



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS
LICENCIATURA EM INFORMÁTICA EDUCACIONAL**

ELAINE DE SOUSA CASTELO

**DESENVOLVIMENTO DE UMA SALA DE AULA INTERATIVA COM O GOOGLE
APRESENTAÇÕES**

**SANTARÉM, PARÁ
2024**

ELAINE DE SOUSA CASTELO

**DESENVOLVIMENTO DE UMA SALA DE AULA INTERATIVA COM O GOOGLE
APRESENTAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Programa de Ciências
Exatas para obtenção de grau de
graduação na Universidade Federal do
Oeste do Pará, Instituto de Ciências da
Educação.

Orientador: Dr. Claudir Oliveira

**SANTARÉM, PARÁ
2024**

ELAINE DE SOUSA CASTELO

**DESENVOLVIMENTO DE UMA
SALA DE AULA INTERATIVA COM O
GOOGLE APRESENTAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado ao Programa de Ciências
Exatas para obtenção de grau de
graduação em Licenciatura em
Informática Educacional na Universidade
Federal do Oeste do Pará, Instituto de
Ciências da Educação.
Orientador Dr. Claudir Oliveira.

Conceito: Aprovado

Data de Aprovação: 20 de maio de 2024

Documento assinado digitalmente



CLAUDIR OLIVEIRA
Data: 24/05/2024 15:16:54-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Claudir Oliveira Orientador (a)
Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

Dr. Hamilton Cunha de Carvalho
Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

Documento assinado digitalmente



GILSON CRUZ JUNIOR
Data: 24/05/2024 15:41:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dr. Gilson Cruz Junior
Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

RESUMO

Este estudo investiga o desenvolvimento de uma Sala de Aula Interativa utilizando a plataforma Google Apresentações, integrada com Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs), visando enfrentar os desafios educacionais atuais. O estudo analisa como a ferramenta pode auxiliar na qualidade do ensino e facilitar a participação ativa dos estudantes em ambientes educacionais dinâmicos. A metodologia adotada incluiu a aplicação prática da ferramenta em um contexto escolar, seguida por uma oficina com professores de uma escola pública para coletar feedback e avaliar a usabilidade e aplicabilidade da ferramenta. Os resultados preliminares indicam que a ferramenta oferece aos educadores recursos valiosos para adaptar práticas pedagógicas às demandas educacionais específicas, além de possibilitar a participação ativa dos estudantes com o conteúdo curricular. A pesquisa destaca a importância de ferramentas educativas adaptáveis que possam promover uma aprendizagem mais autônoma, sugerindo que a Sala de Aula Interativa tem potencial para ser adotada em uma variedade de contextos educacionais. O estudo conclui com recomendações para aprimoramentos futuros e a necessidade de investigações contínuas para otimizar a integração de tecnologias na educação.

Palavras Chave: Objetos digitais de aprendizagem, tecnologias na educação, sala interativa.

ABSTRACT

This study explores the development of an Interactive Classroom using the Google Slides platform, integrated with Digital Learning Objects (DLOs), aiming to address current educational challenges. The study examines how the tool can assist in improving teaching quality and facilitating active student participation in dynamic educational environments. The adopted methodology included the practical application of the tool in a school setting, followed by a workshop with teachers from a public school to collect feedback and evaluate the tool's usability and applicability. Preliminary results indicate that the tool provides educators with valuable resources to adapt pedagogical practices to specific educational demands and enables active student engagement with the curriculum content. The research highlights the importance of adaptable educational tools that can promote more autonomous learning, suggesting that the Interactive Classroom has potential to be adopted across a variety of educational contexts. The study concludes with recommendations for future improvements and the need for ongoing research to optimize the integration of technologies in education.

Keywords: Digital Learning Objects; Interactivity; Google Slides.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. DESENVOLVIMENTO.....	9
2.1. Definição Dos Objetos Digitais De Aprendizagem.....	9
2.2. Impacto Educacional Dos Odas.....	10
2.3. Avaliação, Características E Classificação Dos ODAs.....	10
2.3.1. Classificação De Objetos Digitais De Aprendizagem.....	11
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	12
4. RESULTADOS.....	13
4.1. Aplicação Da Ferramenta Com Professores.....	16
4.2. Classificação Da Ferramenta.....	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
6. REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

No cenário educacional atual, marcado por desafios como a necessidade de engajar alunos de forma efetiva e adaptar-se às transformações da sociedade digital, os Objetos Digitais de Aprendizagem (ODAs) são recursos promissores. Esses recursos, caracterizados por sua interatividade e potencial educativo digital, oferecem uma resposta dinâmica e atrativa aos desafios atuais do ensino, sendo cada vez mais objeto de estudo por pesquisadores na área da educação. A literatura especializada, como Tarouco (2003), Oliveira (2018), Gürer e Yildirim (2014), Zacharis e Mikropoulos (2023), e Dancsa et al. (2023) ressaltam a capacidade dos ODAs de enriquecer a experiência de aprendizado por meio de abordagens diversificadas para a assimilação de conceitos complexos, além de destacar a adaptabilidade e reutilização como aspectos vantajosos, que permitem uma personalização do ensino conforme as demandas específicas de cada contexto educativo e necessidade discente.

Conforme exposto por Tarouco (2003), os ODAs promovem o raciocínio lógico e a simulação de situações reais, capturando a atenção dos alunos com elementos visuais e sonoros que intensificam a interação e dinamizam o aprendizado. Moran (2000) enfatiza a necessidade de atualizar os métodos pedagógicos para não deixar a educação obsoleta frente às tecnologias cotidianas.

De maneira complementar, Alexandre (2017) ressalta que o uso de ODAs pode dinamizar as aulas visual e auditivamente, tornando o ambiente de ensino mais inclusivo e facilitando a compreensão dos conteúdos pelos estudantes.

Almeida (2008) argumenta que a integração da tecnologia na educação se apresenta como uma ferramenta eficaz para transformar tanto a experiência de aprendizado dos estudantes quanto a prática pedagógica dos professores. Nesse contexto, os ODAs destacam-se como elementos chave, propondo uma abordagem inovadora ao ensino e aprendizagem.

Contudo, apesar das inúmeras vantagens apresentadas pelos ODAs, existem desafios significativos, como apontado em Bergmann et al. (2021) e Eliseo, Amato, Silveira (2022), que podem limitar sua usabilidade e adoção em larga escala. A implementação dessas ferramentas frequentemente encontra barreiras como a variabilidade na qualidade e no acesso aos recursos oferecidos. Muitos operam sob modelos de subscrição que podem limitar o acesso devido aos custos. Isto é exacerbado pelo fato de que muitas dessas ferramentas oferecem funcionalidades básicas na versão gratuita, com recursos avançados bloqueados, o que pode resultar em uma experiência de aprendizado fragmentada.

Adicionalmente, a diversidade de plataformas e formatos pode criar um ambiente de aprendizado fragmentado, onde os alunos têm de navegar por múltiplas interfaces e formatos, o que pode dificultar a coerência do processo de ensino e aprendizado. A falta de padronização e interoperabilidade entre os ODAs também representa uma dificuldade significativa, pois impede que recursos educativos sejam facilmente compartilhados ou reutilizados entre diferentes plataformas ou contextos educacionais.

Diante dessas limitações, considerou-se o desenvolvimento de um recurso simples que não apenas incorpore a interatividade e o dinamismo dos recursos existentes, mas também minimize as barreiras de acessibilidade relacionadas a custo e complexidade técnica. A ideia foi criar uma ferramenta integrada que oferece recursos educativos acessíveis, que podem ser selecionados, personalizados e criados pelo professor para atender às necessidades específicas de cada contexto educativo, sem exigir conhecimentos técnicos extensos para sua implementação e uso.

Neste sentido, este artigo tem como objetivo criar um ambiente, com foco na implementação de sala de aula interativa, utilizando plataformas como o Google Apresentações visando minimizar alguns dos desafios apresentados. O objetivo da ferramenta é de apoio aos alunos nas atividades que o professor abordou ou abordará na sala de aula, utilizando fontes de aprofundamento, como vídeos, áudios, sites, arquivos e exercícios online, por meio de formulários eletrônicos criados ou indicados por ele. É uma ferramenta que pode ser utilizada como intermediária entre alunos e professores para reforço na aprendizagem dos conteúdos do componente curricular.

Para avaliar a usabilidade na prática da versão piloto da ferramenta, foi realizada uma oficina com um grupo de professores de uma escola da rede pública de educação básica. Seguiu-se a essa oficina uma análise exploratória de natureza qualitativa, que buscou captar as percepções dos professores sobre a utilização da ferramenta e sua aplicabilidade no contexto das disciplinas do ensino Fundamental e Médio.

Os resultados iniciais apontaram para uma recepção positiva dos professores, que destacaram a praticidade e a utilidade da ferramenta em facilitar a interação e aprofundamento de conteúdos curriculares. A integração da ferramenta nas práticas pedagógicas, pelo feedback inicial, se mostrou com potencial, indicando que pode tornar o aprendizado mais engajante e adaptativo às necessidades dos alunos. Este estudo aborda o processo de desenvolvimento, implementação e avaliação da ferramenta, explorando seu desempenho e discutindo implicações para futuras implementações em diferentes contextos educacionais.

2. DESENVOLVIMENTO

Nesta seção serão abordados conceitos de Objetos digitais de aprendizagem e seus impactos na educação.

2.1 Definição Dos Objetos Digitais De Aprendizagem

Um Objeto Digital de Aprendizagem é definido como qualquer recurso, ferramenta ou material baseado em tecnologia digital que pode ser utilizado para apoiar o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Wiley (2000), um ODA é “qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para mediar a aprendizagem”. Esses artefatos incluem áudios, gifs, imagens digitais, podcasts, vídeos online, jogos digitais, portais de conteúdo, simulações, ebooks e softwares, e são valorizados por sua capacidade de serem reutilizados e acessados de qualquer lugar. Na concepção de Filho e Machado (2004), os ODAs são recursos que fornecem respostas aos alunos, facilitando a reflexão sobre o conteúdo e o recurso utilizado.

Neste sentido, a ferramenta aqui desenvolvida pode ser considerada um ODA, especialmente porque foi projetada para ser reutilizável, acessível e capaz de facilitar o ensino e a aprendizagem de forma promissora.

2.2 Impacto Educacional dos ODAs

Os Objetos Digitais de Aprendizagem inovam o ensino ao introduzir uma abordagem dinâmica e inovadora que enriquece a experiência educacional e facilita a compreensão de conhecimentos complexos. Autores como Tarouco (2003) e Oliveira (2018), destacam que os ODAs empregam elementos multimidiáticos que tornam a aprendizagem mais atraente e acessível. Além disso, como apontam Gallotta e Nunes (2004), os benefícios dos ODAs incluem a reutilização eficiente de materiais, acessibilidade ampliada, interoperabilidade entre plataformas e durabilidade frente a mudanças tecnológicas, promovendo um ambiente de aprendizado que favorece a visualização e o reforço interativo de conceitos, estimulando o pensamento crítico e a participação ativa dos alunos.

Braga e Menezes (2015) acrescentam que os ODAs, devido à sua natureza digital e acessibilidade online, permitem o uso simultâneo por múltiplos usuários e podem ser combinados para criar ferramentas mais complexas, adaptáveis a diversas situações educacionais. Esta flexibilidade fomenta a colaboração e a atualização contínua,

transformando o professor em um mediador do conhecimento e deslocando o foco do ensino do educador para o próprio objeto de aprendizagem.

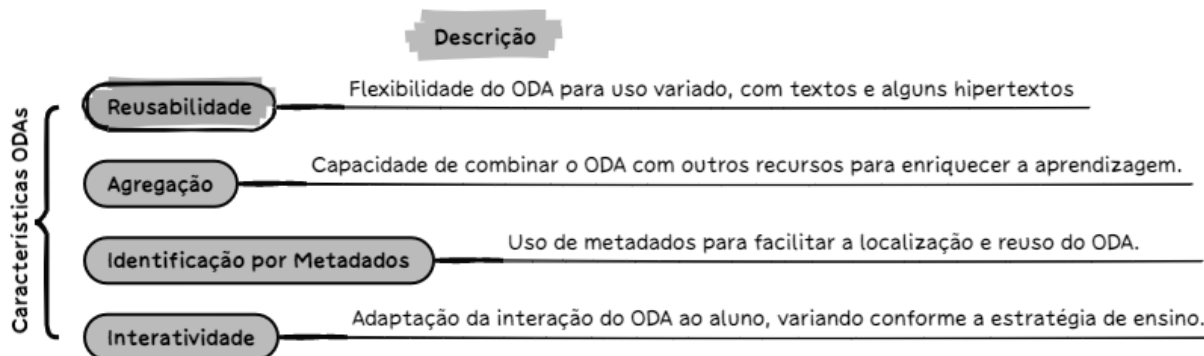
2.3 Avaliação, Características e Classificação dos ODAs

Para avaliar a ferramenta desenvolvida, buscou-se nas literaturas existentes métodos que pudessem confirmar sua adequação como um ODA. Os procedimentos para avaliar e classificar uma sala de aula interativa como ODA são semelhantes aos de outros ODAs, mas com algumas particularidades. A avaliação deve considerar, por exemplo a usabilidade, funcionalidade e eficácia pedagógica e o impacto educacional. Os critérios comuns de avaliação dos ODAs, conforme Reategui e Finco (2010), Zacharis e Mikropoulos (2023), incluem qualidade do conteúdo, alinhamento com objetivos de aprendizagem e usabilidade.

Adicionalmente, Mendes, Souza e Caregnato (2004) definem características específicas que um ODA deve possuir para ser reconhecido como tal. Essas características são descritas na Figura 1, que serve como uma referência essencial para compreender como os ODAs são identificados no contexto educacional, alinhando-se diretamente com os objetivos deste estudo de desenvolver e validar uma ferramenta dentro destes critérios.

Assim, a ferramenta desenvolvida pode ser efetivamente utilizada e classificada como um ODA, contanto que atenda aos critérios básicos, como aqueles mencionados na Seção 2.2, além de passar por um processo de avaliação para garantir sua eficácia e funcionalidade pedagógica.

Figura 1 – Características dos ODAs segundo Mendes, Souza e Caregnato (2004).

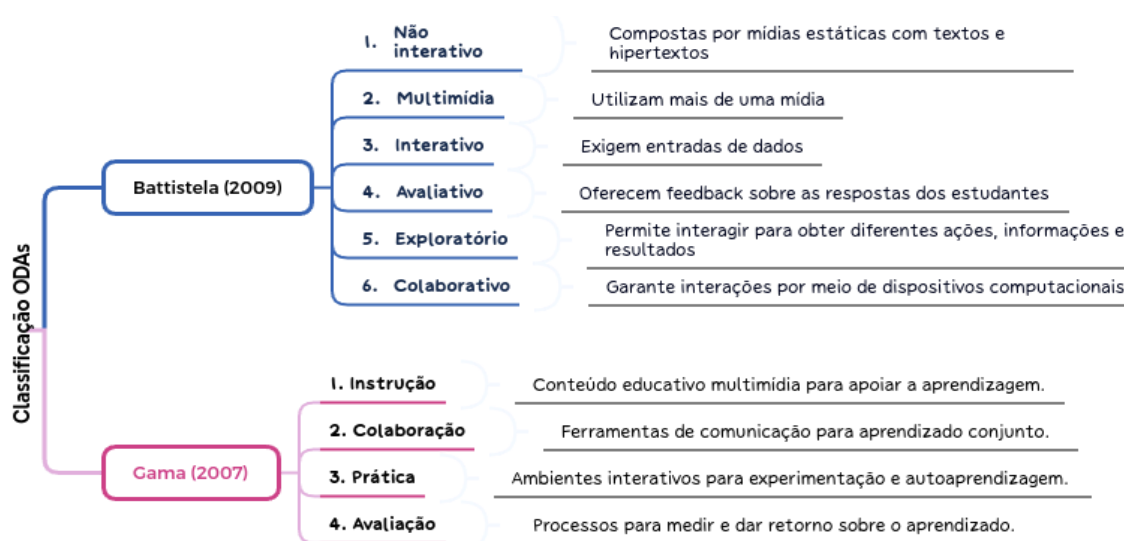


Fonte: Elaborado pelos autores.

2.3.1 Classificação de Objetos Digitais de Aprendizagem

Nos estudos revisados, observou-se que a classificação de ODAs pode ser abordada sob diversas perspectivas, incluindo pedagógica, tecnológica e de usabilidade. A classificação pode ser influenciada pela complexidade dos recursos interativos oferecidos e pelo grau de personalização possível. Segundo Mercado (2008), os ODAs podem ser classificados com base na quantidade de mídias digitais que incorporam. Define-se como simples aqueles que utilizam apenas um meio para apresentação do conteúdo, como texto, figura ou áudios ou complexas se inclui múltiplas mídias, incluindo elementos como animações, links, hipertextos e vídeos. Gama (2007) e Battistela (2009) propõem diferentes categorias para os ODAs, levando em consideração aspectos pedagógicos e tecnológicos, os quais são sintetizados na Figura 2.

Figura 2 – Classificação dos ODAs segundo Gama (2007) e Battistela (2009).



Fonte: Elaborado pelos autores.

No contexto deste estudo, a definição de procedimentos para a construção do produto e a identificação das funcionalidades disponíveis são fundamentais. Estes aspectos devem refletir as categorias e procedimentos utilizados para a classificação dos ODAs, o que será detalhado na seção seguinte.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia para o desenvolvimento e validação da ferramenta seguiu um processo estruturado em quatro etapas principais conforme Bertonecello, Possamai e Bortolozzi (2017):

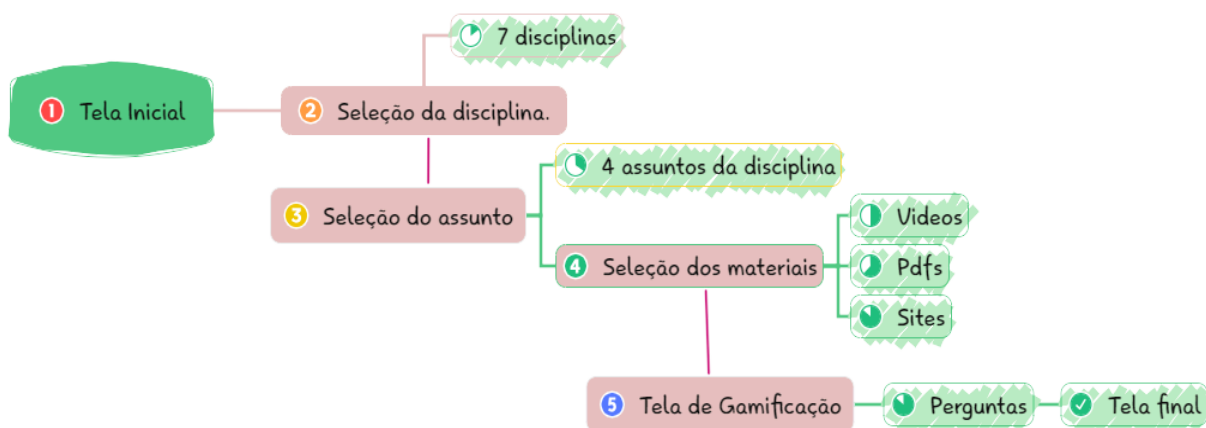
Planejamento, Modelagem, Construção e Validação. Na etapa de Planejamento, foram estabelecidos os objetivos para o ODA, a plataforma de desenvolvimento e os recursos educacionais a serem utilizados para personalizar a Sala de Aula Interativa. Esta fase incluiu pesquisa sobre os requisitos técnicos e pedagógicos necessários, além do levantamento dos recursos disponíveis, como conteúdo multimídia e funcionalidades da plataforma Google Apresentações.

Durante a etapa de Modelagem, um fluxograma, conforme representado na Figura 3, detalhando a estrutura e funcionalidades da Sala de Aula Interativa foi elaborado. Foram definidas as características visuais, a organização do conteúdo por disciplina e assunto, além do desenvolvimento de um roteiro para atividades e integração de recursos multimídia.

A etapa de construção envolveu a implementação de uma configuração preliminar de todos os elementos planejados e esboçados. Utilizando a plataforma Google Apresentações, as interfaces foram criadas, incorporando elementos interativos e recursos multimídia, bem como desenvolvendo funcionalidades de navegação entre as telas por meio de hiperlinks.

Por fim, a fase de validação prática foi conduzida através de uma demonstração com oito professores de uma escola pública de educação básica, com o intuito de coletar um feedback inicial e realizar ajustes e melhorias na ferramenta. Após a oficina, foi realizado um levantamento exploratório de natureza qualitativa, com o objetivo de capturar as percepções dos professores sobre o uso e a aplicabilidade da ferramenta nas disciplinas do Ensino Fundamental e Médio.

Figura 3 - Fluxograma da estrutura e funcionalidades.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Visando disponibilizar auxílio ao usuário, foi incluído um manual conciso de edição/personalização da ferramenta. Este recurso é disponibilizado para que os professores possam facilmente modificar e adaptar o conteúdo conforme suas necessidades específicas. Essa funcionalidade simplifica significativamente a personalização e o intercâmbio de materiais dentro da plataforma, permitindo que cada docente a utilize de acordo com seus objetivos pedagógicos. O manual detalha passo a passo como editar e substituir elementos, adicionar novos recursos e ajustar configurações, garantindo que os educadores possam maximizar o uso da ferramenta.

4.RESULTADOS

A ferramenta desenvolvida apresenta 67 telas, cada uma contendo ícones específicos para diferentes disciplinas, botões com hiperlinks, imagens, e materiais diversos que podem ser selecionados conforme o tema da disciplina. Isso inclui arquivos em PDF, sites, videoaulas e elementos lúdicos de aprendizagem. Uma característica notável da ferramenta é a possibilidade de edição pelo professor, permitindo adaptações às necessidades específicas de cada turma e professor, sem restrições de materiais ou qualquer outra limitação. Esta flexibilidade é um dos principais atrativos da ferramenta, destacando-se também pelo fato de ser gratuita e disponível para uso ilimitado quanto à quantidade ou variedade de recursos oferecidos.

A interface inicial é destinada às boas-vindas aos alunos na ferramenta, como ilustrado na Figura 4a. A segunda interface oferece acesso às disciplinas de Química, Matemática, Física, Biologia, Língua Portuguesa, Arte e Filosofia, conforme mostrado na Figura 4b.

Figura 4 - a) Interface de apresentação inicial da ferramenta e b) tela de escolha de disciplinas.



a)

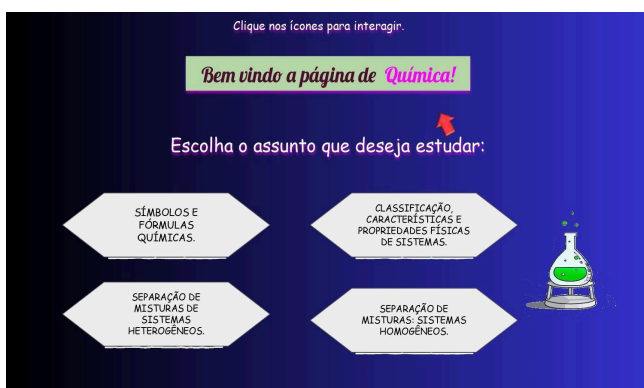


b)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao acessar a disciplina desejada, o aluno é direcionado para a interface seguinte que apresenta todos os materiais relativos à disciplina escolhida, conforme ilustrado na Figura 5c. Esta interface mostra a organização de cada página das disciplinas e oferece opções que permitem ao aluno selecionar os tópicos desejados, encaminhando-o para a próxima janela, ilustrada na Figura 5d. Nesta tela, são disponibilizados diversos materiais, incluindo sites, arquivos em PDF, videoaulas e elementos lúdicos de aprendizagem, permitindo que o aluno navegue entre eles.

Figura 5 - c) Representação da interface contendo os assuntos da disciplina escolhida e d) materiais referentes ao assunto.



c)



d)

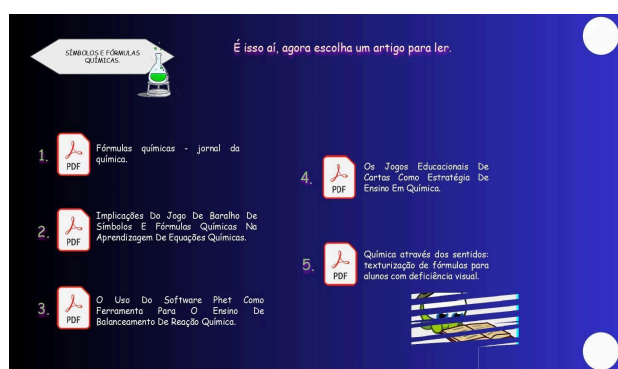
Fonte: Elaborado pelos autores.

A interface da ferramenta oferece uma organização intuitiva e dinâmica dos materiais, proporcionando uma experiência de aprendizado envolvente para os alunos. Além disso, o acesso a vídeos e outros recursos pode ser feito diretamente na tela, eliminando a necessidade de abrir páginas externas. Por exemplo, ao selecionar os materiais de videoaulas, a tela exibirá os vídeos disponíveis organizados numericamente, com legendas abaixo que informam o título, e os vídeos podem ser assistidos diretamente na interface, sem a necessidade de abrir outra aba ou página da web. Seguindo as instruções do professor, ou não, após assistir aos vídeos, o aluno poderá utilizar os botões de "seguir" ou "voltar", localizados nos cantos superiores, conforme ilustrado na Figura 6e. Da mesma forma, ao escolher a opção "Artigos", o aluno terá acesso aos materiais organizados com hiperlinks para leitura diretamente em uma aba no navegador ou dispositivo móvel, sem a necessidade de download, como mostrado na Figura 6f.

Figura 6 - e) Apresentação da interface de tela e f) de vídeo aulas e arquivos.



e)



f)

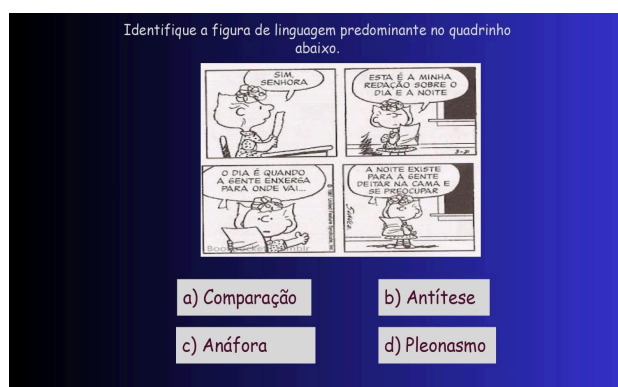
Fonte: Elaborado pelos autores.

Visando possibilitar uma experiência de aprendizado dinâmico e atrativo, foram incluídos elementos lúdicos de aprendizagem na ferramenta. Esta inclusão busca tornar o aprendizado mais envolvente e motivador, ao estimular o engajamento dos alunos nas atividades propostas. Cada tela de elementos lúdicos de aprendizagem é personalizada para a disciplina correspondente, com texto colorido que anuncia 'Hora de Jogar', acompanhado de um ícone temático e um botão 'Iniciar' que direciona para as perguntas e alternativas. Conforme ilustrado na Figura 7g, essas interações podem incluir imagens ou vídeos para enriquecer as perguntas, além das tradicionais perguntas somente com texto, exemplificadas na Figura 7h.

Figura 7 - g) Tela inicial de elementos lúdicos de aprendizagem e h) interface das perguntas.



g)



h)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A tela de elementos lúdicos de aprendizagem oferece vantagens significativas, como feedback imediato aos alunos. Acertos levam a uma tela de congratulações animada, com opções claras para prosseguir no aprendizado. Erros direcionam o aluno para uma tela de repetição, onde podem revisar a questão e tentar novamente, reforçando o aprendizado de maneira interativa.

A seleção de uma variedade de materiais para a ferramenta é orientada pela sua capacidade de oferecer uma experiência educacional rica e cativante. Tavares (2010) destaca que animações que permitem intervenções do aluno, como pausar ou avançar, facilitam a construção de modelos mentais e a compreensão das informações. A escolha de elementos lúdicos de aprendizagem é motivada por sua natureza lúdica e eficácia em engajar os alunos. Moran (2017) aponta que a combinação de desafios, jogos, e problemas reais adapta-se bem às gerações acostumadas a jogar, tornando a aprendizagem uma experiência atraente e intuitiva. O design visual foi planejado para buscar influenciar positivamente o humor, a concentração e a motivação dos alunos, considerando suas diversas idades e habilidades.

A ferramenta é acessível tanto online quanto offline, via notebook ou celular, considerando a variada realidade dos alunos. Essa flexibilidade faz do objeto de aprendizagem uma ferramenta útil para enriquecer a aprendizagem e promover a inclusão digital, especialmente entre alunos da rede pública, como discutido por Santos (2008).

4.1 Apresentação da ferramenta a professores

A fase de validação para avaliar a usabilidade da Sala de Aula Interativa ocorreu por meio de uma oficina com professores de uma escola pública. Este teste teve como objetivo coletar feedback inicial, proporcionando aos professores a oportunidade de acessar a ferramenta, aprender sobre sua utilização e como personalizá-la conforme suas necessidades. Após a realização da oficina, na qual os professores puderam visualizar a ferramenta produzida e aprender a criar seu próprio ambiente interativo, foi aplicado um questionário com perguntas objetivas aos participantes. Este questionário visou investigar a aplicação prática dos recursos da ferramenta em suas disciplinas e suas potencialidades. Os resultados analisados serão apresentados a seguir.

As respostas permitiram avaliar se os professores consideram a transformação educacional por meio da tecnologia relevante para a prática pedagógica, tendo sido observado um consenso positivo sobre o assunto, ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Você considera que a transformação educacional através da tecnologia é relevante para a prática pedagógica?

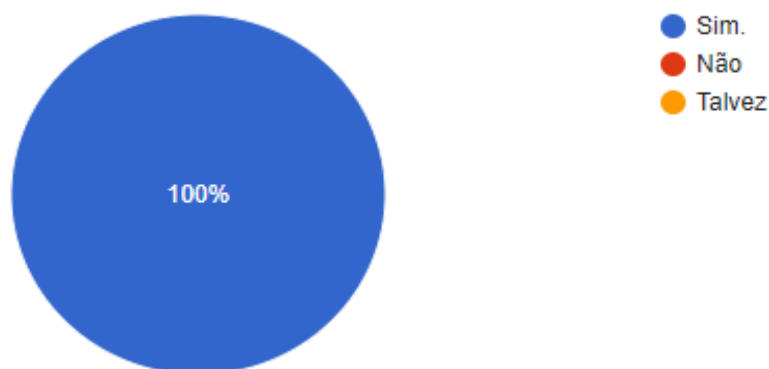


Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto aos benefícios de adotar uma abordagem interativa no ensino-aprendizado, os participantes reconheceram que essa abordagem: *“aumenta a interação dos alunos com a disciplina”, “enriquece a metodologia de ensino”, “eleva a motivação para aprender e facilita a condução das aulas tanto para o professor quanto para o aluno”*.

Observou-se que a maioria dos participantes já havia utilizado algum recurso interativo na sala de aula, considerando-os muito úteis, indicando a importância das ferramentas interativas no processo de ensino, ilustrados no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Você já utilizou algum recurso interativo na sala de aula?

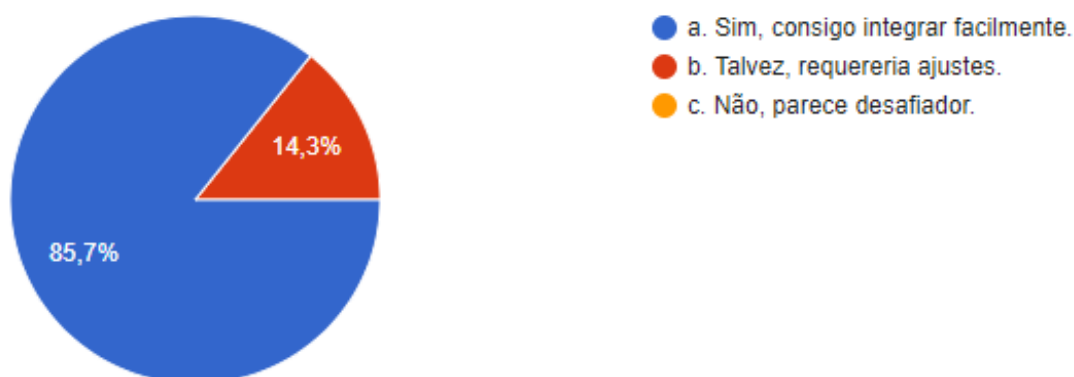


Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à consideração da Sala de Aula Interativa como ferramenta para avaliação e enriquecimento da disciplina, a maioria dos participantes (85,7%) afirmou que a ferramenta poderia ser utilizada, sugerindo a viabilidade desse recurso para enriquecer o aprendizado. Os

demais (14,3%), expressaram alguma hesitação, sugerindo a necessidade de ajustes para uma integração mais adequada, ilustrado no Gráfico 3.

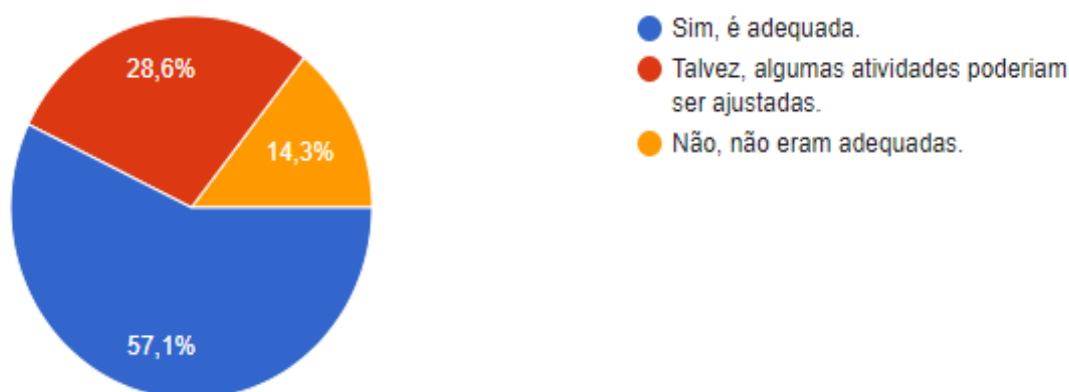
Gráfico 3 - Considerando a inserção de elementos multimídia e enquetes, você acha que a ferramenta poderia ser utilizada para avaliação e enriquecimento da sua disciplina?



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto à adequação da ferramenta à realidade da sala de aula, 57,1% dos participantes afirmaram que a ferramenta é adequada como está, enquanto 28,6% consideram que algumas atividades possam ser ajustadas para atender interesses específicos de disciplinas e 14,3% acreditam que a ferramenta não é adequada para a realidade da sala de aula devido à falta de recursos tecnológicos na escola onde atua, como laboratório de informática, veja no Gráfico 4.

Gráfico 4 - A ferramenta é adequada com a realidade da sua sala de aula?



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao serem questionados sobre a recomendação da ferramenta a outros educadores, os participantes mostraram-se favoráveis, sugerindo uma aceitação da ferramenta e da

metodologia proposta e ressaltando a percepção positiva sobre as possibilidades dessa abordagem para o ambiente educacional.

4.2 Classificação da Ferramenta

Considerando o exposto na seção 2.3, ao considerar a ferramenta como um Objeto Digital de Aprendizagem, avaliou-se se ela se alinha aos princípios apresentados na Figura 1, além de como ela pode ser efetivamente integrada ao processo educacional para atingir objetivos específicos de aprendizagem. Neste contexto, a ferramenta foi avaliada sob perspectivas pedagógica, tecnológica e de usabilidade, identificando-se alguns aspectos importantes para classificar o produto desenvolvido.

Do ponto de vista pedagógico, a ferramenta revelou-se como um recurso capaz de enriquecer as aulas ao oferecer elementos visuais e interativos que facilitam a compreensão de conceitos abstratos, como simulações para visualizar conceitos como funções matemáticas, geometria por meio de animações; representações interativas nas disciplinas de ciências; mapas dinâmicos que permitem aos alunos explorar eventos históricos em diferentes períodos e regiões, proporcionando uma visão mais clara das causas e consequências de eventos históricos, entre outras possibilidades em cada disciplina. Além disso, sua capacidade de adaptação permite a personalização para atender às necessidades específicas de professores e alunos, o que é essencial em um ambiente educacional diversificado.

Do ponto de vista tecnológico, a Sala de Aula Interativa se mostrou com uma ferramenta de aprendizagem adaptativa, capaz de se integrar facilmente ao processo educacional e oferecer flexibilidade para diferentes disciplinas e contextos. Isso é possibilitado através da variedade de materiais disponíveis e recursos como hiperlinks, imagens animadas, vídeos incorporados e elementos lúdicos de aprendizagem.

Quanto à usabilidade, a ferramenta foi projetada para oferecer uma interface amigável e fácil de usar. Este design segue as diretrizes de usabilidade destacadas por Mhouti, Nasseh e Erradi (2013), cujos critérios são amplamente reconhecidos na avaliação de plataformas educacionais digitais. Essas diretrizes ajudaram a orientar o desenvolvimento da interface, garantindo que ela seja acessível e funcional para todos os usuários. No que diz respeito ao impacto educacional, a ferramenta colabora para os objetivos de aprendizagem desejados e apresentou características que podem atender a diferentes estilos de aprendizagem.

A seguir, é apresentado o Quadro 1, que sintetiza a avaliação inicial da ferramenta em relação a suas características de usabilidade e classificação. Esta avaliação foi baseada nos feedbacks coletados por meio de questionários aplicados aos professores, permitindo uma

análise sobre o desempenho da ferramenta em diversos critérios. Nele contém descrições da perspectiva de usabilidade considerada, os critérios específicos avaliados, as respostas obtidas e as justificativas para cada avaliação, proporcionando uma visão clara sobre como a ferramenta atende às expectativas dos usuários.

Quadro 1 - Avaliação da ferramenta quanto às características e classificação.

Perspectiva de Usabilidade	de Critério	Resposta	Justificativa
Interface Amigável	Fácil de usar	SIM	De acordo com os questionários aplicados.
Ferramenta Colaborativa	Promoção da colaboração	SIM	Acesso de recursos compartilhados, de forma digital, beneficiando o conhecimento coletivo dos estudantes.
Recursos de Personalização	Flexibilidade para adaptação	SIM	Adequado para diferentes disciplinas e contextos.
Métodos de Avaliação Adaptados	Flexibilidade para adaptação	SIM	Adequado para diferentes disciplinas e contextos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Embora as perspectivas mencionadas não atendam completamente aos critérios estabelecidos nas literaturas indicadas, como as de Zacharis e Mikropoulos (2023), elas destacam características importantes que ODAs já possuem. A ferramenta em questão se concentra em sua função de apoiar a aprendizagem por meio de recursos digitais que podem ser adaptados e reutilizados em diversos contextos educacionais. Além disso, oferece a vantagem de permitir que o professor altere os materiais de forma rápida e fácil, adaptando-os para uso durante as aulas ou até mesmo antes, em um modelo de sala de aula invertida. Neste modelo, os alunos acessam o conteúdo previamente e os primeiros minutos da aula são dedicados ao esclarecimento de dúvidas, o que ajuda a corrigir equívocos antes que os conceitos sejam aplicados em atividades práticas mais extensivas, conforme descrito por Bergmann e Sams (2016).

Com base na análise apresentada e nos resultados obtidos, discorreremos a seguir sobre as considerações relativas ao desenvolvimento e aplicação da ferramenta. Esta parte do estudo visa sintetizar as principais descobertas e refletir sobre a aplicabilidade e as contribuições da ferramenta ao processo educacional. Também abordaremos as limitações encontradas, além de sugerir possíveis caminhos para futuras pesquisas e aprimoramentos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo implementar uma Sala de Aula Interativa, utilizando a plataforma Google Apresentações, para enfrentar alguns dos desafios contemporâneos da educação. A ferramenta foi projetada para apoiar os alunos nas atividades escolares, utilizando uma variedade de recursos como vídeos, áudios, sites, arquivos e exercícios online, por meio de formulários eletrônicos. Esta abordagem inovadora visa promover um ambiente educacional dinâmico e adaptável, essencial no contexto atual onde a necessidade de engajar efetivamente os alunos e adaptar-se às rápidas mudanças da sociedade digital é mais premente do que nunca.

Os resultados obtidos na fase inicial de validação demonstraram que a ferramenta atendeu a critérios importantes de pedagogia, tecnologia e usabilidade, conforme os padrões estabelecidos por Gama (2007) e Battistela (2009). Importante destacar que a ferramenta foi projetada para ser facilmente integrada em sistemas de gerenciamento de aprendizagem e outras plataformas digitais, o que facilita sua adoção em diferentes contextos educacionais. Esses resultados sugerem que a ferramenta pode ser uma adição valiosa ao campo da educação, oferecendo novas maneiras de envolver e educar os alunos de maneira interativa.

No entanto, é crucial reconhecer que, por estar ainda em uma fase de teste, a eficácia total da ferramenta depende não apenas de melhorias tecnológicas contínuas, mas também de um planejamento pedagógico cuidadoso e da capacitação dos professores para utilizar essa tecnologia de maneira estratégica. Além disso, a adoção contínua da ferramenta e o sucesso de sua integração no ambiente educativo serão amplamente beneficiados por um compromisso contínuo com formações profissionais iniciais e continuadas. Também será crucial buscar parcerias e colaborações que possam expandir e enriquecer o uso do Objeto Digital de Aprendizagem.

O desafio e a oportunidade de continuar a evolução deste projeto são claros. Ao prosseguir no desenvolvimento e refinamento da Sala de Aula Interativa, é essencial que mantenhamos um foco na avaliação de seu impacto a longo prazo e na sua capacidade de se adaptar e responder às necessidades sempre em mudança dos alunos e do ambiente educacional.

6. REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, M. dos R. **Um estudo sobre Objetos Digitais de Aprendizagem no processo de alfabetização e letramento**. 145 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.
- ALMEIDA, M. E. B. de. **Prática e formação de professores na integração de mídias. Prática pedagógica e formação de professores com projetos: articulação entre conhecimento, tecnologia e mídias**. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. Integração das Tecnologias na Educação. Secretaria de Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEED, p. 39 - 45, 2008.
- BERGMANN, J. C. F; NUNES, G. Ml; POLICARPO, K. M. de S.; FONSECA, M. P. C. **Desafios práticos na formação docente para o uso de aplicativos como recursos educacionais**. Perspectiva: Revista do Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, v. 39, n. 1, p. 01-19, jan./mar, 2021. ISSN 2175-795X. Acesso em: 26 de mar. de 2024.
- BERGMANN, J; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. (Tradução Afonso Celso da Cunha Serra). 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC. p. 104, 2016.
- BERTONCELLO, V.; POSSAMAI, O.; BORTOLOZZI, F. **Design Educacional e Estilos de Aprendizagem no Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem**. Revista TECEDU (Revista Tecnologias na Educação), v.19, n.9, 2017.
- BRAGA, J., & M, L. **Introdução aos Objetos de Aprendizagem**. In J. BRAGA (Ed.). **Objetos de Aprendizagem Volume 1: introdução e fundamentos**. UFABC, 2015.
- BULEGON, A. M; ÁVILA, B. G; TAROUÇO, L. M. Rockenbach. **Objetos de aprendizagem - uso e reuso & intencionalidade pedagógica**. In: PIMENTEL, M; SAMPAIO, F. F.; SANTOS, E. O. (Org.). **Informática na Educação: ambientes de aprendizagem, objetos de aprendizagem e empreendedorismo**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação, v.5) Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/objetos-de-aprendizagem/>. Acesso em 10 de fev. de 2024.
- DANCSA, DI; ŠTEMPELOVÁ, I; TAKÁČ, O; ANNUŠ, N. **Digital tools in education**. **International Journal of Advanced Natural Sciences and Engineering Researches**, v. 7, p. 289-294, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.59287/ijanser.717>.
- ELISEO, M. A; AMATO, C. A. de la H; SILVEIRA, I. F. **Digital Competencies Among Brazilian Pre-service Teachers: An Overview**. **Lecture Notes in Educational Technology**, p. 101 - 113. Mai, 2022. Disponível em: DOI: 10.1007/978-981-19-1738-7_6.
- FILHO, C. S. MACHADO, E. C. **O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem**. **Seminário Nacional de Educação a Distância**. Abed, 2004. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2003/texto11.htm>. Acesso em: 10 de jan. de 2024.
- GALLOTTA, A; NUNES, C. A. **Objetos de aprendizagem a serviço do professor**, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/12752>. Acesso em: 20 de mar. 2024.
- GÜRER, Melih D; YILDIRIM, Z. **Effectiveness of Learning Objects in Primary School Social Studies Education: Achievement, Perceived Learning, Engagement and Usability**. **Eğitim ve Bilim**, v. 39, p. 131-143, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3714>.

KOOHANG, A.; HARMAN, K. **Learning Objects: theory, praxis, issues and trends**. Santa Rosa, CA: Informing Science Press, p. 1- 44, 2007.

MENDES, R. M.; SOUZA, V. I.; CAREGNATO, S. E. **A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem**. In: Cinform – Encontro Nacional de Ciência da Informação, 5. 2004, Salvador. Anais, Salvador: UFBA, 2004. Disponível em: http://www.cinform.ufba.br/v_anais/artigos/rozimaramendes.html. Acesso em: 10 de mar. de 2024.

MERCADO, L. P. L.; SILVA, A. M. da; GRACINDO, H. B. R. **Utilização didática de objetos digitais de aprendizagem na educação on-line**. EccoS, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 105-123, jan./jun. 2008.

MHOUDI, A. E., NASSEH A., ERRADI M. **Development of a Tool for Quality Assessment of Digital Learning Resources**. International Journal of Computer Applications, v. 64, Issue. 14, p. 27-31, 2013. Acesso em 16 de abr. de 2024.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo. Papirus, 2000.

MORAN, J. M. **Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergência Midiática, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. v. II. p. 15-33, 2017. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 19 de abril. de 2024.

REATEGUI, E.; FINCO, M. D. **Proposta de Diretrizes para Avaliação de Objetos de Aprendizagem Considerando Aspectos Pedagógicos e Técnicos**. Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 8, n. 3, 2010. DOI: 10.22456/1679-1916.18066. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/18066>. Acesso em: 28 abr. 2024.

SANTOS, J. C. F. **O Papel do Professor na Promoção da Aprendizagem Significativa**, 2008. Disponível em: <https://www.pedagogia.com.br/artigos/aprendizagensig/index.php?pagina=2>. Acesso em: 14 de mar. de 2024.

OLIVEIRA, M. E. R. S. N. **Objetos digitais de aprendizagem no ensino de química no primeiro ano do ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) Programa de Pós-Graduação Stricto Senso em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade do Estado de Mato Grosso, Barra do Bugres, 2018.

TAROUCO, L. M. R. FABRE, M. J. M. TAMUSIUNAS, F. R. **Reusabilidade de objetos educacionais**. Revista Novas Tecnologias na Educação PPGIE/UFRGS, v. 1., n. 1., 2003. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/13628/7697>. Acesso em: 10 de mar. de 2024.

TAVARES, R. **Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem**. Revista Brasileira de Informática na Educação, Porto Alegre, v. 18, n. 02, 2010.

WILEY, D. A. **Learning object design and sequencing theory**. Unpublished doctoral dissertation, Brigham Young University. 2000. Disponível em <https://dl.icdst.org/pdfs/files1/de7758e11bce02f605eacd1e6b5899be.pdf>. Acesso em 7 mar. 2024.

ZACHARIS, G.; MIKROPOULOS, T. **Evaluating Digital Learning Objects in Science Education with the “Science Learning Objects Evaluation Tool”**. Research on E-Learning and ICT in Education. 10.1007/978-3-031-34291-2_1. p. 1-20, 2023.

