de inteligência artificial;
- acesso à internet adequado para atender uma grande quantidade de alunos ao mesmo tempo e soluções para contextos *offline* onde não se tenha uma grande banda de internet disponível;
- espaço físico adequado para a realização de atividades em grupo ou individuais.

Essa análise favorece que o planejamento seja realista e viável, evitando interrupções ou frustrações durante a implementação.

f) Formação dos professores para a utilização dos recursos digitais selecionados: a formação dos professores é uma parte essencial e contínua do planejamento. A formação docente abrange conhecimentos técnicos, conhecimentos pedagógicos, conhecimento contextuais e práticos, portanto é importante o processo de consulta ao corpo docente para identificar as necessidades observadas pelo grupo. O objetivo é que os professores compreendam como as tecnologias podem enriquecer o processo da avaliação, em vez de serem vistas como uma mera exigência operacional. Além de *workshops*, a formação pode incluir:

- **comunidades de prática** para troca de experiências entre professores;
- **mentorias** com participantes em tecnologia educacional;

- **autoestudo** por meio de cursos *online* e tutoriais.

A formação docente deve ser contínua e contextualizada, permitindo que os professores se adaptem às mudanças nas ferramentas digitais e às novas demandas pedagógicas ao longo do tempo.

4.1.3 Etapa 3 – Implementação

A implementação é o momento em que as estratégias planejadas são colocadas em prática, e as tecnologias digitais são integradas ao processo pedagógico para potencializar a aprendizagem significativa. Esta etapa favorece a relação teoria e prática. As tecnologias digitais, se usadas como ferramentas cognitivas, podem auxiliar os alunos a organizar e construir seu conhecimento, promovendo um envolvimento ativo no processo de avaliação da aprendizagem. No entanto, uma implementação a favor da aprendizagem requer a execução do planejamento, também flexibilidade e capacidade de adaptação. A fase de implementação também demanda monitoramento contínuo, para que o professor possa ajustar suas estratégias em tempo real, com base no engajamento e desempenho dos alunos. Nesta fase temos duas subetapas que auxiliam a compreender de uma maneira aprofundada, que são as seguintes:

a) **Aplicação do instrumento avaliativo selecionado:** essa subetapa envolve a aplicação dos instrumentos avaliativos definidos na fase de planejamento. Nesta fase, o professor deve colocar em prática as estratégias e ferramentas previamente escolhidas, de maneira a avaliar o desempenho dos alunos e a forma como eles interagem com os conteúdos e tecnologias digitais.

b) **Análise dos resultados da aplicação do instrumento avaliativo:** é uma subetapa essencial da fase de implementação, pois permite que o professor interprete os dados obtidos por meio dos instrumentos avaliativos para tomar decisões embasadas e promover o aprimoramento contínuo da aprendizagem. Essa fase é mais que uma simples verificação de desempenho, trata-se de identificar padrões, lacunas e oportunidades de ajuste na avaliação, para que ela seja formativa para o professor e para os alunos.

A análise dos resultados da aplicação do instrumento avaliativo é essencial para que a aprendizagem seja monitorada e ajustada continuamente, promovendo intervenções pedagógicas baseadas em evidências. Com o uso de tecnologias digitais e estratégias reflexivas, o professor pode transformar dados em ações pedagógicas intencionais, para que todos os alunos tenham a oportunidade de aprender de maneira significativa.

A etapa de implementação é o momento em que o planejamento pedagógico ganha vida, e as tecnologias digitais desempenham um papel fundamental na mediação do processo avaliativo. No entanto, a eficácia dessa fase depende da flexibilidade do professor em adaptar-se ao que ocorre na prática, monitorando o desempenho dos alunos e ajustando estratégias conforme necessário. Uma implementação que gere um impacto no ambiente da sala de aula acontece quando se obtém engajamento contínuo, uso adequado de tecnologias digitais e uma gestão dos recursos, promovendo uma aprendizagem significativa e centrada no aluno.

4.1.4 Etapa 4 – Análise e Devolutiva

A última etapa para o desenvolvimento do *framework* avaliativo é a análise e devolutiva, que se caracteriza pela reflexão sobre os resultados da aprendizagem e pelo *feedback* contínuo para os alunos. Esta etapa é crucial, pois fecha o ciclo avaliativo e oferece a oportunidade de ajustar estratégias pedagógicas para a regulação da aprendizagem e fomentar a autorregulação dos estudantes. A devolutiva tem um papel fundamental na avaliação formativa, uma vez que permite que tanto os professores quanto os alunos reflitam sobre o processo de aprendizagem e façam ajustes necessários.

a) Devolutiva do processo de avaliação da aprendizagem significativa para os alunos: a devolutiva tem como objetivo fornecer *feedback* significativo e direcionado aos alunos, ajudando-os a compreender seu desempenho e identificar áreas de melhoria. Esse tipo de *feedback* ao ser formativo, ou seja, ele fornece informações sobre o que o aluno fez corretamente ou incorretamente e como ele pode melhorar sua aprendizagem.

b) Registro do desempenho dos alunos na construção de novos saberes: o registro do desempenho dos alunos é uma subetapa essencial na etapa de análise e devolutiva, pois oferece evidências concretas sobre a evolução cognitiva e o engajamento dos estudantes ao longo do processo de aprendizagem. Esse registro é fundamental para uma avaliação contínua e baseada em dados, fornecendo ao professor e ao aluno uma visão clara do progresso feito e das dificuldades enfrentadas.

O ato de registrar o desempenho dos alunos permite que o processo de aprendizagem seja acompanhado de forma sistemática e consciente. Isso facilita a identificação de padrões de desenvolvimento e promove uma visão longitudinal do aprendizado, essencial para orientar intervenções pedagógicas precisas. Além de fornecer dados objetivos sobre habilidades adquiridas e lacunas a serem superadas, esses registros

permitem análises comparativas ao longo do tempo, ajudando professores e alunos a reconhecerem as áreas em que houve progresso e aquelas que ainda precisam de atenção.

c) Análise da construção de novos saberes na aprendizagem dos alunos: é uma subetapa essencial no processo da avaliação para compreender se os alunos assimilaram e integraram novos conhecimentos ao longo do processo educativo. Segundo Ausubel (1980), a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação se ancora nos conceitos preexistentes da estrutura cognitiva do aluno, promovendo uma reorganização dos saberes e a formação de novos significados. Assim, o foco dessa subetapa é observar como os conceitos ensinados foram compreendidos, aplicados e transformados pelos estudantes em um contexto pedagógico contínuo e reflexivo.

A análise deve verificar se houve uma integração efetiva entre os conhecimentos prévios e os novos conteúdos. Não se trata apenas de verificar se o aluno memorizou a informação, mas se ele foi capaz de estabelecer relações significativas entre os novos conceitos e seu repertório anterior.

Ausubel (1963) destaca que, para que essa integração ocorra, é necessário que o novo conhecimento tenha relevância cognitiva e que o aluno o perceba como algo significativo para sua realidade. Quando a aprendizagem é significativa, os conceitos novos são compreendidos, transformados em novas ferramentas de pensamento e ação. Essa é uma fase para verificar se a aprendizagem significativa ocorreu e se os alunos foram capazes de transformar e aplicar os conhecimentos adquiridos de forma prática e reflexiva.

d) Elaboração de estratégias para a regulação da aprendizagem: é uma subetapa fundamental do processo avaliativo, voltada para ajustar e personalizar o ensino com base nos dados obtidos ao longo da avaliação. Esse conceito está intimamente ligado à avaliação formativa e tem como objetivo ajudar os alunos a identificar e superar suas dificuldades, promovendo a autorregulação e para que o progresso não se interrompa. A elaboração de estratégias para a regulação da aprendizagem é um processo contínuo, em que o professor utiliza *feedbacks* e intervenções pedagógicas para orientar os alunos e criar condições favoráveis para que cada um atinja seus objetivos de aprendizado.

A etapa de análise e devolutiva é essencial para que o processo pedagógico seja reflexivo e orientado ao desenvolvimento contínuo dos alunos. A documentação do progresso, combinada com *feedback* significativo e intervenções personalizadas, permite que tanto alunos quanto professores se engajem em um ciclo de aprendizagem contínua e autorregulada. Ao final dessa etapa, o professor estará preparado para revisar o

diagnóstico e replanejar atividades, mantendo o processo pedagógico dinâmico, centrado no aluno e orientado por evidências.

A regulação da aprendizagem pode ser entendida como um processo dinâmico, em que o professor monitora o progresso dos alunos e adapta o ensino de forma a atender às necessidades específicas de cada um. A regulação envolve tanto *feedback* contínuo do professor quanto a participação ativa dos alunos, que aprendem a refletir sobre seu desempenho e traçar caminhos para melhorar. Assim, essa subetapa se divide em regulação externa, liderada pelo professor, e autorregulação, desenvolvida pelo próprio aluno.

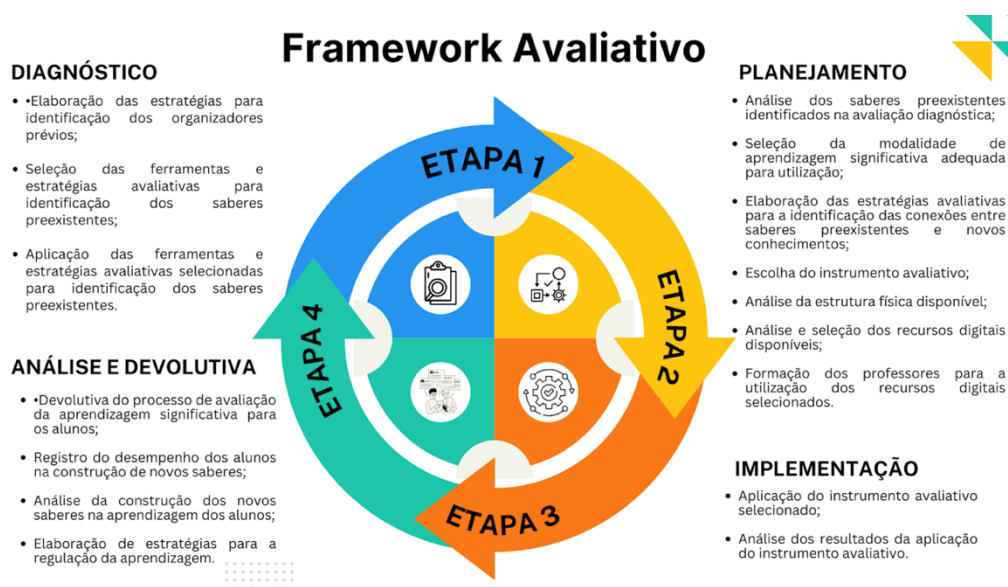
A elaboração de estratégias para a regulação da aprendizagem é um processo contínuo e flexível, para que nenhum aluno fique para trás e que cada estudante tenha a oportunidade de desenvolver-se plenamente. Por meio de intervenções personalizadas e *feedback* orientado, o professor cria condições para que o aluno supere suas dificuldades, e desenvolva a capacidade de autorregulação, promovendo uma aprendizagem que contribui para o desenvolvimento do estudante. O uso de tecnologias digitais potencializa esse processo, tornando-o dinâmico e adaptado às necessidades individuais.

A seguir, apresentamos o *framework* avaliativo para a integração de tecnologias digitais na avaliação para uma aprendizagem significativa nos anos finais do ensino fundamental, em dois formatos: o resumido, em que se apresentam as quatro etapas, e o completo, detalhando sua estrutura em quatro etapas principais e suas subetapas. O objetivo deste *framework* é fornecer um modelo prático e teórico para orientar o planejamento, execução e monitoramento de práticas pedagógicas. Baseando-se na Teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel (1980), este modelo organiza-se de forma cíclica, assegurando que a avaliação seja contínua e reflexiva, ajustando-se às necessidades dos estudantes ao longo do processo para a promoção da aprendizagem significativa.

Figura 4 –Framework Avaliativo resumido



Figura 5 –Framework Avaliativo completo



Fonte: O autor (2024).

O *framework* avaliativo oferece uma estrutura organizada e prática para a integração das tecnologias digitais nos anos finais do ensino fundamental. Suas quatro etapas e respectivas subetapas permitem que a avaliação seja contínua, reflexiva e centrada no aluno, permitindo que as práticas pedagógicas sejam ajustadas conforme as necessidades identificadas ao longo do processo. Ao unir diagnóstico, planejamento, implementação e devolutiva, o *framework* avaliativo promove a integração das tecnologias digitais na avaliação para uma aprendizagem significativa.

4.2 VALIDAÇÃO DO *FRAMEWORK* AVALIATIVO

A validação do *framework* avaliativo que constitui o produto desta pesquisa é uma etapa importante em sua construção, para a sua aplicabilidade e relevância. No contexto desta tese, o *framework* avaliativo desenvolvido busca atender às necessidades específicas de um ambiente educacional em constante transformação, especialmente em função das inovações tecnológicas e das novas demandas pedagógicas. O *framework* avaliativo é, portanto, uma oportunidade de oferecer uma abordagem estruturada para a avaliação nos anos finais do ensino fundamental, com o objetivo de promover a aprendizagem significativa.

O processo de validação deste *framework* avaliativo foi desenhado para ser abrangente e detalhado, contemplando os diversos ambientes da escola, a fim de que sua aplicabilidade seja não apenas teórica, mas também prática. Para isso, optou-se por realizar a validação em duas etapas, cada uma com características específicas e objetivos complementares.

4.2.1 Primeira etapa: validação inicial

A primeira etapa foi caracterizada por uma validação inicial do *framework* avaliativo, realizada por um grupo de quatro gestores escolares que atuam nos anos finais do ensino fundamental. A seleção da função desses profissionais foi orientada por sua importância e experiências dentro de uma escola, permitindo uma análise abrangente de diferentes perspectivas da prática educacional. Os profissionais envolvidos nessa fase foram: um diretor escolar, uma coordenadora pedagógica, uma orientadora educacional e um professor, todos com experiência em suas respectivas áreas de atuação. O formulário eletrônico foi distribuído aos diretores regionais da rede de educação privada, que se encarregaram de encaminhá-lo para suas unidades escolares. A validação inicial foi encerrada assim que os quatro primeiros participantes da pesquisa responderam, constituindo assim o grupo inicial de validação.

A escolha por esses perfis foi estratégica, uma vez que cada um deles representa um ponto específico do sistema educacional. O diretor escolar, por exemplo, traz uma visão global e sistêmica da gestão escolar, considerando fatores como políticas institucionais, diretrizes educacionais e o alinhamento do *framework* avaliativo com os objetivos estratégicos da escola. A coordenadora pedagógica, por sua vez, privilegiou os aspectos relacionados ao desenvolvimento curricular e à implementação de práticas pedagógicas, oferecendo uma visão crítica sobre a aplicabilidade do *framework* avaliativo

no cotidiano dos professores e alunos. A orientadora educacional, com sua experiência específica, contribuiu com análises voltadas para o desenvolvimento integral do estudante, destacando como o *framework* avaliativo pode ser utilizado para monitorar e avaliar o crescimento acadêmico dos alunos. Finalmente, o professor, diretamente envolvido na prática de sala de aula, trouxe um olhar pragmático sobre a funcionalidade do *framework* avaliativo no ambiente de ensino, avaliando sua viabilidade e facilidade de uso em atividades diárias.

Na primeira etapa da validação não tivemos a participação da orientadora educacional, que inicialmente faria parte do grupo, pela não realização da resposta ao formulário eletrônico. No entanto, a validação seguiu com a participação de dois professores, do diretor escolar e da coordenadora pedagógica, favorecendo uma análise diversificada e representativa das práticas pedagógicas e da gestão escolar.

Durante essa primeira etapa de validação, os profissionais foram solicitados para analisar o *framework* avaliativo em relação a uma série de critérios definidos, como clareza dos indicadores, coerência, aplicabilidade prática e facilidade de uso. As contribuições dessa etapa inicial resultaram em sugestões de melhorias pontuais, que foram cuidadosamente incorporadas na versão revisada do *framework* avaliativo para ser utilizada na segunda etapa.

4.2.2 Segunda etapa: validação ampla

A segunda etapa do processo de validação foi realizada com um grupo amplo de participantes, todos integrantes da mesma rede de educação privada com unidades espalhadas pelo país. A escolha por essa rede de participantes foi aleatória e distribuída pela diversidade geográfica e institucional das escolas que compõem essa rede, o que permitiu uma validação robusta e representativa do *framework* avaliativo.

Essa diversidade permitiu que o *framework* avaliativo fosse avaliado em termos teóricos, também em sua capacidade de adaptação a diferentes contextos regionais e culturais, como um fator importante para sua implementação em larga escala.

A participação desses envolvidos foi importante para verificar a escalabilidade do *framework* avaliativo, ou seja, sua capacidade de ser utilizado em unidades escolares de diferentes tamanhos, com perfis socioeconômicos diversos e com níveis variados de utilização das tecnologias digitais na prática educacional. Essa análise, portanto, buscou validar se o *framework* avaliativo seria capaz de se adaptar tanto a escolas com uma maior

infraestrutura tecnológica quanto àquelas que ainda estão em fases iniciais de incorporação de tecnologias digitais.

As contribuições dessa segunda etapa de validação foram igualmente valiosas e resultaram em ajustes finais no *framework*, que passaram a incluir orientações claras sobre sua adaptação a diferentes contextos e níveis de uso. O resultado desse processo de validação foi um *framework* avaliativo em múltiplos cenários e com a contribuição de professores e gestores que, em sua diversidade, enriqueceram a proposta inicial.

4.2.3 Considerações sobre o processo de validação

O processo de validação se deu em duas etapas, com professores e gestores em posições estratégicas no ambiente educacional, para que o *framework* avaliativo fosse validado e aprimorado antes de sua implementação final. As avaliações realizadas tanto na primeira quanto na segunda etapa trouxeram sugestões importantes sobre a aplicabilidade do *framework* avaliativo em diferentes realidades escolares e a facilidade de uso por parte de educadores e gestores.

Por meio desse processo colaborativo foi possível assegurar que o *framework* avaliativo desenvolvido nesta pesquisa não fosse uma proposta teórica, mas sim uma ferramenta prática, que pode ser utilizada para avaliar e melhorar o processo de avaliação da aprendizagem. A seguir, será apresentada uma análise dos resultados obtidos em cada etapa de validação, destacando os principais pontos de melhoria sugeridos pelos participantes da pesquisa e as alterações implementadas a partir dessas sugestões.

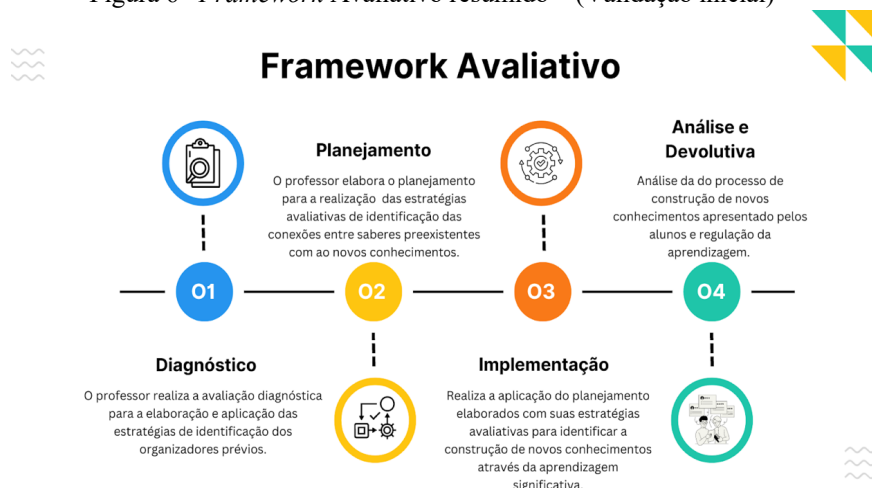
4.2.4 Análise dos resultados da validação inicial

Para o processo de validação inicial do *framework* avaliativo foram utilizadas duas versões do modelo: a versão resumida e a versão completa. A versão resumida foi desenvolvida com o objetivo de fornecer uma visão geral dos principais componentes do *framework*, facilitando a compreensão rápida e objetiva de seus indicadores e categorias principais. Essa versão simplificada foi especialmente útil para uma primeira análise, permitindo aos participantes avaliar a clareza e a aplicabilidade dos conceitos sem um detalhamento excessivo.

Já a versão completa do *framework* avaliativo incluía todas as especificações detalhadas, oferecendo uma visão aprofundada dos indicadores, critérios de avaliação e exemplos práticos de sua aplicação. Esta versão foi utilizada para fornecer uma análise minuciosa, permitindo que os participantes examinassem cada aspecto do *framework*

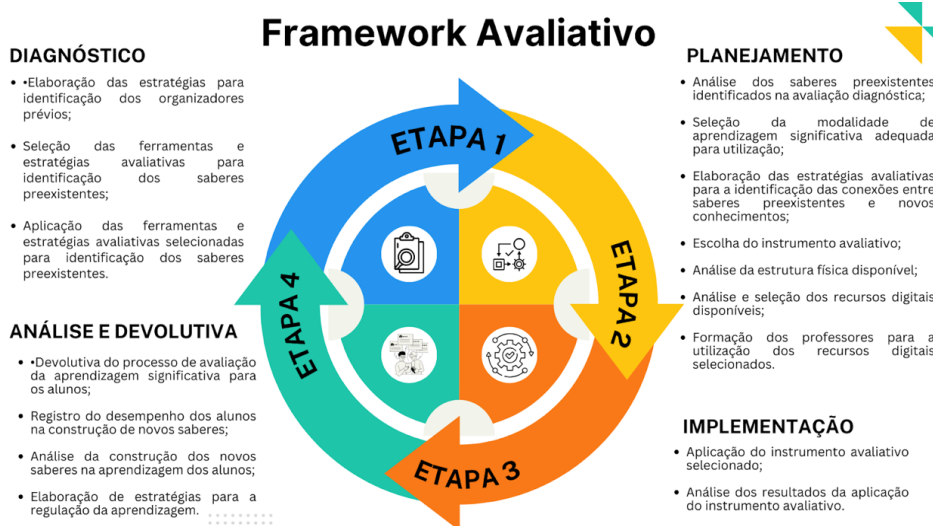
avaliativo em profundidade, considerando sua implementação no ambiente escolar. A combinação dessas duas versões favoreceu uma validação contemplando tanto a visão geral quanto o aprofundamento necessário para os ajustes.

Figura 6 –*Framework* Avaliativo resumido – (Validação inicial)



Fonte: O autor (2024).

Figura 7 –*Framework* Avaliativo completo – (Validação inicial)

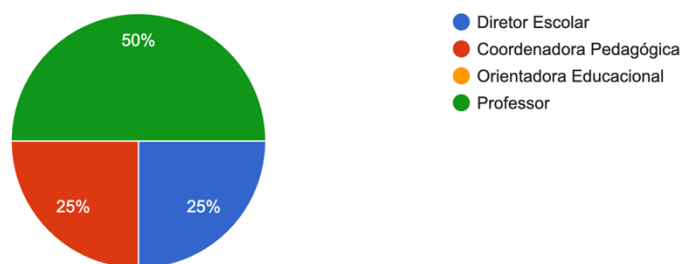


Fonte: O autor (2024).

Gráfico 1– Questão 1 (Validação inicial)

Qual função você desempenha ?

4 respostas



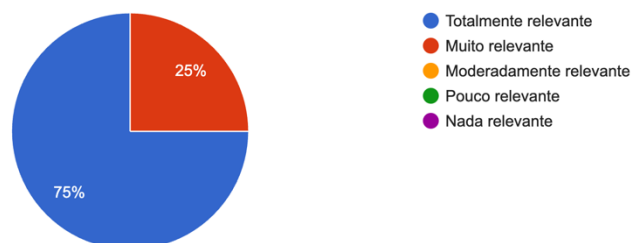
Fonte: O autor (2024).

Este gráfico mostra a distribuição das funções dos participantes da validação inicial do *framework* avaliativo. Entre os quatro participantes, 50% (duas respostas) são professores, enquanto o diretor escolar e a coordenadora pedagógica representam, cada um, 25% (uma resposta cada). A orientadora educacional não participou desta etapa, conforme previamente mencionado. Essa distribuição assegura uma perspectiva diversificada, especialmente com a forte presença de professores, para uma avaliação focada na aplicação prática do *framework* em sala de aula, complementada pela visão da gestão escolar.

Gráfico 2– Questão 2 (Validação inicial)

Como você avalia a relevância das estratégias de identificação dos organizadores prévios na preparação dos alunos para a aprendizagem de novos conteúdos?

4 respostas

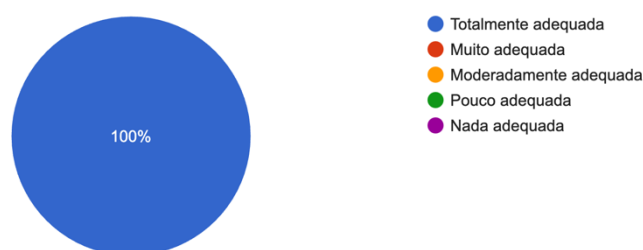


Fonte: O autor (2024).

O gráfico referente à avaliação inicial realizada por quatro participantes destaca a percepção sobre a relevância *das estratégias de identificação dos organizadores prévios na preparação dos alunos para a aprendizagem de novos conteúdos*. Os dados mostram que 75% dos participantes consideraram essas estratégias totalmente relevantes, enquanto 25% classificaram como muito relevantes. Esses resultados indicam uma avaliação bastante positiva do *framework* avaliativo no que diz respeito à utilização de organizadores prévios, sugerindo que essa prática pedagógica é reconhecida como importante para promover uma aprendizagem significativa.

Não houve respostas nas categorias "moderadamente relevante" ou inferiores, o que demonstra um consenso entre os participantes sobre a importância dessa estratégia para o processo de ensino-aprendizagem. A forte concordância reforça que o *framework* avaliativo avalia um aspecto essencial da prática pedagógica e está alinhado com as expectativas dos participantes. Esse retorno inicial, ainda que com um grupo limitado de participantes, indica que o modelo proposto tem boa aceitação e aplicabilidade no contexto escolar.

Gráfico 3– Questão 3 (Validação inicial)
Na sua percepção, a seleção das ferramentas e estratégias avaliativas para identificação dos saberes preexistentes é adequada para atender aos objetivos da aprendizagem significativa?
4 respostas



Fonte: O autor (2024).

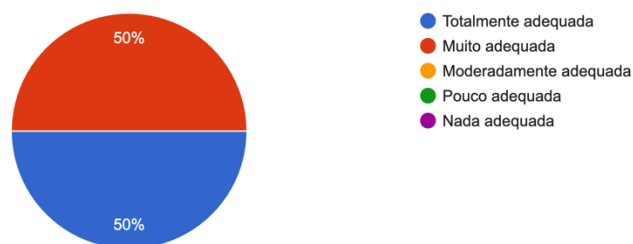
Este gráfico, com base na avaliação inicial de quatro participantes, demonstra que 100% dos participantes consideraram a seleção das ferramentas e estratégias avaliativas para identificação dos saberes preexistentes como totalmente adequada para atender aos objetivos da aprendizagem significativa. Isso revela um consenso sobre a adequação do *framework* avaliativo nesse aspecto específico, mostrando que as estratégias propostas são vistas como pertinentes para conectar os conhecimentos prévios dos alunos com novos conteúdos.

A unanimidade na avaliação sugere que o *framework* avaliativo está bem alinhado com as práticas pedagógicas que buscam promover a aprendizagem significativa, um princípio central da educação moderna. A aceitação plena por parte dos participantes reforça a validade do modelo e sua capacidade de atender às necessidades dos participantes, confirmando a relevância das ferramentas e estratégias avaliativas sugeridas. Isso aponta que, ao menos neste critério, o *framework* avaliativo já atende de forma satisfatória às expectativas e exigências do campo educacional.

Gráfico 4– Questão 4 (Validação inicial)

Quão adequadas você considera a aplicação das ferramentas e estratégias avaliativas selecionadas na identificação dos saberes preexistentes dos alunos?

4 respostas



Fonte: O autor (2024).

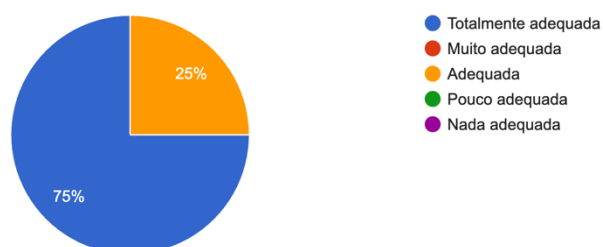
Este gráfico mostra que, na avaliação inicial realizada pelos quatro participantes, 50% consideraram a aplicação das ferramentas e estratégias avaliativas selecionadas para a identificação dos saberes preexistentes dos alunos como totalmente adequada, enquanto os outros 50% a avaliaram como muito adequada. Esses dados revelam uma percepção positiva sobre a aplicabilidade do *framework* avaliativo indicando que os participantes reconhecem a eficácia das ferramentas sugeridas, embora com uma leve variação na intensidade da avaliação.

O fato de não haver respostas nas categorias de adequação moderada ou inferior reforça que o *framework* avaliativo atende às necessidades educacionais identificadas, no que diz respeito à aplicação prática dessas estratégias. Essa avaliação favorável, dividida entre "totalmente adequada" e "muito adequada", indica que o modelo apresenta muita aceitação, especialmente quanto à sua capacidade de auxiliar os educadores a mapear e trabalhar com os conhecimentos prévios dos alunos, uma etapa essencial para promover aprendizagens significativas e integradas.

Gráfico 5– Questão 5 (Validação inicial)

Como você avalia a eficácia da análise dos saberes preexistentes identificados e da seleção da modalidade de aprendizagem significativa adequada para promover uma educação efetiva?

4 respostas



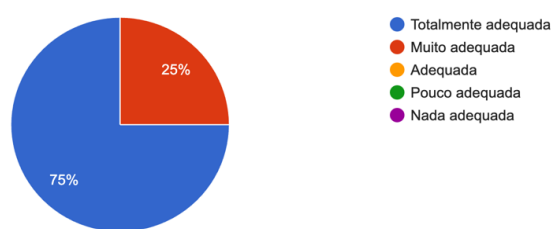
Fonte: O autor (2024).

Este gráfico revela que 75% dos participantes consideraram a eficácia da análise dos saberes preexistentes identificados e da seleção da modalidade de aprendizagem significativa como totalmente adequada para promover uma educação efetiva, enquanto

25% avaliaram essa mesma eficácia como muito adequada. Esses resultados indicam uma avaliação altamente positiva do *framework* avaliativo no que se refere à capacidade de analisar os conhecimentos prévios dos alunos e selecionar abordagens adequadas para promover uma educação significativa.

A ausência de respostas nas categorias de adequação moderada ou inferior confirma que o *framework* avaliativo foi bem aceito, reforçando sua capacidade de fornecer diretrizes que contribuem para a educação efetiva. O fato de a maioria dos participantes considerar a eficácia das estratégias como totalmente adequada sugere que o *framework* avaliativo não só identifica corretamente os saberes preexistentes, mas também oferece modalidades de ensino que facilitam a aprendizagem significativa e personalizada, elemento para uma prática educacional de qualidade.

Gráfico 6– Questão 6 (Validação inicial)
A elaboração das estratégias avaliativas para a identificação das conexões entre saberes preexistentes e novos conhecimentos atende aos o... aprendizagem significativa de forma adequada?
4 respostas



Fonte: O autor (2024).

Este gráfico aponta que 75% dos participantes consideraram totalmente adequada a elaboração das estratégias avaliativas para a identificação das conexões entre saberes preexistentes e novos conhecimentos, no que diz respeito ao atendimento da aprendizagem significativa. Outros 25% classificaram essas estratégias como muito adequadas, indicando que há uma avaliação positiva sobre a capacidade do *framework* avaliativo de estabelecer essas conexões, que são cruciais para um processo educacional integrado.

Esses dados mostram que o *framework* avaliativo foi bem aceito quanto à sua proposta de facilitar a criação de vínculos entre o que os alunos já conhecem e o que estão aprendendo de novo. A ausência de respostas nas categorias de adequação inferior demonstra que os participantes concordam que o modelo atende bem às exigências de uma aprendizagem significativa, promovendo uma relação lógica e contextualizada entre os conhecimentos. Assim, o retorno confirma que o *framework* avaliativo tem potencial para ser uma ferramenta efetiva no desenvolvimento de práticas pedagógicas que promovam a construção de saberes de forma coesa e aprofundada.

Gráfico 7– Questão 7 (Validação inicial)

Como você classifica a adequação da escolha do instrumento avaliativo e dos recursos digitais disponíveis, em relação às necessidades de aprendizagem dos alunos?

4 respostas



Fonte: O autor (2024).

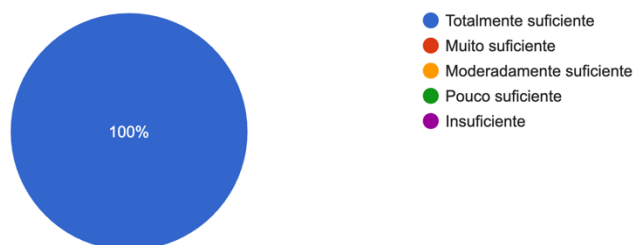
Este gráfico revela que 100% dos participantes consideraram a adequação da escolha do instrumento avaliativo e dos recursos digitais disponíveis como totalmente adequada para atender às necessidades de aprendizagem dos alunos. A unanimidade dessa avaliação reflete uma forte aceitação do *framework* avaliativo no que diz respeito à integração entre os instrumentos avaliativos e as tecnologias digitais, destacando que os recursos propostos são vistos como adequados para apoiar o processo de ensino-aprendizagem.

Essa resposta unânime indica que o *framework* avaliativo está bem alinhado com as necessidades atuais do ambiente escolar, especialmente no que se refere ao uso de tecnologias digitais, que cada vez mais podem promover a aprendizagem. O fato de todos os participantes considerarem a escolha dos instrumentos avaliativos e recursos tecnológicos totalmente adequada reforça a validade do modelo, confirmando que ele oferece soluções práticas e atualizadas para os desafios educacionais atuais.

Gráfico 8– Questão 8 (Validação inicial)

A análise da estrutura física e a formação dos professores para utilização dos recursos digitais selecionados são suficientes para suportar a implementação eficaz da aprendizagem significativa?

4 respostas

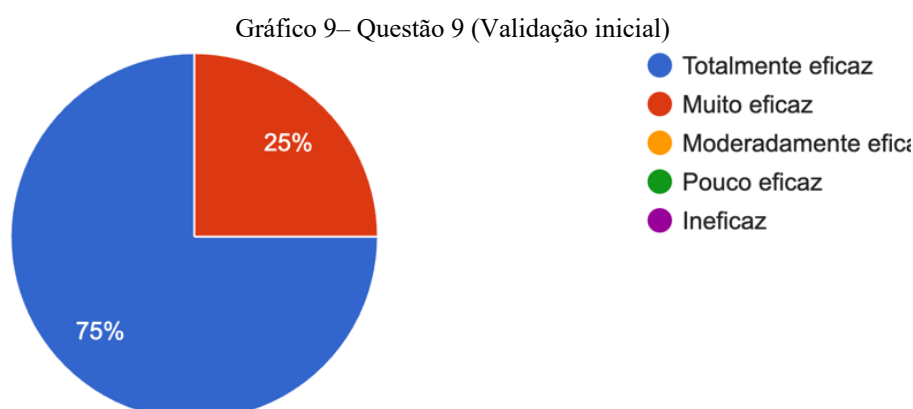


Fonte: O autor (2024).

De acordo com o gráfico, 100% dos participantes avaliaram como totalmente suficiente a análise da estrutura física e da formação dos professores para a utilização dos recursos digitais selecionados no suporte à implementação da aprendizagem significativa.

Esse consenso absoluto sugere que o *framework* avaliativo oferece um direcionamento claro e bem estruturado tanto no que diz respeito à observação das condições físicas das instituições quanto à formação dos professores para o uso adequado das tecnologias educacionais.

A unanimidade na resposta reflete a confiança dos participantes na capacidade do *framework* avaliativo de abordar as necessidades práticas do ambiente escolar, tanto em termos de infraestrutura quanto de formação docente. Esse resultado reforça a percepção de que o modelo considera aspectos essenciais para a implementação da aprendizagem significativa, como a preparação técnica e pedagógica dos professores, assegurando que estejam aptos a explorar as tecnologias digitais em benefício dos processos de ensino e aprendizagem.



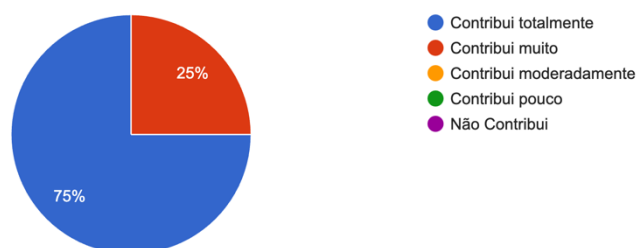
Fonte: O autor (2024).

Este gráfico revela que 75% dos participantes consideraram totalmente eficaz a aplicação do instrumento avaliativo selecionado para identificar com precisão os saberes preexistentes e os novos conhecimentos adquiridos pelos alunos. Outros 25% avaliaram a aplicação como muito eficaz, o que demonstra uma percepção positiva quanto à capacidade do *framework* avaliativo de mensurar adequadamente a evolução do aprendizado.

Esses resultados indicam que o *framework* avaliativo é visto como uma ferramenta confiável para acompanhar e avaliar o processo de construção do conhecimento dos alunos. A ausência de respostas em categorias inferiores reforça que o modelo cumpre bem sua função, fornecendo indicadores claros para identificar o ponto de partida (saberes preexistentes) e os avanços alcançados (novos conhecimentos), aspectos para uma educação alinhada aos princípios da aprendizagem significativa.

Gráfico 10– Questão 10 (Validação inicial)

Na sua visão, a análise dos resultados da aplicação do instrumento avaliativo contribui em que nível para uma compreensão aprofundada da efetividade das estratégias aprendizagem significativa?
4 respostas



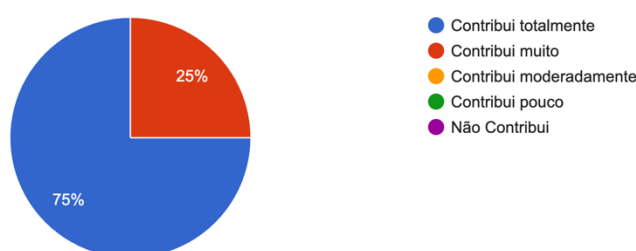
Fonte: O autor (2024).

O gráfico mostra que 75% dos participantes avaliaram que a análise dos resultados da aplicação do instrumento avaliativo contribui totalmente para uma compreensão aprofundada da efetividade das estratégias de aprendizagem significativa. Já 25% dos participantes consideraram que essa análise contribui muito para essa compreensão, o que indica que todos os participantes reconhecem a relevância do *framework* avaliativo em fornecer orientações sobre as estratégias educacionais.

Essa distribuição demonstra que o *framework* avaliativo auxilia os educadores a entenderem melhor o impacto de suas práticas pedagógicas. O fato de não haver respostas indicando contribuições menores sugere que o modelo cumpre com sucesso seu papel de avaliar a efetividade das estratégias de aprendizagem significativa, proporcionando informações úteis para ajustes e aperfeiçoamentos nas práticas de ensino.

Gráfico 11– Questão 11 (Validação inicial)

Como você avalia a contribuição das devolutivas do processo de avaliação em promover a compreensão dos alunos sobre a natureza do conhecimento...quais ele é adquirido, validado e compreendido?
4 respostas



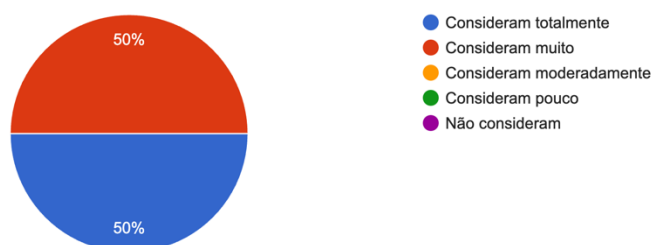
Fonte: O autor (2024).

Este gráfico revela que 75% dos participantes acreditam que as devolutivas do processo de avaliação contribuem totalmente para promover a compreensão dos alunos sobre a natureza do conhecimento — como ele é adquirido, validado e compreendido. Outros 25% consideram que as devolutivas contribuem muito nesse aspecto. Esses resultados indicam que os participantes enxergam o processo de devolutiva, previsto pelo

framework avaliativo, como uma prática fundamental para aprofundar a reflexão dos alunos sobre seu próprio aprendizado.

A aceitação desse aspecto do *framework* avaliativo sugere que as devolutivas são vistas como ferramentas essenciais para reforçar a metacognição dos alunos, ajudando-os a entender melhor o processo de aquisição do conhecimento. O fato de não haver avaliações abaixo de "contribui muito" reforça que o modelo oferece um suporte valioso para que os educadores possam fornecer retornos, promovendo uma compreensão profunda e reflexiva do aprendizado por parte dos alunos.

Gráfico 12– Questão 12 (Validação inicial)
Em que medida as estratégias de regulação da aprendizagem consideram os aspectos mentais, emocionais e comportamentais dos alunos, facilita...e novos conhecimentos de maneira significativa?
4 respostas



Fonte: O autor (2024).

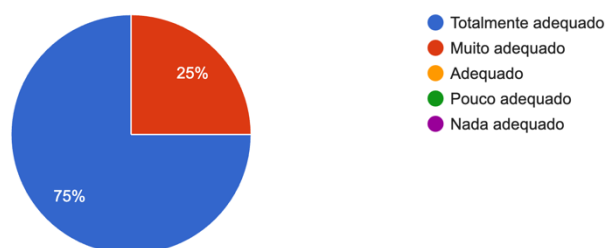
Este gráfico indica que 50% dos participantes julgam que as estratégias de regulação da aprendizagem, incluídas no *framework* avaliativo, consideram totalmente os aspectos mentais, emocionais e comportamentais dos alunos, facilitando a aquisição de novos conhecimentos de forma significativa. Os outros 50% avaliam que essas estratégias consideram muito esses aspectos, o que demonstra uma percepção positiva geral sobre a abordagem do *framework* avaliativo em relação à aprendizagem integral dos alunos.

Essa divisão igualitária entre "totalmente" e "muito" sugere que o *framework* avaliativo é bem avaliado no que diz respeito à consideração das dimensões emocionais e comportamentais no processo de aprendizagem. A ausência de respostas em categorias de adequação inferior confirma que os participantes veem o modelo como uma ferramenta para promover a regulação da aprendizagem de forma significativa, levando em conta as diversas facetas do desenvolvimento dos alunos.

Gráfico 13– Questão 13 (Validação inicial)

Ao analisar o framework avaliativo, suas etapas e passos qual é sua análise da aplicabilidade dele no processo de avaliação da aprendizagem?

4 respostas



Fonte: O autor (2024).

De acordo com o gráfico, 75% dos participantes consideraram a aplicabilidade do framework avaliativo em suas etapas e passos como totalmente adequada para o processo de avaliação da aprendizagem. Já 25% avaliaram a aplicabilidade como muito adequada, o que indica que o *framework* avaliativo foi bem recebido pelos participantes quanto à sua implementação prática na avaliação.

Essa alta taxa de aprovação, sem avaliações em níveis inferiores, sugere que o *framework* avaliativo cumpre suas funções teóricas, oferece uma aplicabilidade prática clara e funcional no contexto escolar. A avaliação positiva reflete a confiança dos participantes na capacidade do modelo de ser implementado fornecendo uma estrutura prática para orientar a avaliação do aprendizado em diferentes cenários educacionais.

Pergunta 14 - Quais dimensões do *framework* necessitam de ajuste? Justifique.

R1. Precisa de uma quinta etapa. Replanejamento.

R2. Gostei muito da proposta. Acho que pode contribuir muito para a aprendizagem dos nossos alunos.

A primeira indicação aponta a necessidade de incluir uma quinta etapa, voltada para o replanejamento. Isso sugere que, após a aplicação das etapas atuais, haveria um momento específico para revisar e ajustar as práticas pedagógicas de acordo com os resultados obtidos na avaliação, permitindo uma reflexão crítica e a adequação contínua do processo de avaliação. Essa etapa adicional poderia ser um ciclo de melhoria constante, oferecendo aos educadores a oportunidade de adaptar as estratégias conforme necessário.

A segunda resposta elogia a proposta do *framework* avaliativo, sem sugerir ajustes específicos, mas destacando que ele pode contribuir significativamente para a aprendizagem dos alunos. Esse comentário reforça a percepção positiva do modelo, indicando que ele já oferece um valor importante para a prática educacional, mas que,

possivelmente, com a adição da etapa de replanejamento, poderia se tornar ainda completo e efetivo no suporte às práticas pedagógicas.

Após a validação inicial, realizada com quatro participantes, foram realizados pontos de ajuste no *framework* avaliativo, com base nas sugestões oferecidas incluindo o processo de replanejamento na etapa de análise e devolutiva. As contribuições dos participantes se mostraram importantes para o aprimoramento do modelo, tanto em termos conceituais quanto operacionais. Entre os aspectos destacados, estiveram a necessidade de maior precisão em algumas definições e a reestruturação de categorias para maior clareza e para facilitar a aplicação. Com essas observações, o *framework* avaliativo passou por ajustes que fortaleceram sua coerência interna e alinhamento com os objetivos propostos, assegurando que cada componente contribuisse de maneira integrada para a finalidade pretendida.

Com as modificações implementadas, avançamos para a segunda etapa do processo: a validação ampla, que envolveu um número maior de participantes. Essa fase buscou ampliar a validação para um olhar especializado dos primeiros avaliadores, para uma perspectiva abrangente e representativa sobre o potencial do *framework* avaliativo. Ao incluir participantes com diferentes perfis e experiências, essa etapa permitiu verificar a clareza dos critérios e categorias ajustadas, também a facilidade de compreensão e aplicação do modelo em diferentes contextos educacionais e tecnológicos.

4.2.5 Análise dos resultados da validação ampla

A transição para a validação ampla se configura como um passo essencial na consolidação do *framework* avaliativo, pois amplia o escopo de análise e permite que novos desafios sejam identificados. As percepções levantadas pelos novos validadores possibilitam testar a robustez do modelo e compreender como ele se adapta às demandas práticas dos ambientes para os quais foi projetado. A diversidade de observações nesta fase oferece sugestões que podem não ter emergido na validação inicial, contribuindo para uma validação consistente e detalhada.

Portanto, a validação ampla complementa e aprofunda as reflexões da validação inicial, fornecendo uma visão completa da funcionalidade e aplicabilidade do *framework* avaliativo. Ao articular ambas as etapas de forma integrada e contínua, o processo de validação reafirma o compromisso com a construção de um modelo sólido, capaz de responder tanto às exigências teóricas quanto às necessidades práticas de seu contexto de aplicação. Essa abordagem iterativa reforça a busca pela excelência na construção do

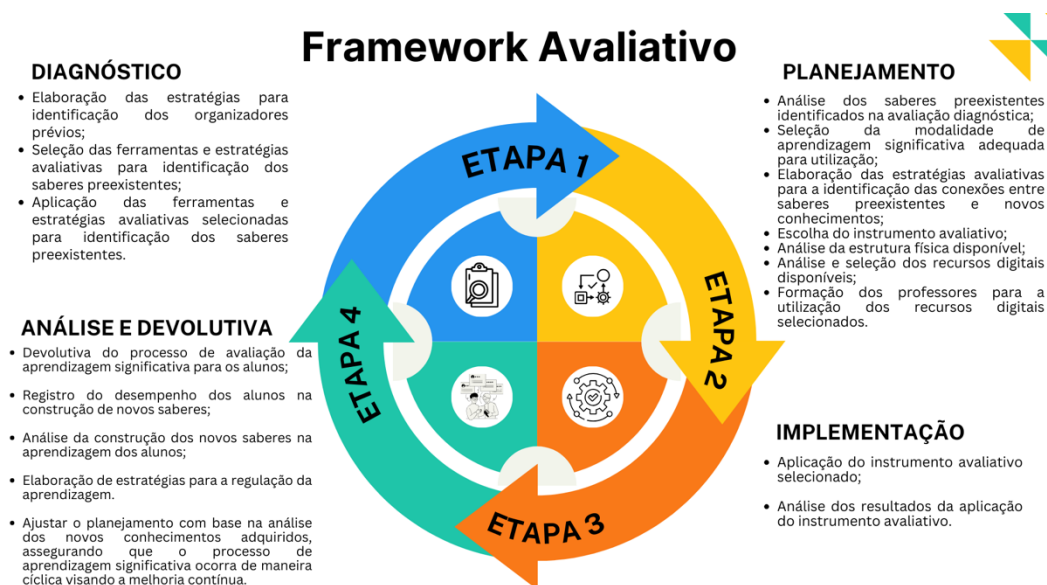
framework avaliativo para que ele se torne uma ferramenta confiável em sua implementação final.

Figura 8 – Framework Avaliativo resumido – (Validação Ampla)



Fonte: O autor (2024).

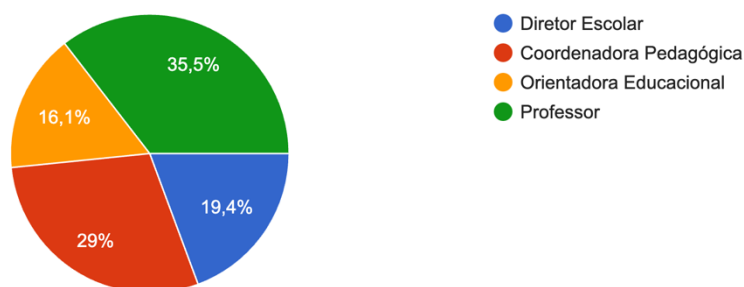
Figura 9 –Framework Avaliativo completo – (Validação ampla)



Fonte: O autor (2024).

Com o *framework* avaliativo refinado e ajustado a partir das sugestões da validação inicial, passamos agora à análise da **validação ampla**, realizada com um grupo extenso de participantes. Esta etapa tem como propósito verificar a aplicabilidade do modelo em cenários diversificados, avaliando tanto sua clareza quanto sua usabilidade em diferentes contextos práticos. A análise a seguir detalha as percepções dos novos validadores, oferecendo uma visão completa e aprofundada sobre a consistência e funcionalidade do *Framework* avaliativo em situações reais de aplicação.

Gráfico 14– Questão 1 (Validação Ampla)
Qual função você desempenha ?
31 respostas

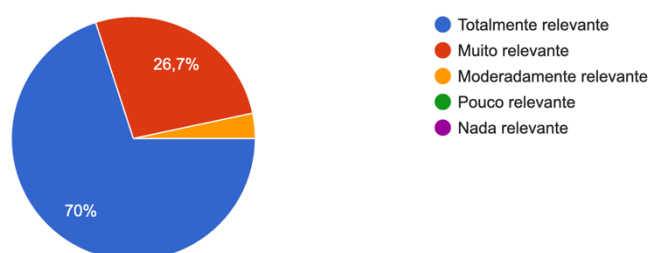


Fonte: O autor (2024).

Este gráfico reflete a distribuição dos participantes da segunda etapa de validação, com um total de 31 respostas, e mostra a função que cada um desempenha em suas instituições. A maior parte dos participantes, 35,5%, é composta por professores, seguida de 29% de coordenadores pedagógicos, 19,4% de diretores escolares e 16,1% de orientadores educacionais. Isso revela uma diversidade de papéis, o que é fundamental para uma validação completa e rica, já que diferentes visões são trazidas para a análise do *framework* avaliativo.

Quando comparado com a primeira etapa, em que havia uma maior concentração de professores (50%), o grupo expandido da segunda validação apresentou uma distribuição equilibrada entre os cargos. A inclusão de um número considerável de coordenadores pedagógicos e orientadores educacionais nesta segunda fase enriquece o processo de validação, trazendo perspectivas sobre o funcionamento do *framework* avaliativo nas diferentes camadas de gestão e prática educacional. Essa diversidade é essencial para testar a aplicabilidade e flexibilidade do modelo em diversos contextos escolares.

Gráfico 15 – Questão 02 (Validação Ampla)
Como você avalia a relevância das estratégias de identificação dos organizadores prévios na preparação dos alunos para a aprendizagem de novos conteúdos?
30 respostas



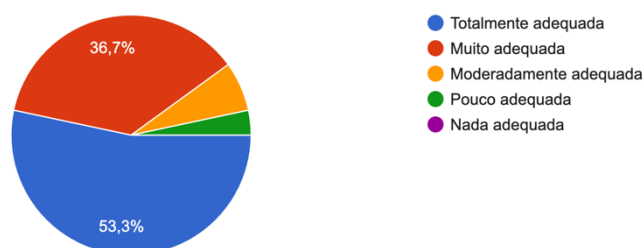
Fonte: O autor (2024).

Este gráfico, com base nas respostas de 30 participantes, revela que 70% deles consideram as estratégias de identificação dos organizadores prévios totalmente

relevantes para a preparação dos alunos na aprendizagem de novos conteúdos; 26,7% dos participantes classificaram essas estratégias como muito relevantes, enquanto uma pequena parcela de 3,3% as considera moderadamente relevantes. Esses dados sugerem que a maioria absoluta dos participantes valoriza a importância dos organizadores prévios no processo de ensino.

Em comparação com a primeira etapa de validação, realizada com quatro participantes, a tendência de avaliação positiva permanece. Naquela fase inicial, 75% dos participantes também consideraram essas estratégias como totalmente relevantes. O aumento do número de participantes na segunda etapa proporcionou uma visão ampla, mas ainda assim manteve uma alta concordância sobre a importância dos organizadores prévios, reforçando a consistência e a solidez desse aspecto do *framework* avaliativo. A leve variação, com a inclusão de uma resposta "moderadamente relevante", pode refletir nuances de aplicação em diferentes contextos educacionais, mas, em geral, a estratégia é amplamente reconhecida como essencial para a aprendizagem significativa.

Gráfico 16– Questão 03 (Validação Ampla)
Na sua percepção, a seleção das ferramentas e estratégias avaliativas para identificação dos saberes preexistentes é adequada para atender aos objetivos da aprendizagem significativa?
30 respostas



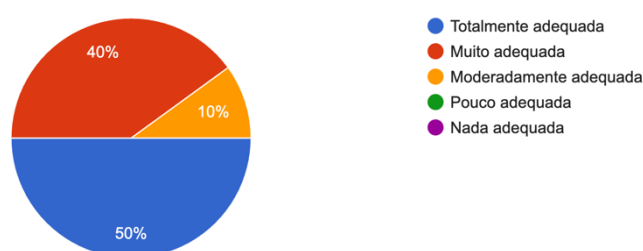
Fonte: O autor (2024).

Este gráfico indica que 53,3% dos participantes consideram a seleção das ferramentas e estratégias avaliativas totalmente adequada para identificar os saberes preexistentes dos alunos e, assim, atender aos objetivos da aprendizagem significativa. Outros 36,7% classificam essas estratégias como muito adequadas, mostrando uma forte concordância sobre o *framework* avaliativo nesse aspecto. No entanto, 6,7% dos participantes as consideram moderadamente adequadas e 3,3% indicam que essas estratégias são pouco adequadas, sugerindo que há espaço para melhorias, ainda que em menor escala.

Esses dados refletem que, para a maioria dos participantes, as ferramentas avaliativas do *framework* avaliativo contribuem para promover a identificação dos conhecimentos prévios, uma etapa incluída para a construção de novos saberes de maneira

significativa. A leve variação nas opiniões, com uma pequena porcentagem indicando que as estratégias são menos adequadas, pode apontar para diferenças contextuais na aplicação das ferramentas ou na adequação às diferentes realidades escolares. Isso sinaliza a necessidade de refletir sobre como as ferramentas podem ser adaptadas para serem inclusivas e flexíveis, atendendo a uma gama ampla de cenários educacionais e assegurando que os objetivos da aprendizagem significativa sejam alcançados em diversas situações.

Gráfico 17 – Questão 4 (Validação Ampla)
Quão adequadas você considera a aplicação das ferramentas e estratégias avaliativas selecionadas na identificação dos saberes preexistentes dos alunos?
30 respostas



Fonte: O autor (2024).

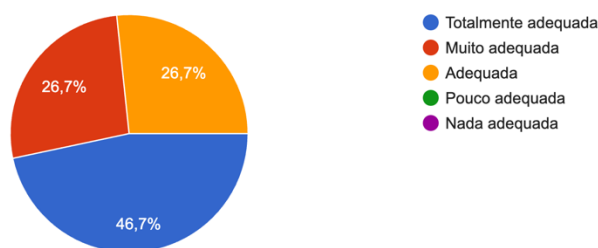
Este gráfico mostra que 50% dos participantes consideram a aplicação das ferramentas e estratégias avaliativas na identificação dos saberes preexistentes dos alunos como totalmente adequada, enquanto 40% a avaliaram como muito adequada. 10% dos participantes consideram essa aplicação moderadamente adequada, sem nenhuma resposta nas categorias de "pouco" ou "nada" adequada. Isso indica que, para a grande maioria dos participantes, o *framework* avaliativo fornece ferramentas que permitem identificar os conhecimentos prévios dos alunos, fundamentais para a construção da aprendizagem.

Os resultados refletem uma aceitação bastante positiva do *framework* avaliativo, com a maioria dos participantes demonstrando confiança na aplicação dessas estratégias. No entanto, a presença de uma pequena parcela que a considerou moderadamente adequada pode sugerir que, em certos contextos ou para certos perfis de alunos, a aplicação das ferramentas avaliativas poderia ser ajustada para atender melhor às demandas específicas de diferentes turmas ou realidades educacionais. Isso pode abrir espaço para reflexões sobre como adaptar essas estratégias para que os alunos, independentemente do contexto, tenham seus saberes preexistentes adequadamente identificados e considerados no processo de aprendizagem.

Gráfico 18 – Questão 5 (Validação Ampla)

Como você avalia a eficácia da análise dos saberes preexistentes identificados e da seleção da modalidade de aprendizagem significativa adequada para promover uma educação efetiva?

30 respostas



Fonte: O autor (2024).

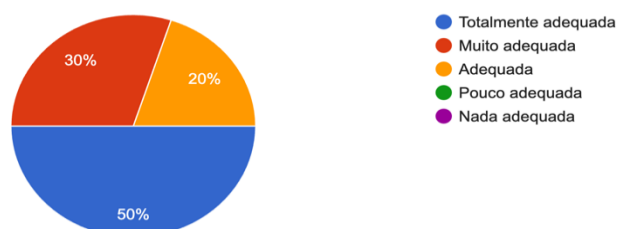
Este gráfico revela que 46,7% dos participantes consideram a análise dos saberes preexistentes identificados e da seleção da modalidade de aprendizagem significativa como totalmente adequada para promover uma educação efetiva. Outros 26,7% avaliam como muito adequada, e uma porcentagem idêntica, 26,7%, a considera adequada. Não houve respostas indicando "pouco adequada" ou "nada adequada", o que reforça a percepção positiva da maioria dos participantes.

Os resultados indicam que o *framework* avaliativo é amplamente aceito como uma ferramenta para não só identificar os saberes prévios dos alunos, mas também para selecionar as estratégias de aprendizagem apropriadas, visando uma educação significativa e adaptada às necessidades dos estudantes. A presença de uma parte considerável de respostas que avaliam como "adequada" (26,7%) sugere que, embora o modelo seja considerado funcional, alguns participantes podem enxergar oportunidades de refinamento, especialmente no que se refere à aplicação prática dessas estratégias em diferentes contextos educacionais. Isso pode apontar para a necessidade de ajustes que assegurem que as modalidades de ensino estejam sempre alinhadas aos perfis específicos de cada aluno e ambiente de ensino.

Gráfico 19 – Questão 6 (Validação Ampla)

A elaboração das estratégias avaliativas para a identificação das conexões entre saberes preexistentes e novos conhecimentos atende aos o... aprendizagem significativa de forma adequada?

30 respostas



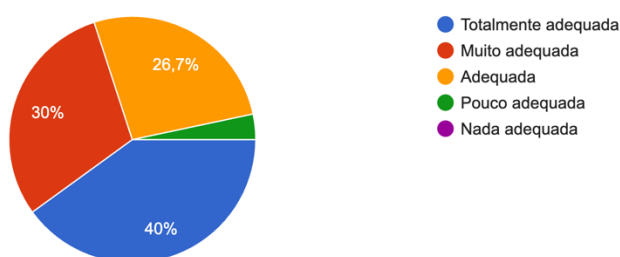
Fonte: O autor (2024).

Este gráfico indica que 50% dos participantes consideram que a elaboração das estratégias avaliativas para a identificação das conexões entre saberes preexistentes e

novos conhecimentos atende totalmente aos objetivos da aprendizagem significativa; 30% dos participantes avaliaram essa elaboração como muito adequada, enquanto 20% a consideraram adequada. Não houve respostas indicando pouca ou nenhuma adequação, o que sugere uma avaliação predominantemente positiva do *framework* avaliativo.

A metade dos participantes classificando essas estratégias como totalmente adequadas destaca a força do *framework* avaliativo em facilitar a construção de conexões significativas entre o que os alunos já sabem e o que estão aprendendo. No entanto, a presença de 20% dos participantes que consideram a estratégia "adequada" pode sugerir que, em certos contextos ou para determinados perfis de alunos, essas conexões poderiam ser reforçadas ou adaptadas. Isso indica a possibilidade de explorar novas formas de aplicação dessas estratégias para que a aprendizagem significativa seja promovida em todos os cenários educacionais.

Gráfico 20 – Questão 7 (Validação Ampla)
Como você classifica a adequação da escolha do instrumento avaliativo e dos recursos digitais disponíveis, em relação às necessidades de aprendizagem dos alunos?
30 respostas



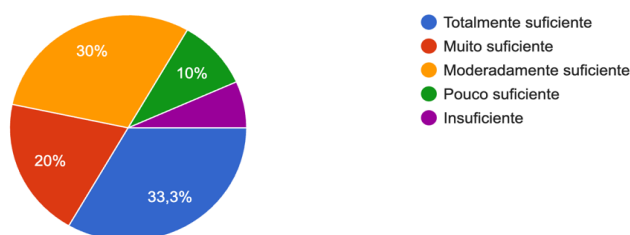
Fonte: O autor (2024).

Neste gráfico, 40% dos participantes consideram a adequação da escolha do instrumento avaliativo e dos recursos digitais disponíveis como totalmente adequada em relação às necessidades de aprendizagem dos alunos; 30% avaliaram essa escolha como muito adequada; 26,7% classificaram como adequada; enquanto somente 3,3% dos participantes a consideraram pouco adequada. Esses dados indicam que a maioria dos participantes reconhece que o *framework* avaliativo oferece uma boa base de ferramentas e recursos digitais para apoiar a aprendizagem, embora haja espaço para aprimoramentos.

A presença de uma parcela de participantes que consideraram a adequação como "adequada" ou "pouco adequada" pode apontar para a possibilidade de ajustar os instrumentos avaliativos e recursos digitais a contextos escolares específicos ou a diferentes perfis de alunos. Isso sugere que, apesar de a escolha das tecnologias digitais ser amplamente aceita, ela talvez precise ser personalizada para que as necessidades de aprendizagem sejam atendidas em ambientes diversos.

Gráfico 21– Questão 8 (Validação Ampla)

A análise da estrutura física e a formação dos professores para utilização dos recursos digitais selecionados são suficientes para suportar a implementação eficaz da aprendizagem significativa?
30 respostas



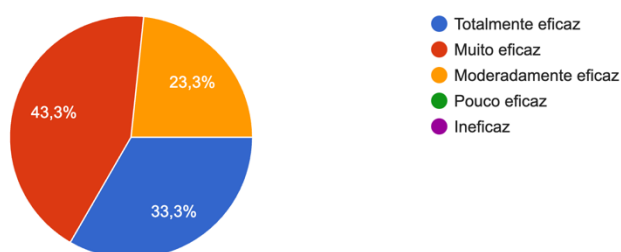
Fonte: O autor (2024).

Este gráfico revela que 33,3% dos participantes consideram a análise da estrutura física e a formação dos professores para a utilização dos recursos digitais como totalmente suficiente para suportar a implementação da aprendizagem significativa. Outros 30% avaliaram essa análise como muito suficiente, enquanto 20% a consideraram moderadamente suficiente. Uma pequena parcela, 10%, classificou a estrutura e a formação como pouco suficientes, e 6,7% a consideraram insuficiente.

Esses resultados sugerem que, embora a maioria dos participantes veja a estrutura física e a formação docente como adequadas ou acima da média para a implementação dos recursos digitais, existe uma preocupação significativa com a insuficiência desses aspectos em certos contextos. As respostas que indicam pouca suficiência que podem refletir limitações específicas nas escolas, como falta de infraestrutura tecnológica ou lacunas na formação continuada dos professores. Esses dados destacam a importância de reforçar a formação docente e a melhoria das condições físicas, para que os professores estejam preparados para utilizar os recursos digitais e as escolas possuam a infraestrutura necessária para sustentar essas práticas.

Gráfico 22 – Questão 9 (Validação Ampla)

Como você avalia a eficácia da aplicação do instrumento avaliativo selecionado em identificar com precisão os saberes preexistentes e os novos conhecimentos adquiridos pelos alunos?
30 respostas



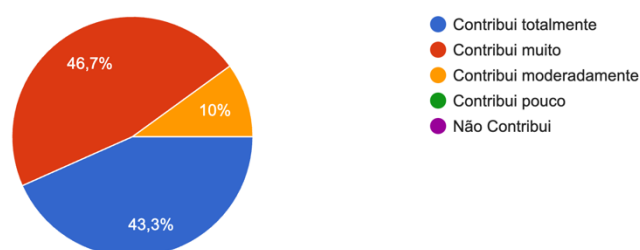
Fonte: O autor (2024).

Este gráfico mostra que 33,3% dos participantes consideram a aplicação do instrumento avaliativo selecionado como totalmente eficaz para identificar com precisão os saberes preexistentes e os novos conhecimentos adquiridos pelos alunos. A maioria,

43,3%, classificou a aplicação como muito eficaz, enquanto 23,3% a avaliaram como moderadamente eficaz. Não houve respostas indicando que o instrumento fosse pouco eficaz ou ineficaz, o que reflete uma visão majoritariamente positiva.

Esses resultados sugerem que o instrumento avaliativo é amplamente visto como uma ferramenta precisa e confiável para mapear tanto os conhecimentos prévios quanto os adquiridos pelos alunos. No entanto, o fato de quase um quarto dos participantes o considerarem moderadamente eficaz pode indicar que, em certos contextos ou turmas, o instrumento poderia ser aprimorado para aumentar sua precisão e adaptabilidade. Isso pode estar relacionado à diversidade de perfis dos alunos ou à necessidade de ajustes específicos no instrumento para atender a diferentes realidades educacionais, favorecendo a identificação dos saberes.

Gráfico 23 – Questão 10 (Validação Ampla)
Na sua visão, a análise dos resultados da aplicação do instrumento avaliativo contribui em que nível para uma compreensão aprofundada da efetividade das estratégias aprendizagem significativa?
30 respostas



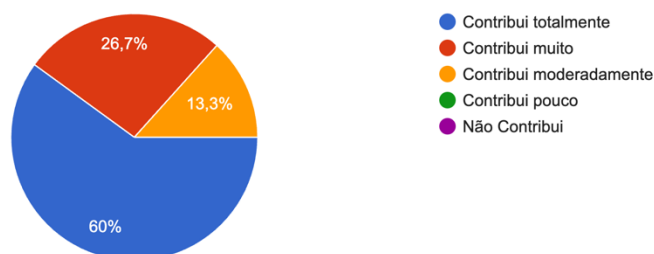
Fonte: O autor (2024).

Neste gráfico, 43,3% dos participantes indicam que a análise dos resultados da aplicação do instrumento avaliativo contribui totalmente para uma compreensão aprofundada da efetividade das estratégias de aprendizagem significativa. Uma parcela maior, 46,7%, considera que essa análise contribui muito, e 10% dos participantes a avaliaram como moderadamente relevante. Não houve respostas nas categorias "contribui pouco" ou "não contribui", o que evidencia que todos os participantes percebem algum nível de contribuição significativa.

Os dados demonstram que a maioria dos participantes reconhece a contribuição do *framework* avaliativo para promover uma análise detalhada e útil das estratégias pedagógicas empregadas. Contudo, a existência de uma porcentagem, ainda que pequena, que considera a contribuição moderada sugere que o processo de análise pode ser aperfeiçoado. Isso pode significar a necessidade de ajustes no instrumento avaliativo para que a análise seja profunda e aplicável a diferentes contextos educacionais, permitindo

que os resultados revelem com maior clareza a efetividade das estratégias de aprendizagem em todos os cenários.

Gráfico 24 – Questão 11 (Validação Ampla)
Como você avalia a contribuição das devolutivas do processo de avaliação em promover a compreensão dos alunos sobre a natureza do conhecimento que ele é adquirido, validado e compreendido?
30 respostas

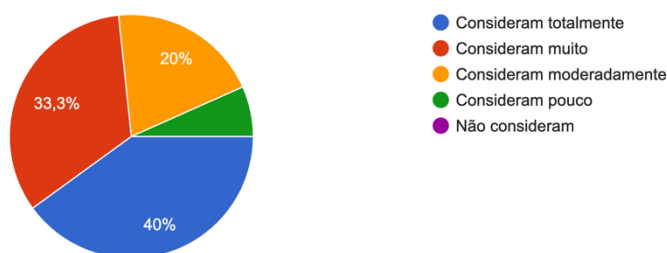


Fonte: O autor (2024).

Este gráfico revela que 60% dos participantes acreditam que as devolutivas do processo de avaliação contribuem totalmente para promover a compreensão dos alunos sobre a natureza do conhecimento, como ele é adquirido, validado e compreendido. 26,7% consideram que as devolutivas contribuem muito, e 13,3% as avaliaram como moderadamente contribuintes. Não houve respostas nas categorias de pouca ou nenhuma contribuição, o que reforça a percepção de que as devolutivas desempenham um papel relevante no processo educacional.

A predominância de respostas positivas indica que o *framework* avaliativo está bem estruturado para fornecer *feedbacks*, que ajudam os alunos a refletir sobre seu processo de aprendizagem e a internalizar melhor os conteúdos. No entanto, a presença de uma pequena parcela que vê as devolutivas como moderadamente contributivas sugere que, em alguns contextos, o processo de retorno poderia ser aprimorado. Isso pode significar a necessidade de ajustes na forma ou na frequência das devolutivas, a fim de possibilitar que os alunos tenham uma maior compreensão sobre o conhecimento adquirido e seus critérios de validação.

Gráfico 25 – Questão 12 (Validação Ampla)
Em que medida as estratégias de regulação da aprendizagem consideram os aspectos mentais, emocionais e comportamentais dos alunos, facilitando a aquisição de novos conhecimentos de maneira significativa?
30 respostas

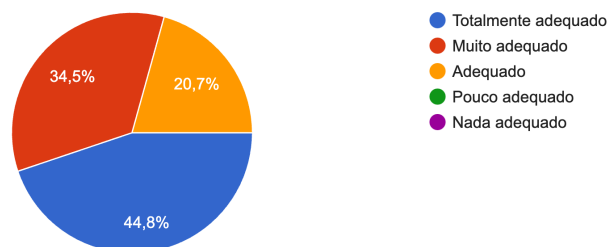


Fonte: O autor (2024).

Este gráfico revela que 40% dos participantes acreditam que as estratégias de regulação da aprendizagem consideram totalmente os aspectos mentais, emocionais e comportamentais dos alunos, facilitando a aquisição de novos conhecimentos de maneira significativa; 33,3% consideram que essas estratégias consideram muito esses aspectos, enquanto 20% as veem como moderadamente significativas; 6,7% dos participantes afirmam que as estratégias consideram pouco esses fatores, sem respostas indicando que esses aspectos não são considerados.

Os dados sugerem que, para a maioria dos participantes, o *framework* avaliativo pode integrar os aspectos emocionais, mentais e comportamentais dos alunos no processo de aprendizagem. No entanto, a presença de avaliações moderadas e uma pequena parcela que vê pouca consideração desses fatores podem apontar para oportunidades de melhoria no equilíbrio entre esses aspectos. Isso indica que, em alguns contextos, talvez as estratégias de regulação precisem ser ajustadas para atender de forma holística os diferentes perfis de alunos, permitindo que aspectos do desenvolvimento sejam contemplados de maneira significativa.

Gráfico 26 – Questão 13 (Validação Ampla)
Ao analisar o framework avaliativo, suas etapas e passos qual é sua análise da aplicabilidade dele no processo de avaliação da aprendizagem?
29 respostas



Fonte: O autor (2024).

Este gráfico mostra que 44,8% dos participantes consideram a análise da aplicabilidade do *framework* avaliativo, suas etapas e passos como totalmente adequada no processo de avaliação da aprendizagem. Outros 34,5% a classificam como muito adequada, enquanto 20,7% a avaliam como adequada. Não houve respostas nas categorias de pouca ou nenhuma adequação, o que sugere uma percepção amplamente positiva sobre a aplicabilidade do *framework* avaliativo.

Esses resultados indicam que, para a maioria dos participantes, o *framework* avaliativo é funcional na estruturação do processo de avaliação da aprendizagem. No entanto, a presença de avaliações que o consideram "adequado" pode sugerir que, em determinados contextos, há espaço para aprimoramentos. Isso pode envolver ajustes nas etapas ou nos métodos de aplicação para torná-lo adaptável a diferentes cenários escolares

e perfis de alunos, para que os aspectos avaliativos sejam abordados de maneira abrangente.

Pergunta 14 - Quais dimensões do *framework* necessitam de ajuste? Justifique.

R1. Não percebi necessidade de ajustes.

Este participante considera que o *framework* avaliativo, em sua versão atual, está adequado e não requer alterações. Essa resposta reflete uma percepção de que o modelo atende às expectativas, o que fortalece a validade do *framework* avaliativo no contexto em que foi aplicado.

R2. Falta citar as estratégias de ensino que serão utilizadas após a identificação dos saberes preexistentes. É preciso ter estratégias pré-definidas para utilizar de acordo com o nível do saber do aluno.

Aqui, o participante destaca a ausência de estratégias pedagógicas definidas para serem utilizadas após a identificação dos saberes preexistentes dos alunos. Segundo essa visão, é importante que o *framework* avaliativo apresente um conjunto de estratégias predeterminadas, ajustadas ao nível de conhecimento dos estudantes. Este ponto sugere a necessidade de incorporar diretrizes claras e práticas que orientem os professores sobre os próximos passos após o diagnóstico dos saberes, para uma aplicação direta e concreta no cotidiano escolar.

R3. Sem ajustes. Vai facilitar muito o processo de construção do conhecimento.

Similar à primeira resposta, este participante reforça a opinião de que o *framework* avaliativo está adequado e contribui para o processo educacional. Essa avaliação positiva indica que o *framework* avaliativo já oferece uma estrutura sólida para a construção de saberes.

R4. Está totalmente adequado em sua totalidade.

Mais uma vez, é manifestada a visão de que o *framework* avaliativo, em seu estado atual, está bem estruturado e não necessita de ajustes. Isso sugere que, do ponto de vista deste participante, a aplicabilidade prática do modelo está bem estabelecida.

R5. Acredito que pensar para além de alguns instrumentos tecnológicos, pensar em instrumentos pragmáticos ou ferramentas simples que possam ter o mesmo impacto porque nem todos os alunos podem ter acesso a esse tipo de conteúdo ou estão inseridos de maneira marginal, a tecnologia pode fazer parte da vida, mas talvez não faça do cotidiano pedagógico.

Este participante levanta um ponto ao destacar que, embora o uso de tecnologia seja positivo, é necessário pensar em instrumentos pragmáticos que possam ter o mesmo impacto. O argumento aqui é que nem todos os alunos têm acesso igual às tecnologias digitais, seja por condições socioeconômicas ou por estarem em contextos marginalizados. Esse retorno é relevante, pois aponta para a inclusão de ferramentas acessíveis e menos dependentes da tecnologia, para que o *framework* avaliativo seja aplicável em diferentes realidades.

R6. Pode ser necessário ajustar a forma como os instrumentos avaliativos são utilizados para identificar os saberes preexistentes e monitorar.

Outro ponto levantado foi a necessidade de ajustar a forma como os instrumentos avaliativos são usados para identificar e monitorar os saberes preexistentes. Esse comentário sugere que, embora o *framework* avaliativo tenha uma boa estrutura, a aplicação dos instrumentos pode precisar de maior refinamento, possivelmente em termos de clareza ou frequência de uso, para que o monitoramento seja contínuo.

R7. Necessário estudo e conhecimento para elencar ajustes.

Este participante sugere que, para fazer qualquer recomendação de ajuste, seria preciso aprofundar o estudo do *framework* avaliativo. Esse comentário sinaliza uma visão cautelosa, indicando que, para propor modificações, talvez fosse necessário um período maior de experimentação e coleta de dados.

R8. Para mim, tudo ok.

Assim como as respostas anteriores que não indicaram ajustes, este considera que o *framework* avaliativo está adequado.

R9. Aplicabilidade.

A resposta “aplicabilidade” parece um pouco vaga, mas sugere que há uma questão relacionada à aplicação prática do *framework* avaliativo. Isso pode significar que o modelo funciona bem em teoria, mas que, em certos contextos, sua implementação pode

enfrentar desafios. Este ponto pode indicar a necessidade de criar orientações práticas ou de flexibilizar as etapas para atender diferentes realidades escolares.

R.10 Acredito que a devolutiva, porque busquemos filtrar todos os pontos ainda faltará item a ser respondido.

Este participante identifica que, embora o *framework* avaliativo tenha em sua proposta as devolutivas dos resultados, ainda pode deixar lacunas. A sugestão aqui é que o processo de retorno poderia ser melhorado, talvez com uma abordagem minuciosa que permita aos professores capturar aspectos que ainda não foram contemplados. Isso poderia envolver o desenvolvimento de instrumentos completos ou flexíveis para lidar com as múltiplas variáveis do processo de aprendizagem.

4.3 ANÁLISE DAS CATEGORIAS DO PROCESSO DE VALIDAÇÃO

Faz parte dos objetivos desta pesquisa validar o *framework* avaliativo e investigar sua aplicabilidade na prática docente para a integração das tecnologias digitais, com o propósito de promover uma aprendizagem significativa. Por um processo de validação estruturado em duas fases - inicial e ampla -, foi possível captar as percepções e necessidades dos professores quanto ao uso de tecnologias digitais na sala de aula, identificando tanto os benefícios quanto os desafios associados a essa prática.

Os dados coletados nas fases de validação permitiram uma análise detalhada que levou à categorização das informações em oito dimensões essenciais para a implementação do *framework* avaliativo:

Essas dimensões, podem ser consideradas como categorias, e são: 1) estratégias de identificação dos organizadores prévios; 2) seleção das ferramentas e estratégias avaliativas; 3) seleção da modalidade de aprendizagem significativa; 4) análise da estrutura física para utilização das tecnologias digitais; 5) formação dos professores para a utilização das tecnologias digitais; 6) estratégias para a efetividade da aprendizagem significativa; 7) estratégias de regulação da aprendizagem e 8) aplicabilidade do *framework* avaliativo.

Essas categorias organizam a análise e permitem avaliar como o *framework* avaliativo pode contribuir para a prática docente, adaptando-se às diversas realidades escolares e potencializando o uso das tecnologias digitais no processo da aprendizagem significativa. A seguir, apresentamos a análise de cada uma dessas categorias, fundamentada em contribuições teóricas e práticas, com uma integração dos dados das

fases de validação inicial e da fase ampla para oferecer apontamentos sobre *framework* avaliativo.

4.3.1 Estratégias de identificação dos organizadores prévios

A identificação dos organizadores prévios é uma etapa essencial para que a avaliação seja significativa e conectada à realidade do aluno. Hoffmann (1998) enfatiza que a avaliação deve ser vista como uma oportunidade de compreensão das trajetórias de aprendizagem dos estudantes, permitindo ao professor ajustar o ensino conforme os saberes prévios deles. Segundo Hoffmann, “avaliar é também uma forma de acolher as experiências e saberes que o aluno traz consigo, respeitando seu ponto de partida” (1998, p. 27). Essa perspectiva fundamenta a importância das estratégias de identificação dos organizadores prévios, uma vez que permite ao educador entender as bases cognitivas dos alunos e, assim, planejar intervenções pedagógicas para os alunos.

Na fase de validação inicial, essa categoria foi bem avaliada, com a maioria dos participantes considerando as estratégias totalmente relevantes para preparar os alunos para novos conteúdos. Ferramentas como questionários e *quizzes* interativos foram elogiadas, pois facilitam a coleta de dados sobre o conhecimento prévio dos alunos.

Na validação ampla, a aceitação das estratégias de identificação dos organizadores prévios confirma avaliando-as como totalmente relevantes, ainda que houve uma variação mínima classificando-as como moderadamente relevantes (Gráfico 15). Essa variação pode refletir a diversidade dos contextos escolares e sugere a necessidade de flexibilidade nas estratégias, considerando as diferentes realidades das instituições. Como aprimoramento, o *framework* avaliativo poderá oferecer orientações de adaptação dessas estratégias, conforme a infraestrutura e o perfil dos alunos, como sugerido por Luckesi (2011, p. 42), para quem “uma avaliação eficaz considera as condições de ensino e o contexto sociocultural dos alunos, ajustando-se à sua realidade”.

As estratégias de identificação dos organizadores prévios são importantes para orientar o planejamento pedagógico e promover uma aprendizagem significativa, permitindo que o ensino seja conectado aos conhecimentos prévios dos alunos. A análise das validações confirma que o uso de ferramentas diagnósticas contribui significativamente para ajustar o ensino às necessidades dos estudantes. Portanto, o *framework* avaliativo se beneficia ao incluir mecanismos de adaptação dessas estratégias a diferentes contextos educacionais, reforçando sua aplicabilidade e relevância como um suporte à personalização do ensino.

4.3.2 Seleção das ferramentas e estratégias avaliativas

A seleção das ferramentas avaliativas no *framework* avaliativo é importante para engajar os alunos e fornecer dados que permitam o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa. Luckesi (2011) defende que a avaliação deve ser processual e contínua, buscando acompanhar o crescimento do aluno e ajustando-se a ele conforme necessário. Para ele, “a avaliação é parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, devendo favorecer o desenvolvimento do aluno e não apenas medir o que ele sabe” (Luckesi, 2011, p. 39). Esse entendimento embasa a escolha de estratégias avaliativas que quantifiquem resultados, promovam a reflexão e o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem.

Na validação inicial, a importância da seleção de ferramentas avaliativas foi muito bem recebida, com a totalidade dos participantes considerando-a adequada para identificar os saberes preexistentes e conectar novos conteúdos (Gráfico 3). Os participantes destacaram a utilidade de métodos como *quizzes* e questionários abertos, que promovem a interatividade e permitem uma avaliação diagnóstica abrangente. Esse retorno inicial é respaldado por Hoffmann (2005, p. 84), que afirma que “as ferramentas avaliativas precisam dialogar com o aluno, permitindo que ele compreenda sua própria trajetória e identifique os pontos que pode melhorar”.

Na validação ampla, a aceitação das ferramentas avaliativas continuou alta, mas com uma leve variação, em uma minoria considerou como moderadamente adequadas (Gráfico 16). Esse *feedback* sugere que as ferramentas podem exigir ajustes para atender a diferentes contextos. Um ponto de melhoria seria oferecer alternativas para escolas com infraestrutura limitada.

A seleção das ferramentas e estratégias avaliativas apresenta-se como um componente importante para assegurar a coleta de dados precisos e o engajamento dos alunos no processo avaliativo. A validação aponta que as ferramentas necessitam de flexibilidade para se adaptarem a escolas com distintas infraestruturas. Assim, o fortalecimento do *framework* avaliativo passa pela inclusão de alternativas híbridas, combinando métodos digitais e tradicionais, o que amplia sua capacidade de proporcionar uma avaliação formativa inclusiva e adaptável a realidades educacionais diversas.

4.3.3 Seleção da modalidade de aprendizagem significativa

A escolha de modalidades de aprendizagem significativa desempenha um papel importante na promoção de uma educação que favorece a compreensão profunda e a retenção duradoura do conhecimento. De acordo com Ausubel (1980), a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conteúdo é relacionado de maneira substantiva e não arbitrária com conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno, permitindo que as novas informações sejam assimiladas. Nas palavras do autor, “se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria o seguinte: o fator mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe” (Ausubel, 1980, p. 67). Com base nesse princípio, o *framework* avaliativo enfoca a seleção de modalidades que incentivem o engajamento ativo dos alunos, como também facilitam a integração dos novos conteúdos ao conhecimento preexistente. As validações realizadas revelam que metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos, são entendidas como uma educação que é mais que a memorização, proporcionando aos alunos uma construção de saberes coesa e significativa.

Na fase de validação inicial, a maioria dos participantes consideraram a seleção das modalidades de aprendizagem totalmente adequada para promover a integração da tecnologia e fomentar o engajamento dos alunos (Gráfico 5). As metodologias ativas foram elogiadas por seu potencial de estimular a autonomia e o pensamento crítico, conforme defendido por Hoffmann (2005, p. 92), que ressalta que “o processo de aprendizagem deve ser centrado no aluno, valorizando sua capacidade de construir e reconstruir conhecimentos”.

Na validação ampla, a aceitação das modalidades confirma a adequação das modalidades de aprendizagem, mas com uma diversificação uma minoria indica que é preciso atenção na seleção de modalidades de aprendizagem (Gráfico 18). Essa variação sugere que, em alguns contextos, a implementação prática das metodologias ativas pode enfrentar desafios, como falta de infraestrutura ou de formação adequada dos professores. Como sugerido por Luckesi (2011), o *framework* avaliativo poderia incorporar orientações sobre como adaptar essas modalidades aos recursos disponíveis, respeitando o contexto dos alunos: “A avaliação deve considerar o contexto em que ocorre, para que as estratégias possam ser ajustadas conforme as condições reais de ensino” (Luckesi, 2011, p. 40).

A aprendizagem significativa é importante para promover uma educação centrada no aluno, incentivando sua autonomia e participação ativa. As validações

indicam a relevância das metodologias ativas, mas também evidenciam desafios estruturais que podem dificultar sua implementação. A inclusão de orientações para adaptar essas metodologias conforme as condições e recursos de cada escola aumenta a aplicabilidade do *framework* avaliativo, consolidando-o como um modelo viável para fortalecer a aprendizagem significativa em contextos variados.

4.3.4 Análise da estrutura física para utilização das tecnologias digitais

A infraestrutura escolar é um fator importante para o sucesso da integração das tecnologias digitais, pois limita ou amplia as possibilidades de aplicação dos recursos avaliativos propostos. Segundo Coll e Monereo, a infraestrutura é uma condição essencial para que as práticas pedagógicas com tecnologia sejam significativas: “Sem condições adequadas de acesso à tecnologia, qualquer tentativa de inovação pedagógica fica comprometida” (2010, p. 55). Essa perspectiva justifica a importância de adequar o *framework* avaliativo às condições de cada escola.

Na validação inicial, o *framework* avaliativo foi bem recebido nessa categoria, mas os participantes ressaltaram a necessidade de uma adaptação para escolas com menor infraestrutura. Esse *feedback* foi reforçado na validação ampla, uma minoria dos participantes considerou a estrutura física suficiente e ou insuficiente (Gráfico 21). Isso sugere que o *framework* avaliativo deve incluir orientações sobre como adaptar práticas pedagógicas em contextos com baixa conectividade ou acesso limitado a dispositivos digitais, pois o processo avaliativo deve ser acessível, adaptando-se às diferentes realidades para que possa ser executado em qualquer ambiente escolar. Destaca-se a necessidade de avaliar as condições de infraestrutura para a implantação do *Framework avaliativo*.

Em resumo, a análise integrada das fases de validação reforça que a infraestrutura é uma variável que precisa ser considerada na implementação das tecnologias digitais. Luckesi (2011, p. 60) observa que “a avaliação só é eficaz quando está conectada com a realidade dos alunos e das escolas, respeitando suas limitações e possibilidades”. Como proposta de aprimoramento, o *framework* avaliativo pode incluir estratégias adaptáveis, para que as tecnologias digitais possam ser usadas mesmo em contextos com restrições estruturais, ampliando seu alcance e acessibilidade.

A análise da estrutura física necessária para a utilização das tecnologias digitais revela-se indispensável para a aplicabilidade do *framework* avaliativo em diferentes contextos educacionais. Os resultados das validações ressaltam que limitações de

infraestrutura podem restringir o uso de tecnologias digitais, comprometendo o desenvolvimento do modelo proposto.

4.3.5 Formação dos professores para a utilização das tecnologias digitais

A formação continuada dos professores é um elemento importante para que a integração das tecnologias digitais no ensino ocorra de maneira abrangente e significativa. Hoffmann (2005, p. 73) destaca que “o professor precisa estar preparado para utilizar a tecnologia como um meio para promover o engajamento e a aprendizagem do aluno, e não como um fim em si mesma”. A formação adequada, portanto, deve contemplar tanto aspectos técnicos quanto pedagógicos, capacitando os professores a usarem a tecnologia de maneira crítica e intencional.

Na validação inicial, a categoria de formação docente apontou que os participantes enfatizam a necessidade de uma formação contínua e adaptada às especificidades do *framework* avaliativo. Todos os participantes consideraram a formação suficiente para capacitar os professores no uso das tecnologias digitais propostas. Esse retorno positivo é corroborado por Luckesi, que argumenta que “a formação contínua é um aspecto imprescindível para que o educador se sinta seguro e qualificado para mediar o processo de aprendizagem por meio da tecnologia” (2011, p. 57).

Na validação ampla, porém, há alerta de que a formação de professores não se expressa como suficiente. Esse alerta sugere que, em alguns contextos, a formação continuada disponível pode não ser adequada ou acessível a todos os professores, o que reflete uma necessidade de ajustes. A formação docente ao ser contínua e personalizada, considerando o contexto específico de cada escola, sugere a necessidade de que a formação seja pensada de maneira a respeitar as condições e o nível de familiaridade dos professores com a tecnologia.

Para a implementação do *framework* avaliativo, recomenda-se a inclusão de uma estratégia de formação continuada flexível e adaptada ao nível de experiência dos professores, que contemple tanto a dimensão técnica quanto as metodologias de avaliação e ensino mediadas por tecnologia digital. Hoffmann (2005) defende a importância da criação de espaços de troca entre os educadores para fortalecer a colaboração: “O compartilhamento de experiências entre professores contribui para uma formação que não só ensina, mas também inspira” (p. 91). Essa abordagem colaborativa pode ser uma forma de reforçar o desenvolvimento profissional e contribuir para a aplicabilidade do *framework* avaliativo em diferentes contextos.

4.3.6 Estratégias para a efetividade da aprendizagem significativa

Para que a aprendizagem seja significativa as estratégias pedagógicas devem promover o engajamento do aluno e conectar novos conteúdos aos seus conhecimentos prévios. Segundo Luckesi (2011, p. 62), “a aprendizagem significativa exige que o processo de ensino esteja em sintonia com as experiências do aluno, permitindo que ele construa sentido para o que aprende”. Dessa forma, o *framework* avaliativo busca integrar ferramentas e práticas que favoreçam uma aprendizagem significativa e conectada à realidade dos estudantes.

Na validação inicial, a maioria dos participantes avaliaram positivamente as estratégias de aprendizagem significativa propostas, considerando a análise dos saberes preexistentes e a seleção das modalidades pedagógicas como totalmente adequadas (Gráfico 6). O retorno dos participantes indica que as estratégias do *framework* avaliativo estão alinhadas com o que Hoffmann (2005, p. 96) defende como uma “avaliação mediadora”, que verifica o aprendizado e auxilia o aluno a relacionar os novos conceitos aos já existentes.

Já na validação ampla, há uma alerta pelos participantes em que uma parcela considerou as estratégias muito eficazes e ou as classificaram como moderadamente eficazes (Gráfico 23). Esse resultado sugere que, embora as estratégias sejam bem avaliadas, pode haver uma necessidade de adaptação para diferentes contextos. A avaliação deve ser adaptável e flexível, permitindo que cada aluno a compreenda e se engaje nela conforme suas necessidades e potencialidades. Dessa forma, o *framework* avaliativo é importante para oferecer orientações para personalizar essas estratégias, considerando o perfil e o ritmo de aprendizagem dos alunos, reforçando sua aplicabilidade em diversos contextos.

As estratégias para a efetividade da aprendizagem significativa são importantes para conectar os novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos, promovendo uma construção cognitiva sólida e contextualizada. A análise integrada das validações sugere que, para maximizar seu impacto, o *framework* avaliativo deve incluir orientações para ajustar essas estratégias a diferentes perfis e ritmos de aprendizagem. Dessa forma, o modelo avaliativo torna-se robusto e capaz de atender à diversidade dos contextos escolares, reafirmando seu compromisso com uma educação significativa e personalizada.

4.3.7 Estratégias de regulação da aprendizagem

As estratégias de regulação da aprendizagem, que visam ajustar o ensino conforme o progresso dos alunos, são essenciais para assegurar uma aprendizagem significativa e ajustada às necessidades individuais. Hoffmann (2005, p. 101) define a regulação como uma prática de “ajustar o processo de ensino conforme o feedback do próprio aluno e do seu desempenho”. A regulação envolve tanto o acompanhamento do aprendizado pelo professor quanto a autorregulação do aluno, favorecendo uma aprendizagem autônoma e reflexiva.

Na validação inicial, as orientações de regulação foram bem avaliadas pelos participantes considerando-as totalmente adequadas para promover uma aprendizagem significativa ajustada às necessidades dos alunos (Gráfico 11). O retorno positivo foi atribuído à flexibilidade das estratégias, que permitem ao professor identificar lacunas e potencialidades de cada aluno. Esse retorno está alinhado com as reflexões de Luckesi, que destaca que “a avaliação reguladora deve ser contínua e formativa, permitindo que o professor faça ajustes conforme o desenvolvimento do aluno” (2011, p. 69).

Na validação ampla, a aceitação das estratégias de regulação foi semelhante, mas com uma minoria que avaliaram como moderadamente adequadas (Gráfico 25). Esse retorno sugere que, embora as estratégias sejam amplamente aceitas, elas poderiam se beneficiar de orientações específicas para ajustar o processo de regulação a diferentes contextos escolares. A regulação deve considerar a individualidade de cada aluno, respeitando suas características e ritmo, pois a regulação da aprendizagem deve ser personalizada, acompanhando o crescimento cognitivo e emocional do aluno. As estratégias de regulação da aprendizagem emergem como um elemento necessário para acompanhar e ajustar o processo de ensino de acordo com o desenvolvimento dos alunos; assim, o *framework* avaliativo apresenta-se como uma ferramenta importante para o auxílio nas estratégias de regulação, para que contemplem a diversidade de perfis e contextos.

4.2.6 Aplicabilidade do *framework* avaliativo

A aplicabilidade do *framework* avaliativo é um aspecto muito importante, pois define sua capacidade de ser implementado com sucesso em diferentes contextos escolares. Luckesi (2011) defende que a aplicabilidade de qualquer prática avaliativa depende de sua adaptabilidade ao contexto: “A avaliação precisa estar conectada com a realidade do aluno e da escola, respeitando os recursos e as condições de ensino” (p. 50).

Nesse sentido, a aplicabilidade do *framework* avaliativo foi bem recebida nas duas fases de validação, com sugestões de melhorias para ampliá-la no contexto escolar.

Na validação inicial, o *framework* foi considerado aplicável para a prática escolar pela maioria dos participantes classificando sua aplicabilidade como totalmente adequada (Gráfico 13). A estrutura proposta foi vista como útil e prática, facilitando o planejamento e a execução de estratégias de avaliação e regulação.

A aplicabilidade de um modelo de avaliação deve ser pensada para que ele se ajuste aos recursos e condições de cada instituição pois o modelo avaliativo precisa ser flexível o suficiente para que cada professor possa aplicá-lo, independentemente das condições de infraestrutura e dos recursos disponíveis. Para fortalecer a aplicabilidade do *framework avaliativo*, recomenda-se a inclusão no cotidiano das práticas avaliativas nas escolas com diferentes níveis de infraestrutura e estrutura tecnológica. Dessa forma, o *framework avaliativo* poderá ser utilizado de maneira significativa em uma diversidade de realidades educacionais, assegurando uma prática avaliativa adaptada e inclusiva.

A aplicabilidade do *framework* avaliativo é um aspecto central para sua implementação nas escolas, especialmente em contextos diversos. Os resultados das validações evidenciam que sua flexibilidade é fundamental para que ele se adapte às distintas condições institucionais. Assim, ao oferecer diretrizes práticas para ajuste e adaptação, o *framework* potencializa seu papel como ferramenta inclusiva na promoção de uma aprendizagem significativa mediada por tecnologias digitais, consolidando-se como um modelo avaliativo com ampla aplicabilidade e impacto.

4.4 VERSÃO FINAL DO PRODUTO: O FRAMEWORK AVALIATIVO

A versão final do *Framework Avaliativo* é o resultado de um processo estruturado em três etapas principais, que combinaram revisão teórica, coleta de dados empíricos e validação colaborativa. Inicialmente, foi feita uma revisão da literatura, permitindo um aprofundamento nos conceitos de avaliação da aprendizagem, aprendizagem significativa e integração de tecnologias digitais, com suporte de referenciais teóricos nacionais e internacionais.

Na segunda etapa, foi conduzido um processo de validação inicial do *framework* avaliativo, envolvendo representantes de diferentes funções escolares: professores, gestores, orientadores educacionais e coordenadores pedagógicos, que atuam nos anos finais do ensino fundamental. Esses profissionais participaram de um levantamento

realizado por meio de um formulário online, cujas respostas ajudaram a ajustar o modelo inicial.

Por fim, a terceira etapa consistiu na validação ampla do *Framework* Avaliativo com um grupo maior de profissionais da educação, totalizando 31 participantes. Os dados coletados foram organizados e analisados estatisticamente, com a elaboração de gráficos para subsidiar ajustes finais no modelo.

Com base nesse processo, foi desenvolvido o produto, estruturado em quatro etapas: diagnóstico, planejamento, implementação, análise e devolutiva. Este modelo reflete uma abordagem prática, contextualizada e alinhada às necessidades do ambiente escolar, promovendo a integração de tecnologias digitais no processo avaliativo e contribuindo para uma aprendizagem mais significativa.

Os dados coletados demonstrados nos gráficos apontaram que as estratégias de identificação dos saberes preexistentes e de construção de novos conhecimentos foram amplamente reconhecidas como relevantes e adequadas, tanto na fase inicial quanto na validação ampliada. Os participantes destacaram a importância das ferramentas propostas, tanto para a identificação dos pontos de partida dos alunos quanto para o planejamento de intervenções pedagógicas adequadas. A combinação dessas estratégias é vista como um ponto forte do *framework* avaliativo, permitindo que professores e gestores educacionais tenham uma visão fundamentada sobre o processo de aprendizagem.

O modelo apresenta uma base sólida e bem estruturada para auxiliar na integração das tecnologias digitais na avaliação para uma aprendizagem significativa. A validação, dividida em duas etapas, reuniu contribuições tanto de um grupo inicial de quatro (4) participantes quanto de um grupo maior, composto por trinta (30) participantes, permitindo uma análise diversificada e abrangente das ferramentas e estratégias propostas. Ao longo desse processo, a maioria dos participantes demonstrou uma percepção positiva sobre o *framework* avaliativo, com destaque para sua aplicabilidade prática e potencial de contribuição para a melhoria das práticas pedagógicas.

Apesar da aceitação geral, o processo de validação trouxe à tona sugestões de aprimoramento. Alguns participantes ressaltaram a necessidade de incluir estratégias pedagógicas pré-definidas que orientem o professor após a identificação dos saberes dos alunos, facilitando a aplicação prática do *framework* avaliativo no cotidiano escolar. Outro ponto importante mencionado foi a inclusão de ferramentas acessíveis e pragmáticas, especialmente em contextos em que o acesso à tecnologia pode ser limitado.

Isso reforça a importância de tornar o *framework* avaliativo flexível e adaptável às diferentes realidades socioeconômicas, assegurando que ele possa ser amplamente utilizado por escolas com perfis variados.

Foi sugerido que a aplicação dos instrumentos avaliativos poderia ser ajustada para maior precisão no monitoramento contínuo dos saberes preexistentes e adquiridos pelos alunos. A questão das devolutivas também foi levantada, apontando para a necessidade de refinar o processo de retorno, de modo que ele capture de maneira abrangente os aspectos do aprendizado que precisam ser revisitados ou aprofundados. Essas devolutivas, quando bem estruturadas, podem desempenhar um papel fundamental no ciclo de melhoria contínua da aprendizagem, ajudando os professores a ajustar suas práticas de ensino com base nos resultados observados.

Em termos de aplicabilidade geral, os resultados da segunda etapa de validação, que envolveu um número maior de participantes, reforçam a robustez do *framework* avaliativo, mas indicam que ajustes são necessários para uma melhor integração entre as estratégias propostas e as realidades pedagógicas encontradas no dia a dia escolar. Alguns participantes mencionaram a necessidade de pensar com a tecnologia, incluindo abordagens que considerem as particularidades de contextos em que o uso de recursos digitais é limitado ou inexistente. Isso aponta para a importância de um *framework* avaliativo sustentado teoricamente, contudo prático e funcional em ambientes com desafios distintos.

O *framework* avaliativo se apresenta como uma ferramenta com potencial para melhorar o processo de avaliação da aprendizagem e apoiar práticas pedagógicas que contribuem para a formação dos estudantes. A flexibilidade do modelo e sua capacidade de se adaptar a diferentes cenários educacionais são pontos fortes, mas, como todo processo de inovação, ele pode se beneficiar de ajustes pontuais que o tornem inclusivo e aplicável em uma diversidade de contextos. As sugestões levantadas pelos participantes, se implementadas, podem fortalecer ainda o *framework* avaliativo, permitindo que ele atenda às expectativas iniciais, como também se torne uma referência prática e adaptável para professores e gestores em diferentes realidades educacionais.

Por fim, a validação do *framework* avaliativo permitiu identificar tanto seus pontos fortes quanto os aspectos que ainda podem ser melhorados. O processo colaborativo e a diversidade de perspectivas dos participantes contribuem para uma visão ampla e detalhada, indicando que, com as adaptações sugeridas, o *framework* avaliativo

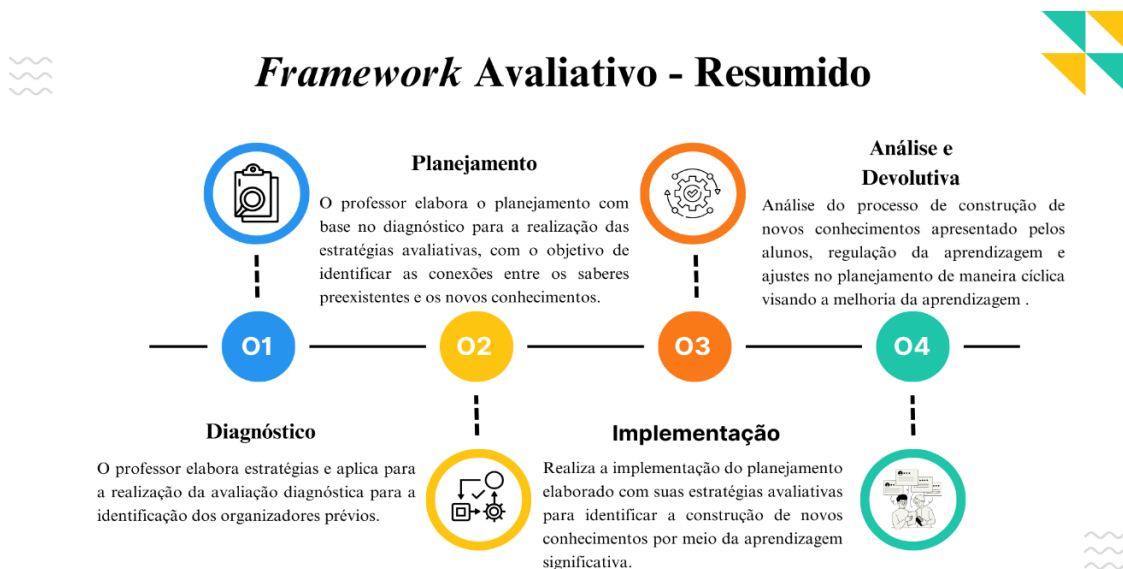
tem condições para se tornar um recurso no campo da avaliação educacional, promovendo a aprendizagem significativa com a integração das tecnologias digitais.

Assim, o processo de validação resultou na elaboração de um produto que incorpora as contribuições dos participantes, reforçando o compromisso com a melhoria contínua da prática educacional. A validação fortaleceu a credibilidade do *framework*, e criou uma rede de participantes comprometidos com sua implementação e adaptação em contextos específicos. Esse envolvimento colaborativo é relevante para assegurar que o *framework* avaliativo evolua e se mantenha relevante em um cenário educacional em constante mudança.

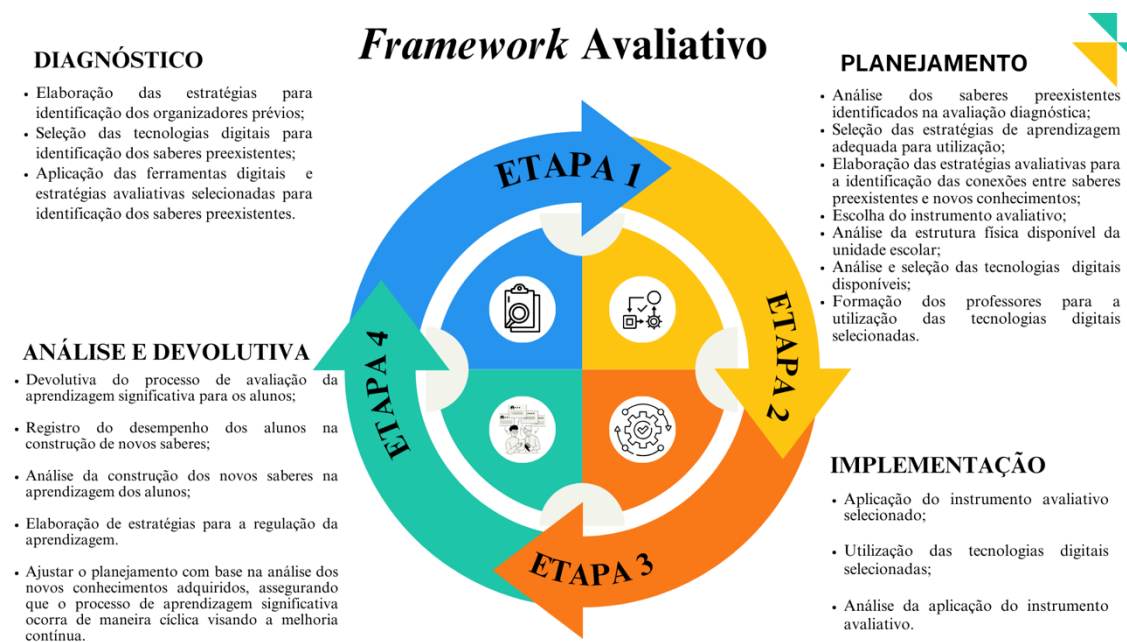
Os ajustes nas dimensões e indicadores e o processo de validação também resultaram em um *framework* avaliativo que não só incorpora teorias educacionais contemporâneas, mas também práticas concretas que podem ser implementadas pelos professores.

A fase de validação do *framework* ressaltou a importância do acompanhamento e da formação continuada para a implementação bem-sucedida das inovações propostas. Os participantes, por meio do processo de validação do *framework* avaliativo, indicam que formação continuada e apoio para os professores que irão utilizar essa ferramenta em suas práticas pedagógicas implicam em oferecer formação sobre como aplicar os indicadores e dimensões da aprendizagem significativa, criar uma cultura de colaboração e troca de saberes entre os educadores. Ao incentivar essa cultura, espera-se que os professores se sintam confiantes e preparados para integrar as tecnologias digitais em suas práticas de avaliação, contribuindo assim para um processo de aprendizagem significativa.

Com isso, o *framework* avaliativo em sua versão final se apresenta como uma síntese dos esforços empreendidos ao longo desta pesquisa, integrando contribuições teóricas e práticas de forma estruturada e acessível. Com efeito, contemplar orientações claras para sua aplicação e sua construção projetada para ser flexível permite adaptações a diferentes contextos educacionais e tecnológicos. A seguir, apresenta-se a versão final do *framework* avaliativo, destacando suas dimensões, critérios e possibilidades de aplicação prática no cenário dos anos finais do ensino fundamental.

Figura 10 - Versão final do *framework* avaliativo (resumido)

Fonte: O autor (2024).

Figura 11 - Versão final do *framework* avaliativo (completo)

Fonte: O autor (2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral desenvolver um *framework* avaliativo para aplicação nos anos finais do ensino fundamental, embasada na teoria da Aprendizagem Significativa, de Ausubel, com a integração das tecnologias digitais para auxiliar os professores, trazendo possíveis transformações para o ambiente escolar.

A pesquisa é de natureza qualitativa e foi estruturada em três etapas distintas. Na primeira etapa foi realizada uma revisão da literatura, que permitiu uma análise das propostas científicas atuais relacionadas ao problema investigado. Na segunda etapa, os dados empíricos foram obtidos por meio do processo de validação inicial do *framework* avaliativo, envolvendo quatro profissionais, sendo um de cada função escolar (professores, gestores escolares, orientadores educacionais e coordenadores pedagógicos) que atuam nos anos finais do ensino fundamental. Este processo foi conduzido por meio de um formulário *online*, respondido por esses participantes. Após essa fase, iniciou-se a terceira etapa, com o *framework* avaliativo sendo submetido à validação ampla por um grupo de profissionais que atuam nesse segmento da educação, totalizando trinta e uma respostas.

Os dados coletados passaram por um tratamento estatístico nominal com tabulação e a elaboração de gráficos e quadros para a demonstração dos resultados. Com base nas etapas de construção e validação foi possível desenvolver o produto desta pesquisa, materializado na versão final do *framework* avaliativo, projetado para uso nos anos finais do ensino fundamental.

Esta pesquisa foi realizada em estrita conformidade com as normas éticas de pesquisa envolvendo seres humanos, assegurando o respeito à dignidade, privacidade e direitos dos participantes. Os dados coletados foram tratados com confidencialidade, garantindo o anonimato e a integridade das informações, reafirmando o compromisso com os princípios éticos e científicos que regem a pesquisa educacional.

As considerações finais de uma pesquisa desempenham o papel fundamental de sintetizar as descobertas e analisar o cumprimento dos objetivos propostos à luz dos dados coletados e das evidências apresentadas. No contexto desta tese, cujo foco foi o desenvolvimento e validação de um *framework* avaliativo para a integração das tecnologias digitais na avaliação para uma aprendizagem significativa, é essencial refletir sobre os pontos relevantes de cada etapa da investigação e avaliar de maneira objetiva o impacto teórico e prático dos resultados.

O desenvolvimento do *framework* avaliativo foi realizado pensando na necessidade de transpor abordagens pedagógicas que tratam as tecnologias digitais como ferramentas de suporte, sem um vínculo com a construção significativa do conhecimento. Essa premissa foi discutida ao longo da revisão teórica, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel (1980), que enfatiza a importância da ancoragem de novos saberes a estruturas cognitivas já existentes.

Ao longo da pesquisa o desenvolvimento do *framework* seguiu um caminho sistemático, dividido em quatro etapas principais: diagnóstico, planejamento, implementação e análise/devolutiva. Cada uma dessas fases foi detalhadamente estruturada e validada em contextos educacionais reais, oportunizando que o modelo fosse adaptável às diferentes realidades das escolas, e ao mesmo tempo rigoroso em termos de fundamentação teórica.

A primeira fase do *framework*, o diagnóstico, mostrou-se necessário para a identificação dos saberes prévios dos alunos, um ponto chave na Teoria de Ausubel. Esta etapa revelou-se como um processo avaliativo inicial e como um instrumento de personalização do ensino. Com base nos dados coletados no diagnóstico, o professor pôde ajustar suas práticas pedagógicas para atender às especificidades de desenvolvimento cognitivo de cada aluno ou grupo de alunos. O uso de ferramentas digitais, como questionários *online*, recursos de inteligência artificial, *quizzes* etc. pode tornar esse processo dinâmico e participativo, oferecendo *feedbacks* tanto para professores quanto para alunos.

A fase de planejamento, com base nos resultados da fase anterior do diagnóstico, oferece aos professores um caminho para a construção de estratégias avaliativas que integrem as tecnologias digitais de maneira alinhada aos princípios da aprendizagem significativa. Durante essa etapa, o uso das metodologias ativas contribui para o envolvimento dos alunos, podendo promover um ensino participativo e centrado no aluno. Com isso, a etapa do planejamento revelou-se uma etapa importante na estrutura do *framework* avaliativo, ao possibilitar a integração das tecnologias digitais no processo de avaliação, e não apenas como um recurso acessório.

A etapa da implementação trouxe à tona a necessidade de monitoramento constante e ajustes durante o processo de ensino e aprendizagem, evidenciando a importância dos ajustes pedagógicos por parte dos professores. Um ponto essencial observado nesta etapa é o papel dos professores no acompanhamento do desempenho dos alunos e adaptação das atividades conforme as necessidades. A etapa de implementação

mostra que as tecnologias digitais, quando usadas de maneira integrada no processo avaliativo, possuem o potencial de influenciar o ambiente de sala de aula, tornando-o dinâmico e centrado no aluno. Este resultado é consistente com os princípios defendidos pela aprendizagem significativa, uma vez que promove uma construção ativa do conhecimento, em que o aluno se torna protagonista do seu processo de aprendizado.

A última etapa do *framework* avaliativo, análise e devolutiva, representa o fechamento do ciclo avaliativo, mas também a abertura de novos ciclos de aprendizagem e reflexão. A análise dos resultados obtidos durante a etapa de implementação permite que os professores revisem suas práticas avaliativas e organizem intervenções personalizadas para cada aluno. Esse aspecto é especialmente relevante para promover a autorregulação dos alunos, incentivando-os a refletir sobre seu próprio processo de aprendizagem e a buscar formas de melhorar. A devolutiva, portanto, não se limita a ser uma avaliação final, mas foi parte integrante de um ciclo contínuo de melhoria e aprendizagem significativa.

Ao avaliar o cumprimento dos objetivos específicos da pesquisa é possível afirmar que todos foram considerados. O primeiro objetivo consistia em revisar a literatura sobre o uso das tecnologias digitais na promoção da aprendizagem significativa, e parece ter sido atingido. A revisão teórica ofereceu uma base sólida para o desenvolvimento do *framework* avaliativo, contextualizando os estudos sobre as tecnologias educacionais. A pesquisa aprofundou a discussão sobre como essas tecnologias podem ser integradas no ensino de maneira significativa.

O segundo objetivo, que envolvia a construção do *framework* avaliativo, foi cumprido. O *framework* avaliativo foi construído com base nos princípios da aprendizagem significativa, propondo um modelo cíclico que orienta o uso das tecnologias digitais no processo de avaliação da aprendizagem. O modelo mostrou-se adequado permitindo que os professores o adaptem às suas realidades específicas. Esse resultado foi relevante, pois indica que o *framework* avaliativo pode ser utilizado em diferentes contextos educacionais, desde escolas com maior infraestrutura tecnológica até aquelas com menos recursos.

O terceiro objetivo, que envolve a validação do *framework* avaliativo em contextos educacionais reais, também foi examinado. A validação do *framework* avaliativo foi realizada com a participação de professores, coordenadores pedagógicos, orientadores educacionais e gestores escolares, que testaram o *framework*. Os resultados das validações foram positivos, indicando que ele é aplicável em ambientes educacionais

diversificados. As sugestões e *feedbacks* recebidos durante o processo de validação contribuíram para o aprimoramento do modelo, resultando em uma versão final sólida e adequada às necessidades reais dos professores.

Em termos de impacto teórico e prático, o *framework* avaliativo proposto nesta pesquisa pode contribuir para o campo das tecnologias educacionais e da avaliação da aprendizagem. Do ponto de vista teórico, o modelo oferece uma contribuição inovadora ao propor um *framework* avaliativo que integra de maneira orgânica as tecnologias digitais com a teoria da aprendizagem significativa. Ao invés de tratar as tecnologias digitais como um fim em si mesmas, o *framework* avaliativo as posiciona como mediadoras do processo de avaliação, alinhadas aos objetivos pedagógicos e aos processos cognitivos dos alunos. Essa abordagem teórica reflete uma visão holística da educação, em que as tecnologias digitais são vistas como ferramentas cognitivas que potencializam o desenvolvimento dos alunos.

Do ponto de vista prático, o *framework* avaliativo mostrou-se uma ferramenta para a prática docente, oferecendo uma estrutura organizada para o planejamento, implementação e avaliação do uso das tecnologias digitais na avaliação. A aplicação do *framework* permite que os professores realizem avaliações de modo contínuo e formativo, voltadas para o desenvolvimento dos alunos ao longo do processo de ensino, e não somente para resultados pontuais. Os professores que participaram das validações relataram que o *framework* avaliativo pode contribuir para tornar suas práticas pedagógicas reflexivas e orientadas, além de promover um maior envolvimento dos alunos nas atividades propostas.

É importante destacar que a aplicação do *framework* avaliativo incentiva a formação contínua dos professores para utilização das tecnologias digitais nas práticas avaliativas para uma aprendizagem significativa.

O processo de validação do *framework* avaliativo para a integração das tecnologias digitais na avaliação para uma aprendizagem significativa revelou um panorama significativo das necessidades e potencialidades no uso dessa ferramenta para promover a aprendizagem esperada. A categorização dos dados, fundamentada nas validações das fases inicial e ampla, permitiu identificar aspectos essenciais para a implementação do *framework* avaliativo nas escolas.

Baseando-se no objetivo central da pesquisa e nos dados coletados por meio dos objetivos específicos, foram delineadas as categorias de análise que nortearam a validação do *framework* avaliativo: estratégias de identificação dos organizadores prévios, seleção

das ferramentas e estratégias avaliativas, seleção da modalidade de aprendizagem significativa, análise da estrutura física para utilização das tecnologias digitais, formação dos professores para a utilização das tecnologias digitais, estratégias para a efetividade da aprendizagem significativa, estratégias de regulação da aprendizagem e aplicabilidade do *framework* avaliativo.

A categoria estratégias de identificação dos organizadores prévios evidencia a importância de compreender os conhecimentos prévios dos alunos, proporcionando uma base sólida para a introdução de novos conteúdos. A análise revelou que essa prática, quando bem conduzida, contribui para personalizar o ensino, ajudando os professores a adaptar suas abordagens pedagógicas às necessidades cognitivas dos estudantes, favorecendo um processo de aprendizagem significativo.

Na categoria seleção das ferramentas e estratégias avaliativas observou-se que o uso de ferramentas avaliativas digitais possibilita uma coleta de dados dinâmica e engajante. A integração de tecnologias digitais para a avaliação foi amplamente aceita pelos participantes, que apontaram a necessidade de que o *framework* avaliativo seja flexível o suficiente para se adaptar a contextos escolares diversos, especialmente aqueles com infraestrutura limitada.

A seleção da modalidade de aprendizagem significativa destacou a importância das metodologias para o engajamento dos alunos. Os dados indicam que essas modalidades, como a aprendizagem baseada em projetos, têm potencial para estimular a participação ativa e a construção de conhecimento, mas demandam adaptações para que sejam viáveis em diferentes realidades escolares.

A análise da estrutura física para utilização das tecnologias digitais demonstrou que a infraestrutura disponível nas escolas é um fator determinante para a efetividade do *framework* avaliativo. Alguns relatos dos participantes indicaram limitações no acesso a equipamentos e conectividade, o que aponta para a necessidade de diretrizes que permitam a adaptação do modelo a ambientes com recursos tecnológicos variados.

No que diz respeito à formação dos professores para a utilização das tecnologias digitais ficou evidente que o sucesso da utilização do *framework* avaliativo depende de uma formação contínua e bem estruturada. Os professores indicaram a necessidade de capacitação que aborde tanto aspectos técnicos quanto pedagógicos, capacitando-os para o uso das tecnologias digitais de forma intencional e significativa na prática docente.

As estratégias para a efetividade da aprendizagem significativa destacaram-se pela capacidade de conectar novos conteúdos aos saberes preexistentes dos alunos. A

análise apontou que, para maximizar os resultados dessa categoria, o *framework* avaliativo oferece orientações personalizadas que considerem o perfil e o ritmo de aprendizagem dos estudantes.

Na categoria estratégias de regulação da aprendizagem foi observada a importância de métodos que permitam ajustar o ensino de acordo com o progresso dos alunos. A inclusão de mecanismos que favoreçam tanto a regulação pelo professor quanto a autorregulação do aluno reforça o potencial do *framework* avaliativo para promover uma aprendizagem contínua e autônoma.

Por fim, a aplicabilidade do *framework* avaliativo foi reconhecida como uma qualidade central do modelo, embora com sugestões de que sua flexibilidade seja aprimorada para atender às diferentes realidades escolares. Ao proporcionar diretrizes práticas para adaptação, o *framework* avaliativo se consolida como uma ferramenta inclusiva para a promoção de uma aprendizagem significativa mediada por tecnologias digitais.

Esse conjunto de categorias e suas análises destacam a importância de um *framework* avaliativo que seja, ao mesmo tempo, robusto e adaptável, promovendo uma integração das tecnologias digitais na prática pedagógica. As conclusões obtidas reforçam a relevância de estratégias que contemplem as necessidades estruturais e formativas dos professores, apontando caminhos para o aprimoramento contínuo e a implementação de uma educação que faça uso significativo das tecnologias disponíveis.

Para futuras pesquisas, pode-se explorar a aplicação do *framework* avaliativo em diferentes níveis de ensino, como educação infantil e superior, a fim de verificar sua adaptabilidade a outros segmentos educacionais, podendo ser relevante investigar o impacto a longo prazo da aplicação do *framework* avaliativo no desempenho acadêmico dos alunos, acompanhando turmas ao longo de vários anos para verificar se o uso contínuo das tecnologias digitais na avaliação contribui para uma aprendizagem significativa. A extensão para outros níveis de ensino é importante para que as futuras investigações aprofundem a maneira como as práticas avaliativas podem ser moldadas para se adequar às especificidades de cada nível. A utilização do *framework* avaliativo pode trazer contribuições significativas, promovendo um processo de aprendizagem inclusivo e equitativo, que valoriza a diversidade de habilidades e estilos de aprendizagem. Este direcionamento pode ter um impacto positivo no envolvimento dos alunos, com a adoção de metodologias que incentivem a participação ativa e colaborativa.

Ao investigar os efeitos da utilização do *framework* avaliativo em diferentes contextos, futuras pesquisas poderão oferecer contribuições importantes sobre como sua adoção pode auxiliar a transformar a dinâmica avaliativa na sala de aula. Essa possível transformação não se limita à melhoria do desempenho acadêmico; também envolve a preparação dos alunos para enfrentar os desafios atuais, desenvolvendo competências, como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a comunicação. Assim, a pesquisa sobre a utilização do *framework* avaliativo poderá contribuir para a melhoria das práticas pedagógicas e para a formação de cidadãos conscientes, capazes de atuar de forma ética e responsável em uma sociedade em constante mudança.

A integração das tecnologias digitais no processo de avaliação da aprendizagem expressa contribuições com a organização pedagógica do ensino fundamental especialmente em um momento em que a transformação digital desafia práticas pedagógicas tradicionais e pela intensa valorização na atualidade da avaliação no processo educacional. Esta pesquisa apresenta um *framework* avaliativo que, ao unir os princípios da aprendizagem significativa com as tecnologias digitais na direção de uma proposta inovadora para potencializar o ensino nos anos finais do Ensino Fundamental.

Ao alinhar teoria e prática, a pesquisa demonstra que a avaliação pode ir além da mera medição de resultados, tornando-se um elemento central para a promoção de aprendizagens contextualizadas e duradouras. A proposta destaca que o uso de ferramentas digitais, quando bem estruturado, amplia as possibilidades de coleta e análise de dados e cria oportunidades para metodologias avaliativas mais interativas, colaborativas e personalizadas. Dessa forma, os professores podem acessar e implementar instrumentos que favorecem tanto a compreensão do progresso dos alunos quanto a adaptação das estratégias pedagógicas às necessidades reais da sala de aula.

O *framework* avaliativo desenvolvido nesta pesquisa valida a viabilidade da integração das tecnologias digitais no processo de avaliação e inspira reflexões sobre o papel transformador da avaliação em um ambiente educacional em constante evolução. Ao promover a interseção entre as dimensões pedagógica, tecnológica e social, esta proposta reafirma o compromisso da educação em contribuir na formação de pessoas para um mundo cada vez mais dinâmico, em que aprender a aprender e aplicar o conhecimento são competências essenciais.

A realização desta pesquisa proporcionou-me ampliar o desenvolvimento acadêmico para compreensão da teoria e prática educacional. Ao longo do processo, tive a oportunidade de explorar questões complexas relacionadas a integração das tecnologias

digitais na avaliação da aprendizagem e sua relação com a aprendizagem significativa. Esse aprofundamento teórico e prático, expandiu meu conhecimento sobre o tema e permitiu desenvolver habilidades analíticas e críticas, que são importantes para um professor. A interação com diferentes grupos de pesquisa e a troca de experiências com profissionais da área enriqueceram minha visão sobre as práticas pedagógicas, estimulando uma reflexão ampla sobre como podemos melhorar o ambiente escolar.

Ao investigar o desenvolvimento do *framework* avaliativo pude identificar como práticas avaliativas podem promover um ambiente de aprendizagem inclusivo e colaborativo. A pesquisa destaca a importância de utilizar tecnologias digitais de forma intencional e reflexiva, contribuindo para o desenvolvimento de competências essenciais nos alunos, como a autonomia e a capacidade de autorregulação.

Por fim, a realização desta pesquisa não só me equipou com conhecimentos teóricos e práticos como me motivou a ser um agente de mudança dentro da educação. A experiência de realizar esta pesquisa reforçou minha convicção de que a educação é um campo dinâmico que deve evoluir continuamente para atender às necessidades dos alunos diante de um mundo em constante transformação.

Em síntese, o presente estudo atingiu seus objetivos ao desenvolver e validar um *framework* avaliativo que promove a integração das tecnologias digitais na avaliação para uma aprendizagem significativa nos anos finais do ensino fundamental. O modelo proposto foi validado como uma abordagem inovadora e prática, capaz de auxiliar a possível transformação da prática avaliativa para uma aprendizagem significativa, contribuindo para o avanço das discussões sobre o papel das tecnologias digitais na educação e oferecendo um caminho para inovações futuras no campo pedagógico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Inteligência artificial na educação: caminhos para uma prática pedagógica personalizada**. Campinas: Papirus, 2020.
- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **Tecnologias e práticas pedagógicas**. Campinas: Papirus, 2017.
- ALMEIDA, M. E. B. **Gamificação e Educação: conceitos e aplicações**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2017.
- ARAÚJO, I. M. **Ensino e aprendizagem de força mediados por tecnologias digitais: análise de autoeficácia em Física do Ensino Médio**. 2022. 114 f., Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física) — Universidade de Brasília, Brasília, 2022.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003. (1980).
- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- AUSUBEL, D. P. **The Psychology of Meaningful Verbal Learning**. New York: Grune&Straton, 1963.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana. Tradução para o português do original Educational psychology: a cognitive view. 625 p.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre, Penso, 2018.
- BANDURA, A. Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. **Psychological Review**, v. 84, p. 191-215, 1977.
- BANDURA, A. **Social Foundations of Thought and Action: a Social Cognitive Theory**. Nova York: Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1986.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BEHRENS, M. A.; OLIVEIRA, M. R. **Aprendizagem ativa na educação: práticas e desafios**. São Paulo: Editora do Brasil, 2021.
- BEHRENS, M. A. **Educação: as novas tecnologias e a mediação pedagógica**. Curitiba: IBPEX, 2018.
- BEZERRA, Eridiana Alves da Silva. **Alfabetização baseada em evidências com uso do jogo digital Graphogame Brasil nos anos iniciais do ensino fundamental**. Orientador: Dr. Charles Andryê Galvão Madeira. 2023. 203f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

BIANCHI, C. S. T. **Panorama das competências digitais dos professores no Novo Ensino Médio em escolas públicas de São Paulo:** um estudo sobre o desenvolvimento docente diante das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). Tese (Doutorado em Ciências Sociais) — Faculdade de Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

BITENCOURT, R. B. Fluindo no jogo: explorando a gamificação como ferramenta engajadora na educação. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, v. 16, n. 4, p. 816-823, 2023.

BOOCH, G. **Best of booch:** Designing strategies for object technology. Cambridge University Press, 1997.

BOOTE, D. N.; BEILE, P. Scholars before researchers: On the centrality of the dissertation literature review in research preparation. **Educational researcher**, v. 34, n. 6, p. 3-15, 2005.

BORGES, Patrícia Adriane Soares. **Educação e tecnologias digitais em período da pandemia de Covid-19: percepções de docentes do ensino superior.** 152f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Sociedade, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais, 2022.

BOTH, I. J. **Avaliação planejada, aprendizagem consentida:** a filosofia do conhecimento. Curitiba: IBPEX, 2007.

BOTH, I. J. **Avaliação planejada, aprendizagem consentida:** é ensinando que se avalia, é avaliando que se ensina. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017.

BOTH, I. J. Ensinar e avaliar são de domínio público: resta saber se ensinar avaliando e avaliar ensinando também o são. **Revista HISTEDBR (online)**, Campinas, n. 18, p. 54-64, jun. 2005 - Acesso em: 30 ago. 2024.

BRITO, V. **Gestão do Web currículo:** estudo qualitativo sobre as práticas gestoras, no contexto de implantação. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

BRUNER, J. **The Process of Education.** Cambridge: Harvard University Press, 1961.

BUZAN, T. **O livro dos mapas mentais.** São Paulo: Cultrix, 2006.

CAPPELLETTI, I. F. **Avaliação e currículo:** políticas e projetos. São Paulo: Editora Articulação Universidade/Escola, 2010, p. 41-56.

CARMO, G. F. do. **Avaliação da aprendizagem no contexto do novo ensino médio:** desafios e possibilidades a partir da BNCC. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2023.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede.** São Paulo: Paz e Terra, 2013.

CASTRO, A. A. Formulação da pergunta de pesquisa. *In*: CASTRO, A. A. **Revisão sistemática com e sem metanálise**. São Paulo: AAC, 2001.

CASSIANO, G. **Avaliação da capacidade das políticas públicas de educação do município de Cachoeira-BA**: as potencialidades das tecnologias digitais no processo de emancipação do sujeito. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2020.

CIPRIANI, F. M.; MOREIRA, A. F. B.; CARIUS, A. C. Atuação docente na educação básica em tempo de pandemia. **Educação & Realidade**, v. 46, p. e105199, 2021.

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CONCEIÇÃO, S. S. da. **Processos híbridos de ensino-aprendizagem**: uma análise por meio do dispositivo SSC. 2020. 294 f. Tese (Doutorado em Educação) Programa de Pós-graduação em Educação – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

DAMASCENO, G. F. de L. **Educação integral**: desafios e possibilidades de sua implementação na Escola de Ensino Fundamental Maria Luiza de Sousa - Ibiapina - Ceará. 2023. 132 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e Formação Docente) — Programa de Pós-Graduação em Ensino e Formação Docente. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFECTC, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2023.

EISENHART, M. **Conceptual frameworks for research circa 1991**: ideas from a cultural anthropologist; implications for mathematics education researchers. *In*: R. Underhill (ed.) Proceedings of the Thirteen Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, p. 202-220.

FERREIRA, M.; NOGUEIRA, D. X. P. .; SILVA FILHO, O. L. da; COSTA, M. R. M.; SOARES NETO, J. J. A WebQuest como proposta de avaliação digital no contexto da aprendizagem significativa crítica em ciências para o ensino médio. **Pesquisa e Debate em Educação**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 1–32, e35023, 2022. DOI: 10.34019/2237-9444.2022.v12.35023. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/35023> . Acesso em: 10 set. 2024.

FORTINI, C. A. S. **O uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) na educação corporativa a distância**: subsídios para um modelo de implementação em uma organização pública. 2021. 126 f., Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Pública) — Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

FREITAS, R. de O. **Pesquisa-formação na cultura digital com a gamificação no ensino superior**. 2021. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

FREITAS, M. T. A.; ANASTASIOU, L. G. C. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 2014.

GUARDA, G. F.; SILVA PINTO, S. C. C. da. Formação continuada de professores do ensino fundamental em pensamento computacional. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 21, n. 1, p. 128-138, 2023.

GUIZARDI, F. L.; DUTRA, E. de B.; PASSOS, M. F. D. (org.) **Em mar aberto: perspectivas e desafios para uso de tecnologias digitais na educação permanente da saúde**. Porto Alegre: Rede Unida, 2021. 338 p.

HOFFMANN, J. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre: Mediação, 1998.

HOFFMANN, J. **Avaliação: mito e desafio – uma perspectiva construtivista**. Porto Alegre: Educação e Realidade, 1993.

HOFFMANN, J. **Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista**. 34. ed. Porto Alegre: Mediação, 2000. 104 p.

HOFFMANN, J. **Avaliar para promover: as setas do caminho**. 14. ed. rev. e atual. Porto Alegre: Mediação, 2011.

HOFFMANN, J. **Pontos e contrapontos: do pensar ao agir em avaliação**. 9. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005.

JOHNSON, M. Interactive specialization: a domain-general framework for human functional brain development? **Developmental cognitive neuroscience**, v. 1, n. 1, p. 7-21, 2011.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2012.

KLETTEMBERG, J. S. **Avaliação escolar e gamificação: estratégia para diminuir a ansiedade de teste**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede) — Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2023.

LEANDRO, A. P. **Avaliação do IDEB: um estudo do processo avaliativo da segunda etapa do ensino fundamental no Brasil nos anos de 2013 a 2017**. 2021. 95 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) — Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2021.

LEITE, B. S. A aprendizagem tecnológica ativa em publicações no ensino das Ciências e Matemática: uma visão geral da incorporação das metodologias ativas às tecnologias digitais. **Revista de Investigação Tecnológica em Educação em Ciências e Matemática**, v. 1, p. 54-79, 2021.

LEMONS, Ana Silvia Pavani; DUTRA, Evelyn de Britto; REZENDE, Maria de Jesus. **Tecnologias digitais para a educação permanente em saúde: uma revisão de escopo de experiências nacionais**. In: GUIZARDI, Francini Lube; DUTRA Evelyn de Britto; PASSOS, Maria Fabiana Damásio (Org.). **Em mar aberto: perspectivas e desafios para**

uso de tecnologias digitais na educação permanente da saúde. 1 ed. Porto Alegre: Rede Unida, 2021. p. 15-73.

LESTER, R. K. **Universities, innovation, and the competitiveness of local economies:** a summary report from the Local Innovation Systems Project. MIT - Industrial Performance Center. Cambridge, dec. 2005.

LIMA, T. **Aprendizagem colaborativa e a construção do conhecimento.** São Paulo: Pioneira, 2023.

LIMA, E. A. de S. A. **Cibercultura e práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias digitais:** saberes e fazeres de professores da educação básica em Conceição-PB. Tese (Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) Centro Universitário Uninter, Curitiba, 2023.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e proposições. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem:** componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

MAIA, É. F. da S. **Avaliação da aprendizagem em práticas pedagógicas de ensino de ciências nos anos finais do ensino fundamental:** uma análise de dissertações e teses. 2021. 1 recurso online (161 p.) Dissertação (Mestrado Em Ensino de Ciências e Matemática — Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2021.

MASSARI, M. T. R. **Disseminação de conhecimento na área da saúde da mulher e da criança:** avaliação de implantação de uma estratégia mediada por tecnologia digital. 2023. 206 f. Tese (Doutorado em Educação profissional em Saúde Pública) — Instituto Nacional de Saúde da Mulher da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2023.

MATTAR, J. Metodologias ativas e a aprendizagem baseada em projetos. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, n. 16, p. 60-78, 2017.

MEDEIROS, D. N. de. **Construindo narrativas no ciberespaço:** uma proposta de letramento histórico e digital para estudantes do Ensino Fundamental nos anos finais. 2020. 215 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de História - Profhistoria) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

MELO, C. A. de; SOUSA, M. S. de. Tecnologia educacional como estratégia integrativa de complementação na formação de estudantes e profissionais da área da saúde: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e87101018796-e87101018796, 2021.

MENDES, M. V. I. **Gestão e implantação de tendências e inovações em educação a distância.** São Paulo: Editora Senac, 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. ***O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde***. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

MORÁN, J. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2015.

MORÁN, J. **O uso equilibrado da Inteligência Artificial na Educação Básica**. Coletânea Educação e Tecnologia. Associação Nacional de Educação Católica do Brasil, (ANEC), Brasília, DF. 2024.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2012.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação**. Porto Alegre: Editora Sul, 2012.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.

NASCIMENTO, E. R. do. **Engajamento docente e coreografias institucionais: um estudo sobre cursos superiores ofertados a partir de um web currículo e da educação híbrida**. 2021. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021.

NOVAK, J. D. **A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los**. 2. ed. São Paulo: LiberLivro, 2010.

OLIVEIRA, A. L. M. de; BORGES, R. A. S. **Tecnologias digitais no ensino superior: inovação com a TPACK**. Curitiba: Appris, 2020.

PEDRÓ, F. Applications of Artificial Intelligence to higher education: possibilities, evidence, and challenges. IUL Research | **Open Journal of IUL University**, 1(1), 61-76, 2020.

PEREIRA, K. E. L. **Avaliações externas: implicações e contribuições para a prática avaliativa do professor**. 165 p. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023.

RIBEIRO, L. R. C. **Aprendizagem baseada em problemas no Ensino Superior**. São Carlos : Ed.UFSCar, 2022.

RIBEIRO, K. R. dos S. **O professor de história no ensino híbrido: formação, saberes e experiências nos anos finais do Ensino Fundamental**. 2023, 184 f. Dissertação (Mestrado em História) — Programa de Pós-Graduação em História, Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2023.

RODRIGUES, J. J. V. **Aprendizagem significativa do conceito de energia por meio da implementação de sistemas de automação residencial**. 2021. Tese (Doutorado Ensino), Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 2021.

ROMANOWSKI, J. P.. Avaliação da aprendizagem na educação a distância: análise da prática para um início de conversa. **Eccos. Revista Científica JCR**, v. 10, p. 1-18, 2008.

ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O.. Práticas pedagógicas e processos avaliativos: uma experiência na perspectiva da sistematização coletiva do conhecimento em tempos de pandemia. In: Simone Albuquerque da Rocha; Elni Elisa Willms. (Org.). **Formação de professores: embates e lutas por uma formação da/na práxis pedagógica**. 1ed. Rondonópolis: EdUFR, 2022, v. a, p. 84-109.

RUFINO, R. F. **Avaliação de aprendizagem do estudante como ferramenta pedagógica de melhoria do rendimento escolar do ensino fundamental nas escolas de Manaus**. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Autônoma de Assunción Assunción, 2024 .

RYAN, R. M.; DECI, E. L. Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. **Contemporary educational psychology**, 25(1), p. 54-67, 2000.

SANTANA, E. de A. G. **Modelagem de dados abertos governamentais da educação baseada em redes: Projeto Escolas Similares**. 228 f. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) — Programa de Pós-Graduação Multi-institucional em Difusão do Conhecimento, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2023.

SANTOS, E. M. dos; SILVA, R. F. da. **A cultura digital à luz da BNCC: uma análise da competência 5 na perspectiva do planejamento escolar e pedagógico no ensino fundamental da Escola Municipal de Educação Básica Amazonas**. 2021. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Informática) — Instituto Federal do Amapá, Macapá, 2021.

SANTOS, Fabio André Garaluz dos. **Uma plataforma computacional para auxiliar na avaliação diagnóstica dos alunos no desenvolvimento das habilidades e competências da base nacional comum curricular**. 2021. Dissertação (Mestrado em Inovações Tecnológicas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2021.

SANTOS, M. A.; BEHRENS, M. A. **Inovação e metodologias ativas na Educação**. Curitiba: Appris, 2018.

SILVA, A. C. **Gamificação e inclusão no Ensino Fundamental**. São Paulo: SENAC, 2020.

SILVA, E. D. da; COSTA, M. da C.; CORRÊA, A. M. de S.. Avaliação da aprendizagem no contexto do ensino remoto: desafios e possibilidades. **Devir Educação**, v. 5, n. 2, p. 267-289, 2021.

SILVA, J. F. da. Avaliar... O quê? Quem? Como? Quando? **Revista TV Escola**, Brasília, MEC, out./nov. 2002.

SILVA, L. A. **Educação e inovação: tecnologias digitais e o novo papel do professor**. São Paulo: Edições Loyola, 2019.

SILVA, M. L. da; MONTEIRO, V. M. **Educação híbrida no processo de ensino e de aprendizagem em matemática:** estudo de caso no 8º ano do ensino fundamental em escola pública do município de Macapá – Amapá - Brasil. 2022. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Informática) — Instituto Federal do Amapá, Macapá, 2022.

SILVA, W. A. da; OLIVEIRA, J. V. de; VOLTOLINI, L. Reflexões teóricas sobre a utilização de tecnologias digitais no ensino superior em decorrência das restrições impostas pela pandemia do novo Coronavírus. **Revista de Investigação Tecnológica em Educação em Ciências e Matemática**, v. 1, p. 114-135, 2021.

STOCHERO, E. B. **Perspectivas avaliativas mediadas por tecnologias:** um mapeamento sistemático. 2023. 137 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino) — Universidade Federal do Pampa, campus Bagé, Bagé-RS, 2023.

TEBALDI, E. L. P. R. **Ensino remoto emergencial:** as vivências de uma microrregião do interior paulista. Tese (Doutorado em Educação Escolar) — Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar, Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, câmpus Araraquara, Araraquara-SP, 2022.

VALENTE, J. A. **Tecnologias digitais na educação:** práticas pedagógicas e experiências de aprendizagem. São Paulo: Artesã, 2019.

VASCONCELLOS, C. **Avaliação:** concepção dialógica e prática de transformação educacional. 13. ed. São Paulo: Libertad, 2020.

VILLAS BOAS, B. M. de F. **Avaliação formativa:** práticas inovadoras. Campinas: Papirus, 2011 (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

VYGOTSKY, L. **Mind in Society:** The Development of Higher Psychological Processes. Cambridge: Harvard University Press, 1978.

WUNSCH, L. P.; LEITE, S. F. A.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. Planejar a formação inicial docente: revisão sistemática de normativas no cenário pós-março de 2020. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 13, n. 39, p. 324-343, 2023.

SU, J., YANG, W. **Unlocking the Power of ChatGPT:** A Framework for Applying Generative AI in Education. *ECNU Review of Education*, (2023).

▪

APÊNDICE– QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DO *FRAMEWORK* AVALIATIVO

Este é um instrumento de validação do *FRAMEWORK* AVALIATIVO. O *framework* avaliativo é uma proposta de desenvolvimento do processo de avaliação para uma aprendizagem significativa e integra a pesquisa de doutorado de Jonas Rafael Nikolay, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional UNINTER.

A finalidade deste instrumento é validar a adequação da proposta do *Framework* Avaliativo. Ao responder este instrumento você concorda com a utilização das respostas exclusivamente para fins de pesquisa.

Esclarecimentos poderão ser solicitados para Jonas Rafael Nikolay no e-mail jonas.nikolay@gmail.com

Etapa 1 - DIAGNÓSTICO

Conceitos:

Um dos conceitos-chave da Teoria da Aprendizagem Significativa são os organizadores prévios, que são materiais introdutórios projetados para ativar o conhecimento prévio dos alunos e facilitar a assimilação dos novos conceitos (Lima, 2023). Esses organizadores ajudam a criar pontes entre o que o aluno já sabe e o que ele está prestes a aprender, fornecendo um contexto relevante e significativo para a nova informação. Os organizadores prévios podem assumir diversas formas, como perguntas provocativas, analogias, resumos de conceitos-chave ou atividades de *brainstorming*.

Entre as aprendizagens significativas está a aprendizagem representacional em que: as imagens mentais, por exemplo, são representações visuais ou sensoriais de objetos, eventos ou conceitos, que podem ser evocadas na mente do indivíduo e utilizadas para a resolução de problemas ou a tomada de decisões. Os conceitos, por sua vez, são representações abstratas de categorias ou classes de objetos, eventos ou ideias, que permitem ao indivíduo agrupar e organizar informações de forma significativa (Santos *et al.*, 2021).

Outro tipo de representação mental são os esquemas cognitivos, que são estruturas organizadoras de conhecimento, formadas a partir da experiência e da interação com o ambiente (Brito *et al.*, 2023). Os esquemas ajudam os indivíduos a interpretar e processar informações, fornecendo um quadro de referência para a compreensão de novos conceitos e situações. Os modelos mentais são representações simplificadas ou abstratas de sistemas ou processos complexos, que permitem ao indivíduo entender e prever o funcionamento do mundo ao seu redor (Leandro, 2021).

1) Como você avalia a relevância das estratégias de identificação dos organizadores prévios na preparação dos alunos para a aprendizagem de novos conteúdos?

- Totalmente relevante
- Muito relevante
- Moderadamente relevante

- Pouco relevante
- Nada relevante

2) Na sua percepção, a seleção das ferramentas e estratégias avaliativas para identificação dos saberes preexistentes é adequada para atender aos objetivos da aprendizagem significativa?

- Totalmente adequada
- Muito adequada
- Moderadamente adequada
- Pouco adequada
- Nada adequada

3) Quão adequada você considera a aplicação das ferramentas e estratégias avaliativas selecionadas na identificação dos saberes preexistentes dos alunos?

- Totalmente adequada
- Muito adequada
- Moderadamente adequada
- Pouco adequada
- Nada adequada

Etapa 2 - PLANEJAMENTO

Conceitos:

Na aprendizagem proposicional, os alunos são desafiados a compreender e articular conceitos de forma clara e precisa, identificar relações entre diferentes proposições e aplicar esses conhecimentos para resolver problemas ou tomar decisões (Damasceno, 2024). Essa abordagem é frequentemente associada ao pensamento crítico e à resolução de problemas, uma vez que exige dos alunos a capacidade de analisar, avaliar e sintetizar informações de maneira lógica e coerente (Silva *et al.*, 2022).

Na aprendizagem proposicional forma subordinada é importante entender o conceito de proposições subordinadas. Essas são proposições que dependem de outras para expressar completamente seu significado. Em outras palavras, uma proposição subordinada não pode existir ou fazer sentido isoladamente, mas sim em relação a uma proposição principal. Por exemplo, na frase "Eu estudo enquanto meu irmão assiste TV", a proposição "eu estudo" é a principal, enquanto "enquanto meu irmão assiste TV" é uma proposição subordinada que depende da principal para ter sentido (Silva *et al.*, 2023).

A aprendizagem proposicional forma subordinante é uma abordagem educacional que se concentra na compreensão e na aplicação de proposições ou declarações que estão relacionadas de forma hierárquica. Essa forma de aprendizagem enfatiza a estruturação do conhecimento em níveis de complexidade crescente, em que proposições simples são combinadas para formar proposições complexas. Nesse

contexto, os alunos são incentivados a construir uma compreensão dos conceitos, identificando as relações de causa e efeito, condição e consequência, e outras conexões lógicas entre as proposições (Jesus Araujo; Adão, 2023).

A aprendizagem proposicional pode ser combinada com outras abordagens pedagógicas para criar uma experiência de aprendizagem rica e abrangente. A forma combinatória da aprendizagem proposicional envolve a integração de diferentes estratégias e técnicas de ensino para promover a construção e articulação de proposições pelos alunos.

1) Como você avalia a eficácia da análise dos saberes preexistentes identificados e da seleção da modalidade de aprendizagem significativa adequada para promover uma educação efetiva?

- Totalmente adequada
- Muito adequada
- Adequada
- Pouco adequada
- Nada adequada

2) A elaboração das estratégias avaliativas para a identificação das conexões entre saberes preexistentes e novos conhecimentos atende aos objetivos da aprendizagem significativa de forma adequada?

- Totalmente adequada
- Muito adequada
- Adequada
- Pouco adequada
- Nada adequada

3) Como você classifica a adequação da escolha do instrumento avaliativo e dos recursos digitais disponíveis, em relação às necessidades de aprendizagem dos alunos?

- Totalmente adequada
- Muito adequada
- Adequada
- Pouco adequada
- Nada adequada

4) A análise da estrutura física e a formação dos professores para utilização dos recursos digitais selecionados são suficientes para suportar a implementação eficaz da aprendizagem significativa?

- Totalmente suficiente
- Muito suficiente
- Moderadamente suficiente
- Pouco suficiente
- Insuficiente

Etapa 3 – IMPLEMENTAÇÃO

1) Como você avalia a eficácia da aplicação do instrumento avaliativo selecionado em identificar com precisão os saberes preexistentes e os novos conhecimentos adquiridos pelos alunos?

- Totalmente eficaz
- Muito eficaz
- Moderadamente eficaz
- Pouco eficaz
- Ineficaz

2) Na sua visão, a análise dos resultados da aplicação do instrumento avaliativo contribui em que nível para uma compreensão aprofundada da efetividade das estratégias de aprendizagem significativa?

- Contribui totalmente
- Contribui muito
- Contribui moderadamente
- Contribui pouco
- Não contribui

Etapa 4 – DEVOLUTIVA

Conceitos: As dimensões a serem consideradas:

A dimensão epistemológica, dentro do contexto da educação, refere-se ao estudo e compreensão da natureza do conhecimento e dos processos pelos quais ele é adquirido, validado e transmitido. Essa dimensão é fundamental para entendermos como os alunos constroem seu entendimento sobre o mundo ao seu redor e como os educadores podem facilitar esse processo de construção do conhecimento de maneira significativa (Ausubel *et al.*, 1980).

A dimensão psicológica desempenha um papel importante no processo de aprendizagem e no desenvolvimento humano. Essa dimensão refere-se aos aspectos mentais, emocionais e comportamentais que influenciam a forma como os indivíduos percebem, processam e internalizam informações, e como eles se relacionam consigo mesmos, com os outros e com o ambiente ao seu redor. Neste contexto, explorar a dimensão psicológica da aprendizagem é essencial para entendermos melhor como os seres humanos aprendem e como podemos promover uma aprendizagem mais significativa (Klettemberg *et al.*, 2023).

A dimensão pedagógica abrange uma série de elementos, incluindo objetivos de aprendizagem, métodos de ensino, estratégias de avaliação, organização do espaço e do tempo escolar, entre outros. Todos esses aspectos são cuidadosamente planejados e implementados pelos educadores para que o processo de ensino e aprendizagem seja significativo para os alunos (Rodrigues, 2022).

A dimensão social é uma das facetas essenciais da aprendizagem e do desenvolvimento humano. Ela diz respeito às interações e relações que os indivíduos

estabelecem com os outros membros da sociedade, influenciando e sendo influenciados pelo contexto social em que estão inseridos.

1) Como você avalia a contribuição das devolutivas do processo de avaliação em promover a compreensão dos alunos sobre a natureza do conhecimento e os processos pelos quais ele é adquirido, validado e compreendido?

- Contribui totalmente
- Contribui muito
- Contribui moderadamente
- Contribui pouco
- Não contribui

2) Em que medida as estratégias de regulação da aprendizagem consideram os aspectos mentais, emocionais e comportamentais dos alunos, facilitando a internalização de novos conhecimentos de maneira significativa?

- Consideram totalmente
- Consideram muito
- Consideram moderadamente
- Consideram pouco
- Não consideram

3) Ao analisar o *framework* avaliativo, suas etapas e passos, qual é sua análise da aplicabilidade dele no processo de avaliação da aprendizagem?

- Totalmente adequado
- Muito adequado
- Adequado
- Pouco adequado
- Nada adequado

4) Quais dimensões do *framework* necessitam de ajuste? Justifique.
