

 10.46943/VII.CONAPESC.2022.01.075

O POWERPOINT COMO OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM (OVA) NO ENSINO DE MATRIZES E DETERMINANTES: CENÁRIOS NO ENSINO REMOTO

ÉRICA EDMAJAN DE ABREU

Mestrado acadêmico do curso PPGECEM (Ensino de Ciências e Educação Matemática) da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, ericaabreucz@gmail.com;

JAIR DIAS DE ABREU

Jair Dias De Abreu: Mestre, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, jairedmat@gmail.com.

RESUMO

Este artigo traz relatos de uma pesquisa já finalizada a nível de pós-graduação, tendo como objetivo identificar as potencialidades e/ou limitações de um Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) desenvolvido utilizando o Powerpoint para o processo de ensino e aprendizagem de Matrizes e Determinantes em aulas remotas. Nesta perspectiva, tecemos alguns questionamentos que nos direcionam ao nosso problema de pesquisa que se preocupa em desenvolver estratégias de ensino com o OVA para o conteúdo de Matrizes e Determinante no cenário do ensino remoto, criando um ambiente de aprendizagem favorável que permitam aos alunos ver aplicabilidade no cotidiano, motivando-os e relacionando o conteúdo na teoria e na prática. Para tanto, foi utilizada uma abordagem qualitativa, na modalidade de pesquisa pedagógica, em que a professora titular da turma participante da pesquisa era a própria pesquisadora. Com base nesta experiência de pesquisa com o OVA, destacamos alguns benefícios que ele despertou nos alunos tais como a comunicação, interação, motivação, participação e discussões nas aulas por parte dos alunos. Além disso, o OVA contribuiu para desenvolver a aprendizagem de Matrizes e Determinante por meio das situações problemas, da interação entre os/as alunos/as, dos/as alunos/as com o OVA e a mediação da Professora.

Proporcionou situações com as quais os alunos de forma espontânea protagonizaram a própria aprendizagem, a partir dos seus conhecimentos prévios. Diante disso, o OVA apresentado nesta pesquisa mostrou como uma aprendizagem contextualizada, relacionada com o seu cotidiano pode criar ambientes mais favoráveis ao ensino e aprendizagem, tornando os alunos mais ativos durante as aulas remotas, amenizando o desinteresse, aguçando sua curiosidade e estimulando a criatividade e pensamentos críticos dos alunos.

Palavras-chave: OVA, PowerPoint, Matemática, Ensino e Aprendizagem, Matrizes e Determinantes.

INTRODUÇÃO

Vivem-se novos tempos e com eles novos desafios surgem para a educação, visto que no centro de tudo isso estará sempre a figura do professor, sujeito ativo e consciente de tal realidade, mas que muitas das vezes não está preparado para utilizar as tecnologias digitais no ensino e aprendizagem. Por isso os docentes têm que estarem se atualizando e se renovando a cada dia para utilizar as tecnologias digitais como um objeto metodológico nas aulas. Nesse sentido, estes objetos que alguns alunos já simpatizam, podem ser um recurso facilitador para o professor alcançar os objetivos de tornar as aulas mais atrativas, fazendo uso das tecnologias digitais.

Assim essas tecnologias digitais estão cada dia mais se modernizando, rompendo barreiras em todas as áreas da sociedade. Dependemos delas para trabalhar, estudar ou realizar atividades que agilizem e facilitem nosso cotidiano, tais como comprar comida, roupas e pedir um transporte. Deste modo, o ensino e a aprendizagem precisam acompanhar estes desenvolvimentos tecnológicos. Por este motivo, é aconselhável utilizar essas tecnologias digitais em sala de aula como um recurso, auxiliando os professores e alunos, para alcançar uma aprendizagem mais eficaz.

Em março de 2020, o Brasil começou a sofrer as consequências de uma pandemia que se propagava pelo mundo inteiro. Uma doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2 chamada de novo coronavírus (COVID-19), levando a população ao distanciamento físico para poder conter a contaminação em massa da sociedade. Como consequência do novo cenário mundial da pandemia do coronavírus, passou-se a utilizar as tecnologias digitais para praticamente tudo, desde à comunicação, aos estudos e ao trabalho. É notório que as tecnologias digitais já estavam bem presentes no cotidiano de algumas pessoas, mas ficou mais evidente e necessária por conta da pandemia e têm se tornado ainda mais presentes no cotidiano de alguns professores e alunos.

As tecnologias digitais são recursos didáticos que os professores podem utilizar em suas aulas, podendo tornar o ensino mais acessível, dinâmico e criando possibilidades para que possam planejar atividades diversificadas como, por exemplo, a utilização de jogos digitais educativos, softwares educativos, Objeto Virtuais de Aprendizagem (OVA), aplicativos em smartphones, entre outros. Neste trabalho, destaca-se o OVA, criado com o PowerPoint, de fácil manipulação, flexível, podendo ser utilizado em modo online ou off-line e aplicado para qualquer conteúdo matemático ou de outras áreas de ensino.

Com isso, se justifica esta pesquisa, em aplicar um OVA voltado para o conteúdo de Matrizes e Determinante, utilizando-se o PowerPoint para desenvolver este OVA, objeto este desenvolvido para tornar o ensino de Matrizes e Determinantes contextualizado, com situações problemas do cotidiano dos alunos, fazendo-lhes perceber sua importância e utilização na nossa rotina. Quando os alunos se tornam sujeitos ativos de sua aprendizagem, se tornam capazes de refletir criticamente sobre os conteúdos envolvidos em seu processo de aprendizagem.

Nesta perspectiva, tecemos alguns questionamentos que nos direcionam ao nosso problema de pesquisa, que é o de tentar encontrar uma forma de ensinar o conteúdo de Matrizes e Determinante de forma atraente, agradável e na qual os alunos vejam sua aplicabilidade no cotidiano, fazendo-os querer estudarem e começarem a entender o conteúdo na teoria e na prática, dentro do contexto de ensino remoto. Diante desta realidade, surge a principal questão deste estudo: quais as potencialidades e/ou limitações do OVA desenvolvido com o PowerPoint no processo de ensino e aprendizagem de Matrizes e Determinantes?

Nossa pesquisa tem como objetivo geral identificar as potencialidades e/ou limitações do Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA) desenvolvido utilizando o Powerpoint no processo de ensino e aprendizagem de Matrizes e Determinantes. O OVA foi desenvolvido pela professora e pesquisadora desta pesquisa em parceria com outro professor e pesquisador. Sendo que a experiência de aplicação e adaptação do OVA para esta pesquisa, deu-se inteiramente por parte da professora e pesquisadora. Quanto aos objetivos específicos, temos o intuito de inicialmente identificar os principais conceitos sobre matrizes e determinantes que podem ser abordados através do OVA, identificar situações contextualizadas na rotina dos alunos envolvendo matrizes e determinantes, determinar as características necessárias para a construção de um OVA e analisar as contribuições e/ou limitações do OVA.

Com base na delimitação da questão de pesquisa e dos objetivos que a norteiam, optouse por uma pesquisa qualitativa e pedagógica, fundamentada em Prodanov e Freitas (2013) quanto o seu teor qualitativo e em Lankshear e Knobel (2008) pelo seu caráter pedagógico. A pesquisa foi desenvolvida com alunos do ensino médio de uma escola da rede privada de ensino na cidade de Cajazeiras-PB, turma na qual desenvolveu-se este trabalho na condição de professora titular da turma e pesquisadora. A turma era composta por apenas 5 alunos, na faixa etária de 16 a 18 anos, sendo 2 mulheres e 3 homens. Com

o propósito de preservar a identidade deles, neste trabalho, cada sujeito será identificado pela letra A e um número de 1 a 5. As aulas aconteceram todas de forma remota na plataforma zoom, por conta da pandemia da COVID-19. O OVA foi desenvolvido para ser utilizado de forma presencial, mas para essa pesquisa o mesmo teve que ser adaptado para o ensino remoto. Foram 9 encontros os quais tiveram duração de 1 hora e 30 minutos ou 45 minutos, utilizando sempre o OVA como recurso metodológico.

Segundo Júnior e Silva (2010, p. 2): “o uso de tecnologias nas aulas é um ponto de partida importante para a educação, mas para que isso ocorra é necessário que escolas e professores estejam aptos para lidar com esses recursos”.

Sabemos que as escolas devem investir nos meios tecnológicos, para assim os professores poderem realizar uma prática pedagógica perspicaz, contribuindo assim para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. É muito importante quando os professores fazem uso dos recursos e metodologias que despertam a curiosidade, diversificam o interesse dos alunos e assim são utilizados para poder facilitar a construção do conhecimento. Por isso, não tem como ignorá-las, ou seja, é preciso que a educação utilize as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) para poderem desenvolver competências interativas para promover a qualidade das aulas e da aprendizagem de seus educandos, deste modo tem que levar em consideração que os alunos estão em constante contato com as tecnologias digitais.

Conforme Oliveira, Melo e Sousa (2016, p. 2):

Como sabemos, as tecnologias se consolidaram em todos os segmentos da sociedade e não podemos pensar o mundo sem a existência das mesmas. As tecnologias digitais, notadamente a rede mundial de computadores, os celulares e os computadores, passaram a ocupar um lugar de grande relevância na sociedade e se tornaram fundamentais na construção de relações sociais, produção e socialização do conhecimento humano.

Neste atual cenário que vivemos por conta da pandemia do CODIV-19, nos tornamos mais dependentes das tecnologias digitais, tendo em vista a sua expansão, acessibilidade e a forma como elas podem nos ajudar, seja qual for a sua área de atuação. Tivemos que aprender a ensinar fazendo uso das tecnologias digitais, nos desafiando a cada dia diante do isolamento social

Diante deste contexto, as instituições tiveram que se reinventar e adotaram o ensino remoto, para conseguir manter as atividades educacionais. Os

professores não tiveram nem tempo para se preparar para este novo contexto educacional. Professores que não simpatizavam com o uso de tecnologias digitais na sala de aula ou que não utilizavam por não saberem, tiveram que se adaptar rapidamente em um intervalo curto de tempo. Já sabíamos que as tecnologias digitais estavam se tornando presentes cada dia mais no ensino e na comunidade escolar, mas com o ensino remoto, elas se tornaram mais presentes e frequentes, chegando em muitas realidades sem avisar e sem um preparo prévio. Nesse sentido, Castells (2003, p. 40-43) salienta que “as redes interativas de computadores estão crescendo exponencialmente, criando novas formas e canais de comunicação, moldando a vida e, ao mesmo tempo, sendo moldadas por elas [...]”.

E se ensinar Matemática já tinha suas particularidades no ensino presencial, no contexto do ensino remoto são encontrados novos desafios, pois a maioria dos alunos tem algum receio com a disciplina, achando difícil, chata e monótona. “A dificuldade na aprendizagem da Matemática provoca fortes sentimentos de aprovação ou de rejeição nos alunos” (SANTOS; FRANÇA; SANTOS, 2007, p.09). Com isso, os professores desta disciplina encontram-se empenhados para atenuar o medo dos alunos em relação à Matemática. Explorado a disciplina em sala de aula com a finalidade de tornar esta matéria atrativa, despertar o interesse para o conhecimento, desenvolver saberes, métodos para assim diminuir os índices de reprovação.

Uma das causas do medo e/ou dificuldade dos alunos para com a disciplina de Matemática está atrelada à forma de explanação dos conteúdos, ou seja, as práticas pedagógicas, pautado em maior proporção no ensino tradicional e descontextualizado. Sobre o ensino tradicional, Cabral (2006) ressalta que o professor é o único detentor do conhecimento, enquanto o aluno é um mero receptor de informações, sem a oportunidade de interferir e/ou contribuir para construção do saber, sendo utilizados como recursos apenas, quadro, giz, livro didático e aula expositiva.

Tais comportamentos acarretam dificultar cada vez mais o ensino e aprendizagem dos alunos em relação à Matemática, rompendo o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos alunos, pois a Matemática perde sua criatividade, seu raciocínio lógico e dedutivo. Dentro deste contexto encontram-se os nossos alunos, que são os prejudicados por tal situação. Mas, se o ensino de Matemática é explicado por um novo contexto, com situações problemas, uso de recursos materiais físicos ou virtuais e as tecnologias, os alunos ficam diante de novas possibilidades de aprendizagem. No entanto, os professores devem procurar

novos métodos para ajudar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, uma forma mais fácil deles entenderem os conteúdos da disciplina e ao mesmo tempo minimizar esse rótulo que a Matemática é complicada ou difícil de aprender. De acordo com Oliveira, Melo e Sousa (2016, p. 5):

Como podemos perceber a construção da relação entre educação e tecnologias digitais é uma necessidade diante do crescimento da cultura digital e uma oportunidade de inovação do processo ensino e aprendizagem. Para atender plenamente às novas necessidades da comunicação digital no âmbito educacional, as instituições de ensino precisam disponibilizar equipamentos, motivar os docentes e oferecer formação continuada para os mesmos. Os desafios são imensos, mas entender as variáveis que envolvem o processo de aprendizagem diante das relações entre tecnologia e sociedade faz parte do papel da escola.

A nossa educação deve, portanto, proporcionar ao aluno os meios necessários para busca, descoberta e construção do conhecimento de forma cada vez independente, renovando desta forma o ensino tradicional, centrado no professor e no fornecimento de informação. Nessa nova perspectiva alunos e professores trabalham e crescem juntos, ambos contribuindo para suas experiências de vidas e conhecimentos.

Como parte integrante e importante desta realidade, os professores, sujeitos ativos e conscientes de tal realidade devem atuar de forma que levem os alunos a pensar criticamente, em relação aos conteúdos trabalhados, mas que muitas das vezes não estão preparados para utilizarem a informática no ensino. “[...] Nesse viés, a família e a escola devem trabalhar em equipe visando à formação dos alunos como um cidadão de bem, para lutar pelos seus direitos. [...]” (ABREU; SILVA e SILVA, 2018, p. 4). Percebe-se então que para se alcançar esta “nova” educação tem-se que trabalhar em diversas direções: estrutura física das escolas, aquisição de novos meios, mudança curricular, qualificação dos docentes atuantes no ensino fundamental e médio, entre outros.

No entanto para poder desenvolver um OVA que tenha eficiência, competência e utilidade o professor precisa definir qual é o objetivo do OVA, as metas, qual conteúdo vai ser trabalhado, qual perspectiva adequada, qual o público-alvo, quais metodologias e ferramentas aplicadas na construção do objeto de aprendizagem para que ele atinja os seus objetivos (BORGES; NAVARRO, 2005). Sendo assim, de acordo com o GEDOVA (SILVA; OLIVEIRA, 2021) a construção de um objeto virtual de aprendizagem passa por três etapas antes de

seu desenvolvimento: qualidade técnicas, pedagógicas e contextual. Em termos metodológicos para pôr sete etapas: 1) Contextualização, 2) Levantamento de requisitos, 3) Protótipo, 4) Desenvolvimento, 5) Teste e/ou Validação, 6) Disponibilização e 7) Avaliação Pedagógica, além da atividade de Gestão de Projeto.

METODOLOGIA

O trabalho caracteriza-se como sendo uma pesquisa qualitativa e pedagógica. É uma pesquisa qualitativa, pois tem a aula como fonte direta dos dados, e os pesquisadores tentam descrever a complexidade de analisar a interação entre as variáveis e ainda interpretar os dados do OVA, objeto de estudo em questão. Os dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada. Em si tratando da pesquisa qualitativa, Prodanov e Freitas (2013, p.70) “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”.

Também caracterizada como Pesquisa Pedagógica, pois o professor pesquisa sua própria sala de aula. Segundo Lankshear e Knobel (2008, p. 14) “a pesquisa pedagógica propicia aos professores a oportunidade de testar a eficácia de intervenções que eles acreditam que possam melhorar os resultados da aprendizagem de alguns, ou mesmo de todos os seus alunos.” Uma vez que se testou a eficácia e a potencialidade do OVA que acreditamos que pode melhorar os resultados dos alunos em relação a sua aprendizagem.

Nossa pesquisa contou com a produção, utilização e exploração de um OVA criado, usando o PowerPoint 365 e a metodologia proposta pelo Grupo de Estudos e Desenvolvimento de Objetos Virtuais de Aprendizagem (GEDOVA), proposta esta que pode ser seguida para o desenvolvimento de qualquer tipo de Objeto Virtual de Aprendizagem (OVA), usando qualquer tecnologia digital, “[...] desde os complexos que necessitam de tecnologias mais sofisticadas como linguagem de programação e/ou banco de dados e/ou comunicação em rede, até casos mais simples que possam ser desenvolvidas apenas através de software de autoria.” (SILVA; OLIVEIRA, 2021, p. 28). Esta metodologia consta com 7 etapas que está organizada da seguinte forma: 1) Contextualização, 2) Levantamento de requisitos, 3) Protótipo, 4) Desenvolvimento, 5) Teste e/ou Validação, 6) Disponibilização e 7) Avaliação Pedagógica, além da atividade de Gerenciamento de Projeto que dá suporte a todas as etapas.

Nesta pesquisa, apresentamos um OVA voltado para o conteúdo de Matrizes e Determinante, conteúdo normalmente abordado no 2º ano do Ensino Médio, utilizando-se o PowerPoint para desenvolver este OVA. Objeto este desenvolvido com intuito de tornar o ensino de Matrizes e Determinantes contextualizado, relacionando o conteúdo com as situações cotidianas. O OVA apresentado possui as características de um Quiz/Ebook.

Conforme Andrade e Abreu (2020, p. 181), “a utilização de macros associada às demais potencialidades do PowerPoint, ou seja, a integração entre textos, animações, figuras, áudios, filmes, entre outras mídias”, possibilitando produzir OVAs, “[...] interativos, com características de jogos educativo, que podem ser inseridos no planejamento do professor em qualquer nível da educação e/ou componente curricular. [...]”

O OVA pode ser utilizado tanto como exercício de revisão, como para introduzir o conteúdo ou desenvolver todo o conteúdo, ficando também a critério do professor/desenvolvedor. De acordo com Andrade e Abreu (2020, p. 182), “[...] esses OVAs ainda podem ser usados nos processos avaliativos. [...]” ou autores ainda ressalta que “[...] todas essas possibilidades ficam à disposição dos docentes para que possam configurar suas ferramentas e desenvolver as atividades apropriadas para cada momento, de acordo com seus objetivos pedagógicos.”

A pesquisa foi realizada no componente curricular de Matemática, a ementa contempla o conteúdo de Matrizes e Determinantes. Em virtude de a ementa da disciplina ser extensa e o conteúdo ser abordado na maioria das vezes de forma tradicional, em que o docente apenas trabalha o assunto tal qual está apresentado nos livros didáticos, tornando-se, na maioria das vezes, as aulas tediosas e sem atrativos.

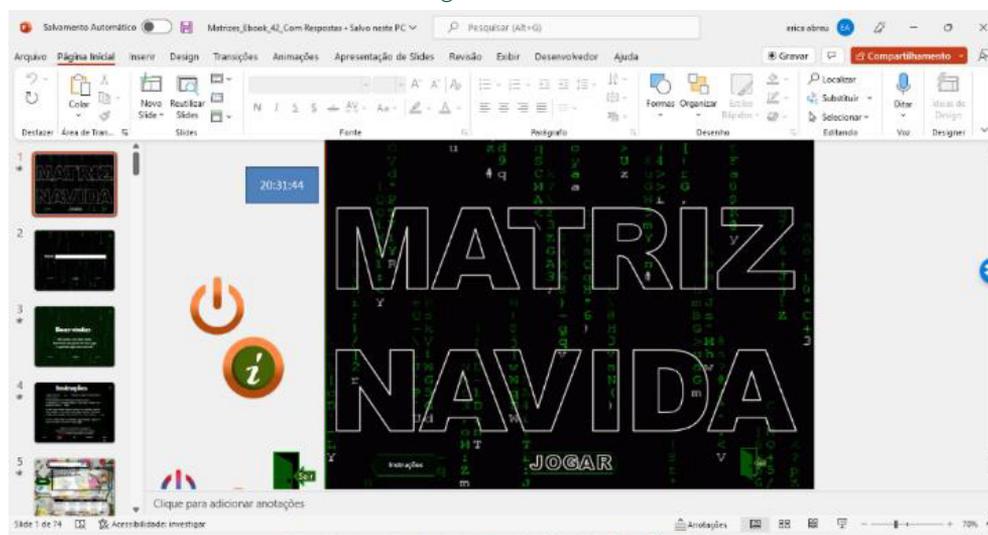
Escolheu o conteúdo de Matriz e Determinante justamente por ser um conteúdo muito bom de contextualizar, dinamizar, envolver situações problemas, para que o conteúdo escolar se torne interessante e significativo para os alunos. Pois foi observando experiências anteriores de sala de aula, tanto como aluno, como professor, onde o conteúdo de Matrizes e Determinante conta com uma abordagem que não contempla aplicações práticas do dia a dia, ficando à margem de um ensino contextualizado. Com isso, acreditamos que a nossa proposta de ensino com o OVA permite com que os alunos compreendam a resolver e aprenderem o conteúdo de Matrizes e Determinantes de forma contextualizada, aproximando a teoria com a prática e saibam utilizá-los em contextos práticos, resolvendo problemas que se relacionem com o cotidiano.

No decorrer da aplicação da pesquisa, os registros ocorreram por meio da observação diária, atividades realizadas pelos alunos, bem como dos relatos deles e posteriormente a exploração do OVA em sala de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por si tratar de um recorte de pesquisa já concluída a nível de pós-graduação e buscar atender o nosso objetivo para esta discussão, não iremos apresentar o OVA e as atividades desenvolvidas por meio dele junto aos alunos. Nosso foco aqui é trazer uma análise, baseada na opinião dos alunos, sobre as potencialidades e/ou limitações desse recurso didático voltando ao ensino de Matrizes e Determinantes numa perspectiva de ensino remoto. Apresentamos na figura 1 o nosso material (OVA) em modo de edição no PowerPoint para que vocês possam ter uma noção da construção do material.

Figura 1: O OVA



Fonte: Própria autora (2021)

Com a aplicação do OVA e com o intuito de fortalecer as análises feitas, durante o desenvolvimento da pesquisa, foi enviado um formulário do *google* para os alunos poderem avaliar o OVA, saber o que eles acharam dessa metodologia, o que poderia ser corrigido e se eles tinham gostado de ter estudado com esse recurso didático. O questionário avaliativo do OVA continha 10 questões abertas, apresentadas a seguir, juntamente com as respostas dos alunos e

nossas análises críticas a fim de responder ao problema de pesquisa que é: quais as potencialidades e/ou limitações do OVA desenvolvido com o *PowerPoint* no processo de ensino e aprendizagem de Matrizes e Determinantes?

A seguir apresentaremos cada uma das questões, seguida das respostas e nossas análises.

Questionamento 1 - As instruções foram úteis e suficientes para trabalhar com o OVA durante as aulas? Alguma sugestão?

Todos os alunos responderam que sim, mas não deixaram nenhuma sugestão. Com isso acredito que o OVA foi contemplado neste quesito de instruções de uso, pois no decorrer da aplicação do mesmo os alunos conseguiram compreender as instruções facilmente, não houve nenhum problema com as instruções no decorrer da aplicação do OVA.

Questionamento 2 - Como você analisa as mensagens informativas de erro durante as questões propostas pelo OVA?

A1: ajuda muito.

A3: As mensagens são de grande ajuda, já que algumas vezes dei a resposta errada sem perceber.

A4: Foram bem explicadas.

Não vão estar todas as respostas dos alunos em algumas questões por conta de as respostas estarem iguais. As mensagens informativas de erro eram um feedback que o OVA dava aos alunos caso eles errassem, fazendo com que os alunos refletissem sobre suas respostas e aprendessem com o seu erro, podendo ter outra chance de acertar as questões e fazendo-os potencializar o ensino, pois estavam aprendendo principalmente com seus erros. Nesse sentido, o erro estimula os alunos a refletirem sobre o que levou ao não entendimento do conteúdo/problema. Este feedback do OVA auxilia a desenvolver nos alunos o espírito de competição, fazendo-os não querer errarem mais, desenvolvendo então a motivação para acertarem as questões/exemplos.

Questionamento 3 - Como você avalia os aspectos visuais, design e estrutura de navegação do OVA?

A1: É bem trabalhado nesses aspectos.

A2: Muito bom. Os slides e os jogos são muito bem pensados e bem apresentados.

A3: Avalio com um 10.0 pois foram ótimos!

Nesta questão, a avaliação foi bem-sucedida quanto ao aspecto visual, como podemos comprovar nas falas dos alunos. Avaliamos esta questão como muito importante, haja vista que a estrutura de navegação deve ajudar os alunos, chamando sua atenção para concentrar nas aulas que é o principal princípio dos professores para que compartilhe o conteúdo com alunos atentos nas aulas. Conforme Machado e Silva (2005) os OVAs são um recurso interativo, agrupando diversos tipos de imagens, textos, áudios, vídeos, exercícios, e tudo o que pode auxiliar no processo de aprendizagem. Com isso neste aspecto visual, visamos afetar a jogabilidade, ter um cenário adequado ao público-alvo que facilitava a navegabilidade, podendo o usuário/alunos navegarem por todo o OVA na hora que quiser, podendo ir e voltar sem desfazer o que foi desenvolvido.

Questionamento 4 - Quais as potencialidades e desvantagens em estudar com o OVA?

A2: As respostas podem ser corrigidas de maneira rápida, relacionado com conteúdo que já tínhamos conhecimento. Sobre as desvantagens já não sei o que pontuar.

A3: É bom pois conseguimos ter mais acesso a informações virtuais, como a apresentações de vídeos e slides, que auxiliam no entendimento; e a desvantagem é o fato de não termos a parte prática, de forma mais aprofundada e nem tanta interação virtualmente, como teríamos caso fosse presencial.

A5: Potencialidades: Ensina de maneira interativa é e bastante fácil, desvantagens: Ser introduzido em uma aula online.

Com essas respostas dos alunos, podemos perceber que o OVA foi bem avaliado por eles, que conseguiram ter uma aprendizagem significativa. Por outro lado, as desvantagens que eles pontuaram fazem referência ao ensino remoto, que realmente se os alunos tivessem utilizado o OVA no presencial o aprendizado poderia ser bem melhor, pois eles estariam manipulando o material e não só a professora. Mas mesmo só a professora manipulando o material acreditamos que eles conseguiram ter uma aprendizagem significativa, pois conseguiram pontuar sua finalidade que é de ter uma aprendizagem de qualidade e interativa, ajudando-os a assimilarem o conteúdo, tendo em vista que o OVA deu autonomia a eles, auxiliando-os na comunicação e diálogo da turma,

melhorando seus desempenhos também nos problemas propostos e na avaliação. Esta questão vai ao encontro com o que (LIMA et. al., 2007) defende que os OVAs são recursos “potencializadores e acessíveis na criação de ambiente de aprendizagem via web.” E também vai ao encontro a nossa questão de estudo, onde indagamos quais as potencialidades e/ou limitações do OVA desenvolvido com o PowerPoint no processo de ensino e aprendizagem de Matrizes e Determinantes? As potencialidades já foram destacadas acima, e as desvantagens deste OVA diante este ensino remoto é o não manuseio dos alunos, não utilizam do ranking das questões e exemplos que contabilizavam os acertos ou erros dos alunos e a não utilização da avaliação dos alunos, pois com este OVA os professores podem fazer uma prova avaliativa, visto que ele consegue contabilizar os acertos ou erros dos alunos.

Questionamento 5 - O conteúdo explorando com o OVA é claro, objetivo e fácil de compreender? Os exercícios condizem ou estavam de acordo com as explicações expostas durante as aulas?

A1: Sim, condizem.

A2: Sim. Sim os exercícios estavam de acordo com o que foi explicado.

A5: A matéria em si é bem complicada, no entanto as atividades condizem com o que está em pauta.

Todos os alunos responderam que sim, que os exemplos explorados com o OVA eram claros, objetivos e fáceis de compreender. E se estava de acordo com o conteúdo explorado com o OVA. Essa é uma questão relevante, pois a maioria dos alunos às vezes se queixam que os exemplos não condizem com os exercícios abordados pelos professores. Esta questão vai de encontro com nossa justificativa da pesquisa, visto que procuramos contextualizar o conteúdo de Matrizes e Determinante com o conteúdo dos alunos, aproximando a teoria com a prática do dia a dia deles. E com isso satisfazer nossa justificativa, pois a maioria dos exemplos e problemáticas do nosso OVA era relacionado com a vivência dos alunos.

Questionamento 6 - Esse material facilitou/auxiliou a aprendizagem nesse ensino remoto? Você conseguiu entender o conteúdo através do OVA? Justifique.

A1: Sim. Sim, consegui entender, pois é muito bom esse método.

A3: Sim. Por conta da disponibilidade tornou-se mais fácil para conseguir entender.

A4: Sim. A aula se torna mais dinâmica, o que se torna muito importante na situação e que estamos vivendo

Nesta sexta questão, todos os alunos responderam que sim, que conseguiram entender o conteúdo com a utilização do OVA o que tornou as aulas em um ambiente mais leve e dinâmico, para o momento que estamos vivendo. Pois não basta só utilizar uma ferramenta tecnológica é importante que ela possa proporcionar aos alunos um ambiente mais tranquilo fazendo assim com que aprenda divertindo-se e principalmente tendo uma aprendizagem de qualidade e significativa. Amado e Carreira (2015) enfatizam que a disponibilidade de recursos não é garantia de melhores aprendizagens, o que vai determinar será a forma como são utilizados e potencializados na sala de aula.

Então o OVA conduziu a dinamicidade das aulas, conduzindo os alunos a ganharem autonomia no decorrer da aplicação do OVA, conduzindo assim a desenvolverem seu próprio conhecimento, a partir da aplicação da professora.

Questionamento 7 - Como foi seu grau de entendimento nesta disciplina com esse OVA, conseguiu aprender o conteúdo relacionando sua utilidade no dia a dia?

A1: O meu grau foi bom, sim.

A4: Sim, contudo achei que o conteúdo sobre matriz pode ser mais utilizado no dia a dia se for comparado com outros.

A5: Bem melhor.

Com base nesta questão e com as respostas dos alunos, podemos identificar nossa justificativa da pesquisa, onde os alunos têm dificuldade de relacionar o conteúdo de Matrizes e Determinante com o conteúdo do seu dia a dia. Conseguimos contribuir na identificação de caminhos para trabalhar o problema de pesquisa, pois relacionamos os conteúdos cotidianos dos alunos com os conteúdos de aprendizagem, tornando-se um importante fator para aprendizagem, pois dá sentido e fundamento aos conhecimentos aprendidos. (KATO; KAWASAKI, 2011).

Moran (2000) também corrobora com este pensamento de relacionar os conteúdos prévios com o novo conteúdo, pois podemos mostrar aos alunos que os conhecimentos que aprendemos na escola estão relacionados com os conhecimentos dos cotidianos e que os conhecimentos não são sem utilidade.

Com isso, a maioria dos nossos exemplos foram todos contextualizados com o cotidiano dos alunos, relacionando-os com contextos da vivência dos

alunos e isso era perceptível nas aulas, tornando-se evidente que este material auxiliou a comunicação na sala tanto entre os colegas como com a professora, eles conseguiam relacionar o conteúdo com um assunto ou tema do cotidiano deles e assim conseguiam identificar que determinados problemas já conseguiam calcular no seu dia a dia.

Questionamento 8 - Você estudaria outro conteúdo com o OVA ou indicaria ele para outro aluno?

A resposta foi unânime. Todos responderam que sim. Indicariam o OVA para outros alunos e que gostariam de estudar outros conteúdos com esta metodologia. Aqui, acredita-se que os alunos conseguiram identificar as diferenças nas aulas com o OVA e sem a sua utilização. Pois antes do OVA os alunos eram muitos calados, quase não participavam das aulas, raramente respondiam os exercícios, não tinham muito diálogo nas aulas era mais a professora/pesquisadora que explicavam e eles ficavam calados. E com a utilização do OVA os alunos tinham diálogos nas aulas, respondiam os exercícios, tinham autonomia nas aulas, tinham diálogo entre os alunos e com a professora. E mesmo depois da utilização do OVA eles continuaram neste ritmo de comunicação e discussão nas aulas, mas pouco tempo depois voltaram ao que eram antes.

Questionamento 9 - Você acha interessante utilizar esse OVA no ensino presencial?

A2: Sim!

A3: Sim, mas teria que ajustar um pouco pro ensino presencial.

Acredito que eles estão tendo a ideia de que o OVA foi desenvolvido para utilizar no ensino remoto e precisa ser adaptado para o ensino presencial, mas foi o contrário. Ele foi desenvolvido para ser utilizado no presencial e foi adaptado para o ensino remoto. Com isso, este OVA ficou limitado a um só, onde o professor era o responsável por manuseá-lo em sala com os alunos, resolvendo a partir das observações deles. Mas eles não conseguiram fazer o manuseio individualmente. Com isso, no ensino presencial seria bem melhor, pois os alunos fariam o manuseio sozinhos, teriam mais tempo com o OVA e poderiam utilizar quando quisessem.

Questionamento 10 - Como você avalia este OVA nesse ensino remoto, por exemplo, quantas estrelas (de 1 a 5 estrelas), descrevendo sua experiência, deixando algumas dicas, comentários ou críticas para poder melhorar o OVA?

A1: 4,5. Se for levado em conta minha experiência, pode-se dizer que é boa, mas dicas, comentários ou críticas não tenho nenhuma a fazer no momento ou não me recordo.

A2: 4 estrelas. Atualmente já me familiarizei bem mais com o método, e consigo entender bem melhor os conteúdos, dado em aula.

A3: 4.0, minha experiência foi boa, e indico para outros alunos, facilita muito.

Com base nas respostas dos alunos, podemos identificar que o OVA foi bem avaliado pelos alunos, mas sabemos que podemos melhorar ainda mais em alguns aspectos do OVA e na sua aplicação também. Algumas delas podem ser adequar o OVA para pessoas com deficiências visuais e auditivas, melhorando também na implementação de mais problemas e no cenário, deixando cada vez melhor a navegação do OVA. E na questão da aplicação em sala de aula neste ensino remoto, permitiu uma nova dinamicidade das aulas. É possível disponibilizar o OVA para que os alunos possam manusear em suas casas, pedindo para espelhar as telas em alguns momentos e poderem utilizar quando e quantas vezes puderem. Já se for utilizado no ensino presencial a aplicação poderá ser mais uma vez feita de maneira diferente, vai depender da maneira que o professor queira utilizar de modo individual ou coletivamente. Enfim, o OVA tem essa flexibilidade de uso.

O OVA contribuiu para desenvolver a aprendizagem de Matrizes e Determinante por meio das situações problemas, da interação com os colegas, com o OVA e com a professora. Com essa análise dos alunos e da professora/pesquisadora em relação ao OVA, podemos perceber as vantagens de utilizar esse OVA tanto para os alunos como para os professores. Para os alunos a vantagem é que podemos perceber sua importância e relevância para o ensino remoto, uma vez que proporciona um ensino dinâmico, de fácil aprendizagem com exemplos do cotidiano dos alunos, ajudando-os a relacionar o conteúdo abordado e sua importância para seus cotidianos. Fazendo os alunos terem uma aprendizagem de qualidade e significativa, ajudando-os a aprenderem o conteúdo se divertindo. Proporcionando também “situações com as quais os alunos realizem um esforço espontâneo e voluntário para alcançar os objetivos propostos” (ABREU E ANDRADE, 2020, p. 118), utilizando os seus conhecimentos

prévios. Possibilitando aproximar a teoria com a prática por meio de diversas situações nas quais o aluno é convidado a participar da construção do seu próprio conhecimento.

As vantagens de os professores utilizarem OVA nas suas aulas é ter aula dinâmicas, divertidas, incentivando a participação dos alunos, aumentando a motivação, proporcionando uma nova maneira de ver a Matemática e as outras disciplinas, haja vista que os OVAs são interdisciplinar, podendo ser utilizado por qualquer componente curricular, bastando adequá-lo a seu conteúdo. Além disso, auxilia na autonomia dos alunos com o conteúdo estudado, a comunicação e discussão, podendo ser reutilizado e adequado a qualquer conteúdo que o professor queira, auxiliando também na acessibilidade, pois este OVA utilizando o

Powerpoint pode ser adequado para as pessoas com deficiência visual e auditiva. Assim, os professores podem utilizar os OVAs para introduzir, revisar, desenvolver e avaliar um determinado conteúdo, haja vista que o nosso OVA tem macros que contabilizam os acertos e erros dos alunos. Conforme Abreu e Andrade (2020, p. 118):

Destacamos ainda, a flexibilidade dessas ferramentas, pois podem ser utilizadas em todas as modalidades e níveis da Educação, em diferentes componentes curriculares, de modo online ou off-line, caracterizando-se também pelo uso multiplataforma (computador, tablets e smartphones).

De acordo com Machado e Silva (2005) os OVAs podem simular experiências e atividades práticas. “Ele permite que o aluno teste, de maneira prática e interativa, inúmeras possibilidades do exercício proposto, que, se tivesse sido estudado apenas teoricamente, não estimularia tanto a aprendizagem do conteúdo” (MACHADO; SILVA, 2005, p.2).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa traz contribuições da utilização dos OVAs na educação básica e mostra a importância de utilizá-la. Servindo ainda de embasamento teórico para futuros estudos sobre a aplicação dos OVAs no ensino e aprendizagem. Contribuindo ainda para a Educação Básica, pois mostra a realidade do ensino e a necessidade de utilizar metodologias diferenciadas e não ficar no mesmo método de ensino, fazendo assim os professores buscarem se atualizar em busca de novas metodologias para assim melhorar o ensino.

De uma forma geral, analisando as falas dos alunos, podemos notar que todos foram participativos durante as aulas, debatendo, questionando, perguntando ou refletindo o conhecimento estudado, foi perceptível a evolução dos mesmos. Portanto, a pesquisa é de ampla relevância, pois o tema da utilização de OVA e as TDICs e suas contribuições vêm sendo muito pesquisado e continua em crescente essas investigações. Por isso, fica evidenciada a necessidade de estudos voltados a esta temática com o intuito de fornecer ainda mais dados que possam fazer refletir sobre a integração das TDICs e dos OVAs nas aulas de Matemática.

Em trabalho futuro esperamos poder ensinar professores a desenvolver OVAs criativos e dinâmicos para poderem utilizá-los em suas aulas, contribuindo assim para o ensino e aprendizagem dos alunos. Pois sabemos que os OVA na educação já é uma realidade, mas, contudo, são recursos poucos utilizados, desenvolvidos, avaliados e pesquisados. Portanto, cabe aos professores buscar essas ferramentas pedagógicas para poder auxiliar no processo de ensino aprendizagem, visto que os OVAs são recursos, que podem potencializar a educação considerando-se que são recursos eficazes, fáceis de serem desenvolvidos e aplicados e por possibilitarem contextualizar o conteúdo. Para os professores e/ou alunos que também tenham o interesse em produzir esse material (OVA), indicamos a Metodologia GEDOVA, seguindo as sete etapas de desenvolvimento do mesmo.

REFERÊNCIAS

ABREU, Erica Edmajan de; ANDRADE, Francisco José de. FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA CRIAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICO NO POWERPOINT. *In*: SILVA, Egle Katarinne Souza da; SILVA, Edilson Leite da; CORRÊA, Adriana Moreira de Souza. (Org.). **OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE**. 1 ed. João Pessoa: Ideia, 2020. Cap. 5, p. 111 – 134. Disponível em: <https://www.ideiaeditora.com.br/produto/objetos-virtuais-de-aprendizagem-na-formacao-e-pratica-docente/>. Acessado em: 09 de dez. 2021.

ABREU, Erica Edmajan de; ANDRADE, Francisco José de. TESTE E/OU VALIDAÇÃO DE OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAGEM: Um Estudo de Caso no Ensino Médio. *In*:

METODOLOGIA GEDOVA PARA DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM. 1 ed. João Pessoa: Ideia, 2021. Cap. 8, p. 194-217. Disponibilidade

em: <https://www.ideiaeditora.com.br/produto/projeto-gedova-para-desenvolvimento-de-objetos-virtuais-de-aprendizagem/>. Acessado em 10 nov. 2021.

ABREU, Erica Edmajan de; SILVA, EgleKatarinne Souza da e SILVA, Edilson Leite da.

2018. **DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EDUCATIVO PARA O ENSINO DE EQUAÇÕES MATEMÁTICAS DO 1º GRAU.** Universidade Federal de Campina Grande, 12 Páginas, X. no prelo.

ANDRADE, Francisco José de; ABREU, Erica Edmajan de. JOGOS EDUCATIVOS DIGITAIS CONSTRUÍDOS COM O POWERPOINT. *In:* SILVA, Egle Katarinne Souza da; SILVA, Edilson Leite da; CORRÊA, Adriana Moreira de Souza. (Org.). **OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE.** 1 ed. João Pessoa: Ideia, 2020. Cap. 8, p. 179 – 208. Disponível em: <https://www.ideiaeditora.com.br/produto/objetos-virtuais-de-aprendizagem-na-formacao-e-pratica-do-cente/>. Acessado em: 09 de dez. 2021.

AMADO, N. M. P.; CARREIRA, S. P. G. Recursos tecnológicos no ensino e aprendizagem matemática. *In:* DULLIUS, M. M. QUARTIERI, M. T. (Org). Explorando a Matemática com aplicativos computacionais: anos iniciais do ensino fundamental. 1. ed. Lajeado: Editora da Univates, 2015. p. 9-18.

BORGES, Francisco; NAVARRO, Mairlos. **Aplicação colaborativa de objetos de aprendizagem, a partir de uma proposta de planejamento pedagógico integrado.** Belo Horizonte. 2005.

CABRAL, Marcos Aurélio. **A utilização de jogos no ensino da matemática. 2006.** Trabalho de Conclusão de Curso (Habilitação em Licenciatura Departamento de Matemática Centro de Ciências Físicas e Matemáticas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

JÚNIOR, M. A. O; SILVA, Á. L. da. **Novas tecnologias na sala de aula.** Graduado em Jornalismo pela Unesp. 8 páginas, 2010. Disponível em: <http://publicacoes.fatea.br/index.php/eccom/article/viewFile/243/2022>. Acesso em 15 Ago. 2018.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Revista Ciência & Educação**. Bauru. V. 17, n. 1, p.1-19, jan. 2011.

LANKSHEAR, Colin; KNOBEL, Michele. **Pesquisa pedagógica: do projeto à implementação**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

LIMA, I. S. L. de; CARVALHO, H. A. de; JUNIOR, K. S.; SCHLUNZEN, E. T. M. Criando interfaces para objetos de aprendizagem. In: CARMEM, L. P.; NASCIMENTO, A. C. A. de A.(Orgs). **Objetos de Aprendizagem: uma proposta de recurso pedagógico**. Brasília: MEC, SEED, 2007.

MACHADO, Lisandro Lemos; SILVA, Juliano Tonezer da. Objeto de aprendizagem digital para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem no ensino técnico em informática. **Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação (CINTED)**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, v. 3, n.2, 16f. Nov. 2005.

MORÁN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papyrus Editora, 2000.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. – 2. ed. – Novo Hamburgo / RS: Feevale, 2013.

SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V.; SANTOS, L. S. B. dos. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Centro Universitário Adventista, São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf. Acesso em: 17 de jun. 2021.

SILVA, Edilson Leite da; OLIVEIRA, Pablo Roberto Fernandes de. NECESSIDADE DE METODOLOGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES EDUCATIVOS. In: SILVA, Edilson Leite da (Org.). **METODOLOGIA GEDOVA PARA DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**. 1 ed. João Pessoa: Ideia, 2021. Cap. 1, p. 11-31. Disponibilidade em : <https://www.ideiaeditora.com.br/produto/projeto-gedova-para-desenvolvimento-de-objetos-virtuais-de-aprendizagem/>. Acessado em 10 nov. 2021.

SILVA, Edilson Leite da; OLIVEIRA, Pablo Roberto Fernandes de. NECESSIDADE DE METODOLOGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES EDUCATIVOS. *In*: SILVA, Edilson Leite da (Org.). **METODOLOGIA GEDOVA PARA DESENVOLVIMENTO DE OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM**. 1 ed. João Pessoa: Ideia, 2021. Cap. 2, p. 31-71. Disponibilidade em : <https://www.ideiaeditora.com.br/produto/projeto-gedova-para-desenvolvimento-de-objetos-virtuais-de-aprendizagem/>. Acessado em 10 nov. 2021.