

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

JOSÉ LUIZ DE MARTIM MOSCHEM

**O IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DE UM APLICATIVO NA
APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA COM OS ALUNOS DO TERCEIRO ANO
DO ENSINO MÉDIO**

PIÚMA-ES

2022

JOSÉ LUIZ DE MARTIM MOSCHEM

**O IMPACTO DA UTILIZAÇÃO DE UM APLICATIVO NA
APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA COM OS ALUNOS DO TERCEIRO ANO
DO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada à Coordenadoria do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Práticas Pedagógicas, do Instituto Federal do Espírito Santo, *Campus Piúma*, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Práticas Pedagógicas.

Orientador: Professor MSc Enéas Mendes de Jesus

PIÚMA-ES

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

M895i

Moschem, José Luiz de Martim.

O impacto da utilização de aplicativo na aprendizagem em matemática com os alunos do terceiro ano do Ensino Médio / José Luiz de Martim Moschem. - 2022 .

28 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Enéas Mendes de Jesus

TCC (Pós Graduação) Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Piúma, Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Práticas Pedagógicas, 2022.

1. Aplicativo . 2. Ensino-Aprendizagem. 3. Ambiente Escolar. 4. Matemática. I. Jesus, Enéas Mendes de. II. Título III. Instituto Federal do Espírito Santo.

CDD: 372.358

Bibliotecário/a: Wagner Ayrão de Castro CRB1-DF nº 1761

RESUMO

Este trabalho consiste em uma aplicação e observação do uso de um aplicativo em sala de aula com os alunos do terceiro ano do ensino médio na disciplina de Matemática. Em que, o aplicativo denominado “Questões Enem” funcionou como suporte para o desenvolvimento de atividades relacionadas com os conteúdos trabalhados nessa série e também por poder trabalhar com dados da atualidade através dos gráficos. Sendo abordado através dessa experiência, questões ligadas aos conteúdos de Probabilidade e Análise Combinatória, Estatística, Análise de gráficos. Em geral, estes são os assuntos em que os discentes apresentam maiores índices de erros, pois se exige uma maior interpretação, análise de informações e conceitos. Diante disso, a atividade foi desenvolvida em um período de três semanas de aulas constando a formação de grupos com quatro componente cada, com a finalidade de resolver dez questões de cada conteúdo. Ao final da experiência foi apresentado o índice de acertos de cada grupo e os assuntos que obtiveram os maiores percentuais de erros, com o objetivo de despertar o interesse do aluno no ensino e aprendizagem em Matemática e assim promover uma maior interação com os outros colegas a partir do uso de uma ferramenta tecnológica.

Palavras-chave: Aplicativo. Ensino-Aprendizagem. Interação. Matemática.

ABSTRACT

This work consists of an application and observation of the use of an application in the classroom with students of the third year of high school in the discipline of Mathematics. In which, the application called “Questões Enem” worked as a support for the development of activities related to the contents worked in this series and also for being able to work with current data through the graphics. Being approached through this experience, issues related to the contents of Probability and Combinatorial Analysis, Statistics, Analysis of graphs. In general, these are the subjects in which the students present higher rates of errors, as greater interpretation and analysis of information and concepts are required. Therefore, the activity was developed in a period of three weeks of classes consisting of the formation of groups with four components each, in order to solve ten questions of each content. At the end of the experiment, the correct rate of each group and the subjects that obtained the highest percentages of errors were presented, with the objective of arousing the student's interest in teaching and learning in Mathematics and thus promoting greater interaction with other colleagues at the end of the experiment. from the use of a technological tool.

Keywords: Application. Teaching-Learning. Interaction. Math.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 DADOS DA PESQUISA	6
2.1 PROBLEMA DE PESQUISA	6
2.2 JUSTIFICATIVA	6
2.3 HIPÓTESES	7
2.4 OBJETIVOS	7
2.4.1 <i>Objetivo Geral</i>	7
2.4.2 <i>Objetivos Específicos</i>	8
3 REFERENCIAL TEÓRICO	8
4 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: O APLICATIVO	12
5 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	13
6 METODOLOGIA	17
6.1 LOCUS E SUJEITOS DA PESQUISA	17
6.2 METODOLOGIA DA PESQUISA	18
6.3 INSTRUMENTOS DE COLETA E PRODUÇÃO DE DADOS	18
6.4 METODOLOGIAS DE ANÁLISE DE DADOS	19
7 DISCUSSÃO DOS DADOS	20
7.1 COMPARANDO O RESULTADO COM OUTROS TRABALHOS	24
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
9 REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

A disciplina de Matemática é considerada como uma das disciplinas mais temidas pelos discentes. Isso fica evidente quando se observa os índices negativos, não somente no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), mas também em outros tipos de avaliações que são aplicadas no ensino fundamental e médio. Como aponta dados do sistema nacional de avaliação da educação básica (SAEB) no ano de 2017, em que sete em cada dez alunos do 3º ano do ensino médio têm nível insuficiente em matemática. Entre os estudantes desta etapa de ensino, menos de 4% têm conhecimento adequado nesta disciplina. Estudantes que não conseguem interpretar um problema, analisar corretamente um gráfico e até mesmo os conceitos básicos de operações como radiciação e potenciação. (INEP, 2018).

Diante deste cenário, é imprescindível que o professor junto com a instituição de ensino adote outras formas de ensino, metodologias com o uso de recursos tecnológicos a fim de promover uma aprendizagem mais significativa. Para alcançar este objetivo, este trabalho relata uma proposta do uso de um aplicativo como auxílio para o desempenho de atividades no terceiro ano do ensino médio, em que através desse artifício o discente possa ter novas formas de responder as questões analisando as informações presentes no problema.

A experiência desenvolvida em sala de aula com os alunos do terceiro ano do ensino médio contou com o auxílio de um aplicativo denominado “Questões Enem”, onde foi abordado questões relacionadas aos conteúdos de Probabilidade e Análise Combinatória, Estatística e Análise de gráficos.

Os assuntos para a atividade foram escolhidos com base nas dificuldades que os discentes ainda possuem em interpretar, analisar conceitos, observar as informações de determinado gráfico, solucionar atividades as quais exigem um raciocínio lógico mais apurado, e por ser cobrado também no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem).

Diante desses aspectos, o aplicativo para a atividade permite que os alunos possam resolver questões de anos anteriores da prova, tendo a opção de escolher os conteúdos da disciplina de Matemática no ensino médio. Além disso, um recurso tecnológico de fácil acesso, pois o aluno com o seu smartphone com o sistema Android e acesso à internet consegue baixar o aplicativo em poucos segundos em seu dispositivo.

Além de ser uma das formas do docente explorar práticas pedagógicas mais interativas, permitindo que o discente possa interagir com o outro colega, fazendo-se o uso de uma

ferramenta tecnológica com a finalidade de tornar a aula de Matemática menos maçante despertando assim o interesse dos alunos.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: na seção dois apresentamos dados da pesquisa; na seção 3 apresentamos o referencial teórico que sustentará o ponto de vista deste autor; na seção 4 discutimos sobre tecnologias educacionais e introduzimos o aplicativo utilizado neste trabalho; na seção 5 apresentamos a intervenção pedagógica, que é a essência deste trabalho; na seção 6 temos a metodologia utilizada ao longo da pesquisa e preparamos o ambiente para discutir na seção 7 os dados obtidos na aplicação da intervenção da pedagógica. Finalizamos com as considerações finais na seção 8 e a bibliografia utilizada ao longo do trabalho.

2 DADOS DA PESQUISA

Nesta seção apresentaremos os elementos básicos da pesquisa, a saber: problema de pesquisa, justificativa, hipóteses, objetivos gerais e específicos.

2.1 PROBLEMA DE PESQUISA

“Como o uso de uma ferramenta tecnológica, a saber, um aplicativo com questões do Enem, pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem na disciplina de Matemática”?

2.2 JUSTIFICATIVA

A realização deste trabalho, configura-se de extrema importância para os alunos e professores, pois diante de inúmeros recursos que a tecnologia pode oferecer para tornar as aulas mais interativas e dinâmicas, por que não utilizar determinado aplicativo para desenvolver questões relacionadas a uma das principais provas do terceiro ano do ensino médio. Sendo possível uma melhor aprendizagem com o uso da tecnologia. Segundo Moran (2013, p. 16) “O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital”.

O aplicativo “Questões Enem”, permite que o docente possa trabalhar de diversas formas em sala de aula, desde a atividades para serem feitas fora do ambiente escolar e a criação

de grupos para debates e discussões a respeito das questões trabalhadas. Além disso, possibilita o aluno adquirir uma base mais consistente de como os conteúdos são cobrados, melhorando dessa forma o nível de conhecimento.

O desenvolvimento de uma metodologia de ensino inovadora, atividades investigativas em que o aluno possa visualizar melhor e entender os reais conceitos podem estar relacionados a algum artifício tecnológico. Como aponta Arruda e Kozelski (2017, p. 6) “[...] as ferramentas tecnológicas podem ser utilizadas em consonância com os conteúdos curriculares, aprimorando o conhecimento do aluno, para que tenha menores dificuldades para aprender a matemática”. Assim sendo possível, o docente repensar em suas metodologias aplicando exercícios dinâmicos e interativos, atividades que vão muito mais além do uso massivo do quadro, pincel e práticas tradicionais, podendo contribuir significativamente para um desempenho mais eficaz na formação matemática.

2.3 HIPÓTESES

Para esta pesquisa apresentam-se três hipóteses:

- i. O uso de um aplicativo referente a série do terceiro ano do ensino médio por meio do smartphone em sala de aula atrai a atenção dos discentes.
- ii. O contato com o conteúdo via aplicativo desconstrói as barreiras apresentadas pelos alunos quanto à dificuldade inerente da disciplina de Matemática.
- iii. O trabalho colaborativo coopera para o desenvolvimento de atividades dinâmicas e interativas.

2.4 OBJETIVOS

2.4.1 Objetivo Geral

Analisar o impacto na aprendizagem e o interesse dos alunos ao utilizar um aplicativo específico para Ensino Médio, de forma de refletir aos anseios de melhorias na formação desses discentes.

2.4.2 Objetivos Específicos

- i. Aplicar exercícios utilizando aplicativo específico.

- ii. Observar o resultado obtido pelos alunos nas resoluções de questões do aplicativo utilizado.
- iii. Verificar a capacidade de trabalho em grupo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Em 1997, quando começa a série histórica analisada pelo Todos Pela Educação, a taxa de alunos com aprendizado adequado em Matemática no 3º ano era de 17,9%. Ano após ano, a qualidade do ensino foi caindo até chegar ao índice de 2015 (7,3%) de acordo com O Globo (2017). Dados preocupantes, visto que, são vários fatores que contribuem para esses resultados alarmantes. Sendo um destes, a forma como a Matemática vem sendo aplicada pela maioria dos docentes, e a falta de uma política de projeto pedagógico das instituições mais eficaz em tentar solucionar boa parte dos problemas que envolvem o aprendizado nessa disciplina.

Comparando com outras disciplinas cursadas pelos discentes no decorrer da trajetória escolar, a Matemática se constitui como uma das mais complexas, pois envolve a relação de interpretação, análises e operações que necessitam de conhecimentos básicos de divisão e multiplicação por exemplo. Isso, já gera no aluno um certo receio ao se aprofundar nos conteúdos abordados pelo professor não se esforçando para alcançar um melhor resultado.

Em consequência disso, a maioria dos discentes chegam no último ano do ensino médio sem os conhecimentos fundamentais para entender os dados de um gráfico, a investigação de determinado problema e exercícios que demandam raciocínio lógico.

Segundo os autores:

Contudo, o que se percebe são as dificuldades conceituais recorrentes à Matemática Básica que está diretamente relacionada aos problemas manifestados desde o Ensino Fundamental, submergindo para o Ensino Médio, tornando-se uma problemática que se complexifica. As lacunas conceituais na Matemática podem se manifestar de diversas formas como, a falta de raciocínio lógico matemático, o que implica inicialmente na dificuldade em resolver problemas que contemplam as operações básicas e posteriormente se estendendo para conceitos que envolvem maior nível de abstração [...]. (SILVA e MARTINEZ, 2017, p. 3).

Ocasionalmente uma formação incompleta na área, tendo dificuldades de conseguir alcançar um rendimento mais favorável nas avaliações propostas pelo docente e em outros exames que são utilizados como meio de seleção para ingresso no ensino superior.

Devido a essa situação alarmante, o docente em Matemática tem o dever de repensar em suas metodologias de ensino, não se permite que suas atividades propostas sejam baseadas

na memorização de fórmulas e procedimentos repetitivos. Além disso, se adequar as novas tecnologias com o objetivo de diversificar às aulas.

De acordo com o autor:

Ao fazer uso das tecnologias, é necessário que os professores tenham clareza de como explorar corretamente os recursos tecnológicos e qual é mais eficiente para desenvolver determinadas atividades, pois as tecnologias são ferramentas e precisam ser aplicadas, considerando cada situação em particular, para que assim seja possível que os professores atinjam os objetivos almejados. (HENZ, 2008, p. 13).

Além dos professores, as instituições escolares precisam se adaptar à nova realidade, já que, a tecnologia hoje faz parte da vida de todos. Sendo essencial hoje a inserção de artifícios que podem possibilitar novas formas de aprendizagem, como um recurso a mais para que o docente possa explorar atividades críticas e mais visíveis com o objetivo de instigar o aluno a interagir e estudar.

Sendo viável a utilização de um aplicativo específico para a série do terceiro ano do ensino médio. Para que a partir desse artefato o discente possa visualizar melhor os conteúdos abordados, observar como as atividades são desenvolvidas no exame nacional do ensino médio, e também interagir com o outro colega para discutir possíveis dúvidas. Conforme os autores, “[...] permitem que conteúdos matemáticos sejam abordados de outras formas, fazendo com que os alunos deixem de ver a matemática como uma disciplina em que é preciso apenas memorizar fórmulas, procedimentos e algoritmos e tenham uma visão diferente”. (CARNEIRO e PASSOS, 2014, p.16).

Diante de toda a análise a respeito da tecnologia e meios de tornar a Matemática mais atrativa favorecendo uma aprendizagem mais sólida, adota-se como experiência em sala de aula, a utilização de um aplicativo denominado “Questões Enem” como meio de se trabalhar os assuntos cobrados com uma certa frequência na prova e dados mais recentes através da análise de gráficos. Para realizar a atividade, serão formados grupos, o que irá favorecer o trabalho colaborativo. Dessa forma, além da ferramenta utilizada na dinâmica para a execução da tarefa, a proposta de intervenção em sala de aula também foge dos padrões convencionais de ensino.

A experiência colaborou para uma metodologia de ensino mais ativa e para a autonomia do discente. Segundo Lucchesi et al. (2012, p.72):

A autonomia intelectual tem suas bases ancoradas no construtivismo, teoria que concebe a origem do conhecimento por meio da interação do sujeito com o objeto cognoscente. Quando o educador alicerça sua ação pedagógica no construtivismo, ele privilegia a argumentação e a exposição de ideias, sinalizando um acréscimo de diferentes opiniões sobre um mesmo tema.

Como docente estou sempre em busca de proporcionar ao aluno aulas mais dinâmicas, para que assim ele possa interagir com os seus colegas a respeito das dificuldades encontradas diante de determinadas atividades. Para que de fato ocorra a construção do conhecimento, já que, cada discente traz uma bagagem de saberes que precisa ser compartilhado. Pois a construção de ideias e conceitos não se faz apenas pelo professor, mas por todos os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Alguns aspectos foram fundamentais para o desenvolvimento da atividade, se concretizando pela maioria dos alunos dessa etapa de ensino apresentarem condições e habilidades de entenderem da importância em utilizar um smartphone ou um tablet para fins educacionais em comparação com às outras séries. Além de articular melhor os conhecimentos e uma aprendizagem mais significativa, quando ocorre em sala de aula a junção de atividades em grupos e a incorporação da tecnologia.

Segundo o autor:

O professor que associa as TIC aos métodos ativos de aprendizagem desenvolve a habilidade técnica relacionada ao domínio da tecnologia e, sobretudo, articula esse domínio com a prática pedagógica e com as teorias educacionais que o auxiliem a refletir sobre a própria prática e a transformá-la, visando explorar as potencialidades pedagógicas das TIC em relação à aprendizagem e à consequente constituição de redes de conhecimentos. (ALMEIDA, 2008, p. 3-4).

Devido ao avanço que a tecnologia proporciona à maioria das pessoas, já que as mesmas possuem um dispositivo móvel para exercerem as suas funções diariamente, por que não inserir nos espaços educacionais a fim de promover aulas diversificadas contribuindo não só para conhecimentos ligados aos conteúdos, mas também para habilidades com o uso das ferramentas?

Temos como um recurso de fácil acesso os aplicativos que são utilizados para muitas finalidades, desde a transferência de um pagamento e até mesmo o pedido de algum tipo de comida e solicitação de uma viagem na maioria das cidades. Por isso, a inserção nas aulas de Matemática atividades com o uso desse artifício. Como afirma Schneider e Nunes (2019, p. 4) “[...] o uso de aplicativos móveis por meio do smartphone e do notebook, podem significar a possibilidade de exploração de uma ferramenta auxiliar ao ensino de matemática com resultados promissores, uma vez que vem se tornando cada vez mais presente no cotidiano dos alunos”.

Tendo o professor uma nova forma de avaliar, identificando melhor os resultados e tendo assim um diagnóstico mais preciso em relação a aprendizagem na disciplina. Como cita Perius (2012, p. 25) “Assim, com os avanços tecnológicos, muitos recursos e estratégias estão

disponíveis para auxiliar o professor em sua prática pedagógica, facilitando o entendimento do aluno, o que torna a aprendizagem mais significativa e atraente”.

A partir de uma visualização melhor das atividades propostas pelo docente, o aluno consegue identificar de uma maneira mais ágil os dados de um gráfico, interpretar o problema de forma correta e analisar o que se propõe para desenvolver às tarefas.

Como afirma os autores:

[...] o que nos ressalta a teoria sobre as potencialidades do uso de aplicativos em sala de aula, que a prática apresentou um compasso com a teoria estabelecida, e como elas podem contribuir para o desenvolvimento da ação. Isso nos remete a pensar que não basta somente inserirmos as tecnologias digitais no espaço educativo, mas sim articulá-las às finalidades pedagógicas oportunizando interações e potencializando processos criativos aos estudantes, pois ninguém ensina o outro, mas geramos perturbações, para que ocorra a construção do conhecimento. (CARDOSO et al., 2012, p. 8).

Da maneira que a atividade está organizada, observa-se um espaço para a coletividade, o que impulsiona a interação e a discussão entre os discentes e o professor. Confrontar opiniões e conclusões diferentes, durante as atividades e principalmente em resoluções de problemas, instiga a comunicação, o debate e a reflexão coletiva e conseqüentemente a apropriação do conhecimento, que sem dúvidas é uma maneira muito eficaz de se construir um saber matemático crítico, não pautado no individualismo e na memorização. “Como poderia dizer Paulo Freire, o aluno não é um compartimento vazio dentro do qual depositamos conteúdo, ele também precisa se emancipar”. (JUNIOR, 2017, p. 11).

E isso acaba por gerar um cenário de desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, tornando-os mais receptivos, e mais ativos e críticos no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com os autores:

Considerando-se a diversidade de estilos de aprendizagem manifestados pelos alunos e as diferentes motivações para a aprendizagem da matemática em sala de aula, há eminente necessidade de agregar propostas interacionistas de ensino que permitam desencadear os interesses e as aspirações dos educandos e oferecer-lhes condições para o desenvolvimento de competências, como, por exemplo, a capacidade de administrar suas aprendizagens e a capacidade de decidir e agir em diferentes contextos. (LUCCHESI, LIMA e GESSINGER, 2012, p. 73).

Assim, a partir das análises até aqui apresentadas, pretende-se encarar a experiência da utilização de um aplicativo específico com os alunos do terceiro ano do ensino médio como ponto de partida de melhoria na aprendizagem dos discentes em Matemática.

4 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS: O APLICATIVO

Diante da proposta de intervenção a partir de uma prática pedagógica mais eficiente na formação dos alunos referente a última etapa do ensino médio em Matemática, adotei como metodologia o uso de determinado aplicativo, com o objetivo de se desenvolver alguns dos conteúdos cobrados no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), além de permitir trabalhar com dados da atualidade através dos gráficos.

Os conteúdos trabalhados foram divididos em duas etapas. A primeira etapa se constitui de forma mais conceitual e explicativa. E a segunda fase foi construída a partir da prática com o uso do aplicativo, em que os alunos responderam questões de provas a partir do ano de 2018. Sendo uma atividade finalizada a partir dos debates e discussões referentes ao desempenho e do uso da tecnologia como aliada nesse processo.

Os assuntos específicos que foram trabalhados apresentam grande relevância na aprendizagem do aluno em Matemática, pois possibilita os discentes a desenvolverem uma interpretação mais detalhada e uma habilidade intelectual mais eficiente. Sendo abordado probabilidade e análise combinatória, estatística e análise de gráficos. Para isso foi utilizado o aplicativo “Questões Enem”. Desenvolvido por Grapps Fab, este é um aplicativo gratuito, compatível com o sistema operacional Android e disponível para download nas lojas como play store. Infelizmente este aplicativo não está disponível para o sistema IOS, do Iphone. Porém, isso não representou prejuízos à aplicação da atividade, uma vez que nenhum aluno possuía aparelhos com esse sistema operacional. Num cenário onde se identifique este sistema, aplicativos similares poderão ser utilizados como opção de substituição.

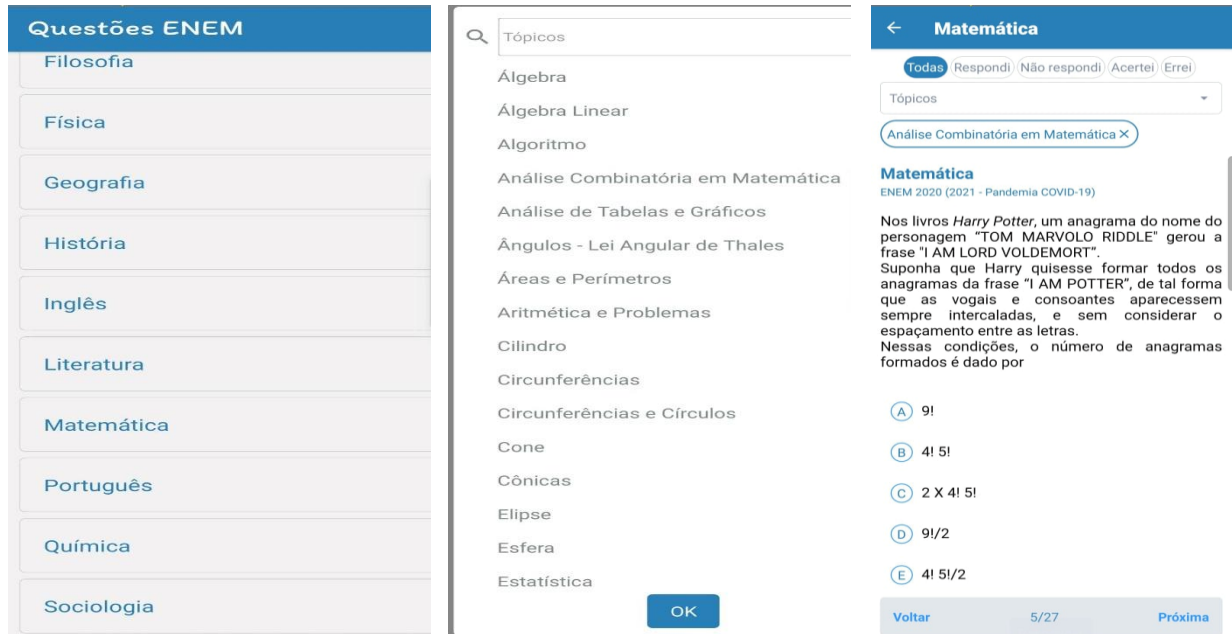
Segundo os autores:

E a educação pegou carona nesse mundo digital usando a tecnologia ao seu favor, aperfeiçoando e aplicando os recursos e ferramentas na melhoria de sua qualidade, servindo-se dessa estrutura para facilitar o estudo e aprofundamento das pesquisas de forma a criar conhecimento. Logo, estudar nos dias de hoje, sem recursos tecnológicos, dificulta o estudo pela própria dinâmica das informações, mas utilizando outros recursos comuns e a tecnologia o estudo fica mais acessível. (ARAÚJO e SANTOS, 2014, p. 32).

Um recurso que possibilita o aluno a escolher as disciplinas cursadas durante todo o ensino médio, inclusive a Matemática para estudar, tendo as opções através da aba tópicos escolher os assuntos que desejam responder por meio de questões de anos anteriores do exame. Um instrumento que favorece uma aula mais dinâmica como se os alunos tivessem respondendo a um simulado digital.

A Figura 1 mostra o aplicativo usado na experiência em sala de aula e o processo para manusear a ferramenta.

Figura 1 – Aplicativo Questões Enem



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

5 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

A proposta de intervenção teve como objetivo atingir os alunos do terceiro ano do ensino médio, com a finalidade de melhorar vários aspectos em relação a interpretação, análise de dados e assim uma leitura mais minuciosa dos exercícios propostos na disciplina de Matemática.

Como relata os autores:

[...] a necessidade de refletirmos de forma crítica sobre as intervenções externas sobre os processos educacionais e, ao mesmo tempo, esclarecer as reais intenções dos mecanismos externos de avaliação para não reduzirmos o ensino da matemática à observância dos objetivos pretendidos para a manutenção da dominação. (AMARAL e COSTA, 2017, p. 10).

Sendo assim, probabilidade e análise combinatória, estatística e análise de gráficos foram os conteúdos abordados no decorrer dessa intervenção pedagógica. Ocorrendo da seguinte forma, a primeira semana de aula destinada a explicação desses temas, através de correção de avaliações e o desenvolvimento de resoluções de exercícios, além de pesquisas realizadas na internet pelos alunos fora do ambiente escolar.

Após o desenvolvimento da primeira etapa, a segunda fase se destacou pela criação de grupos com quatro componentes cada, onde a maioria dos discentes tinham os smartphones e o aplicativo “Questões Enem” instalados neles. A partir disso, cada grupo respondeu um total de trinta questões, sendo dez de cada assunto no período de uma semana de aula.

Por fim, a proposta de intervenção se destacou pelo uso do aplicativo, como os alunos lidaram com esse artifício em sala de aula. Identificando assim o grau de participação de cada discente nesse processo e a contribuição dessa metodologia para o aprendizado em Matemática.

Quadro 1 – Planejamento geral da intervenção pedagógica

Momentos	Data	Descrição	Carga Horária Presencial	Carga Horária Não presencial
Momento 1	16/08/2021 a 20/08/2021	Período referente a aula expositiva, através de explicações de avaliações corrigidas e o desenvolvimento de novas atividades sobre os conteúdos de probabilidade e análise combinatória, estatística, análise de gráficos.	5	
Momento 2	16/08/2021 a 20/08/2021	Pesquisas sobre os assuntos abordados, sendo realizadas individualmente por cada aluno.		5
Momento 3	23/08/2021 a 03/09/2021	Formação de grupos com quatro componentes cada, respondendo trinta questões com o uso do aplicativo “Questões Enem”. Após a atividade, espaço para debates e discussões a respeito do desempenho e uso do recurso.	10	
Carga Horária Total			15	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O Quadro 2 a seguir apresenta detalhes dos momentos 1 e 2 da intervenção pedagógica, que ocorreram no período de 16/08/2021 a 20/08/2021. Estas etapas ocorreram de forma concomitante pois o momento 2 trata-se de uma pesquisa sobre os assuntos abordados e por esse motivo foi realizada de forma não presencial.

Quadro 2 – Desenvolvimento do momento 1.

Data: 16/08/2021 a 20/08/2021					
Tema: O uso de aplicativo nas aulas de Matemática.					
Objetivos: Apresentar o conteúdo aos alunos; Desenvolver a autonomia do estudante, a partir da busca ativa pela aprendizagem através da pesquisa.					
Conteúdos: Probabilidade e análise combinatória, estatística, análise de gráficos.					
	Unidade Didática	Metodologia	Recursos Didáticos	Avaliação	Pontos
1	Avaliações corrigidas e o desenvolvimento de novas atividades sobre os conteúdos. Breve explicação do recurso tecnológico que será usado na próxima atividade.	Aulas expositivas e dialogadas com os alunos.	Quadro, data show e pincel.	A avaliação foi com base na participação de cada aluno na explicação em sala de aula.	A atividade foi pontuada pelo critério da participação em sala de aula, tendo como valor de 1,0 ponto.
2	Pesquisa individual sobre os conteúdos da atividade fora do ambiente escolar.	Explicação sobre a realização da pesquisa para ser realizada em casa.	Aparelho celular e acesso à internet. Caderno e lápis.	A avaliação foi com base na realização da atividade proposta.	A atividade teve como valor de 1,0 ponto.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O Quadro 3 apresenta detalhes do momento 3 da intervenção pedagógica. Trata-se do uso efetivo do aplicativo para a solução das questões propostas.

Quadro 3 – Desenvolvimento do momento 3.

Data: 23/08/2021 a 03/09/2021					
Tema: O uso de aplicativo nas aulas de Matemática.					
Objetivos: Alcançar a interação dos alunos nas atividades e contribuir para um melhor desempenho na disciplina.					
Conteúdos: Probabilidade e análise combinatória, estatística, análise de gráficos.					
	Unidade Didática	Metodologia	Recursos Didáticos	Avaliação	Pontos
3	Formação dos grupos contendo quatro componentes cada. Breve explicação da atividade com o uso do aplicativo “Questões Enem”.	Simulado digital com o uso do aplicativo.	Aparelho celular, Datashow e acesso à internet.	A avaliação foi com base na quantidade de acertos do total das questões. E o desempenho em cada conteúdo.	A atividade teve como valor de 8,0 pontos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

6 METODOLOGIA

Nesta seção, apresentam-se o *locus* e o sujeito da pesquisa, a metodologia sobre a qual delineou-se este estudo, destacando os instrumentos de produção e de análise de dados.

6.1 LOCUS E SUJEITOS DA PESQUISA

A proposta de intervenção foi desenvolvida entre os dias 23 de agosto e 03 de setembro de 2021, em uma turma do terceiro ano do ensino médio na escola estadual de ensino fundamental e médio “Virgínia Nova”, instituída no interior do município de Rio Novo do Sul no turno vespertino. A atividade foi desenvolvida em um período de três semanas, constando num total de 40 alunos e sendo desenvolvida a maior parte de forma presencial, apenas as pesquisas sobre os conteúdos abordados foi realizada fora do espaço escolar.

A escola estadual de ensino fundamental e médio “Virgínia Nova é constituída por estudantes de várias comunidades próximas pertencentes ao município, como Arroio das Pedras, Virgínia Velha, Vila Alegre e Rodeio. Outras comunidades que pertencem ao município de Vargem Alta, como Paraíso Serrano, Concórdia, Ribeirão; e comunidades que fazem parte do município de Iconha, como Inhaúma e São Caetano; além de boa parte dos alunos serem da própria localidade. A atividade econômica dessas regiões é apoiada pela produção de café e banana.

A escola se destaca pela infraestrutura, constando nove salas de aulas com recursos como Datashow, além de biblioteca, laboratório de informática, refeitório, quadra esportiva, sala dos professores e secretaria.

Devido à pandemia do Covid-19, que teve início em 2020, as aulas foram suspensas e foram retomadas de forma gradual a partir do mês de maio de 2021, sendo retomada as aulas de forma 100% presencial com todos os alunos a partir do mês de outubro do mesmo ano.

Apesar da situação da pandemia a atividade conseguiu ser desenvolvida com os discentes e com os recursos necessários. Os sujeitos participantes desta pesquisa foram capazes de ser organizar e se dispuseram a estudar para a finalização da tarefa proposta.

6.2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa que busca investigar o impacto do uso de um aplicativo no ensino e aprendizagem de alunos do terceiro ano do Ensino Médio. Mais do que investigar, observar e analisar, esta pesquisa é composta por uma intervenção pedagógica que interfere diretamente no processo.

A investigação qualitativa se caracteriza a partir de diversos aspectos, os quais podemos destacar a coleta de dados, a partir dos indivíduos que estão participando da pesquisa, o pesquisador é a peça chave nesse processo. Além de o foco ocorrer durante o processo, não só nos resultados.

Como afirma os autores:

[...] o estudo de caso permite que se organize todos os dados de caráter social do objeto estudado e, assim, se mantenha preservados, de forma íntegra, sua natureza e caráter. Os autores ainda destacam as 11 possibilidades de expandir a investigação dada a

flexibilidade, no planejamento e mesmo nos procedimentos, que o estudo de caso permite. (ORSOLINI e OLIVEIRA, 2014, p. 10-11).

O estudo de caso tem como objetivo conhecer a realidade investigada. Assim, o investigador busca não modificar os dados, mas compreendê-los.

Considerando a pesquisa, os objetivos e como a investigação se desenvolveu com os estudantes do terceiro ano do ensino médio, todos de uma mesma instituição escolar, pode-se caracterizar esta pesquisa como um estudo de caso.

6.3 INSTRUMENTOS DE COLETA E PRODUÇÃO DE DADOS

Os instrumentos para a coleta e produção de dados do trabalho de conclusão final se deu por meio da observação dos resultados após a aplicação da tecnologia em sala de aula. Além disso, o registro de cada aluno no preenchimento de um relatório abordando alguns aspectos sobre a atividade.

1. **Aspecto 1:** A familiaridade com o uso da tecnologia empregada.
2. **Aspecto 2:** Dificuldades encontradas com o uso do dispositivo.
3. **Aspecto 3:** Os conteúdos com maiores dificuldades de resolver as questões propostas.
4. **Aspecto 4:** Contribuição da atividade para as avaliações.
5. **Aspecto 5:** Contribuição da atividade para o exame nacional do ensino médio, marcando entre os critérios concordam totalmente ou parcialmente, e discordam totalmente.

E o primeiro processo para atingir a coleta de dados se deu por meio do engajamento dos alunos em resolver as questões propostas pelo aplicativo, a participação em sala de aula, os debates e discussões em grupos, e as pesquisas realizadas pelos discentes fora do âmbito escolar.

Conforme o autor:

Como toda construção e toda aprendizagem, ela requer técnicas. Para poder, por exemplo, melhor observar uma dada situação de sala de aula, não basta que o pesquisador seja inserido no contexto escolar com um bloquinho de anotações em mãos. É preciso que este tenha em mente quais seus objetivos, quais suas questões de pesquisa e o que deseja observar naquele contexto determinado. (BARTELMEBS, 2013, p. 2).

Todas as etapas da atividade possibilitaram a obtenção e análise de dados, intensificando dessa forma o ensino e aprendizagem em Matemática no terceiro ano do ensino médio.

6.4 METODOLOGIAS DE ANÁLISE DE DADOS

Para analisar o desempenho dos estudantes, o pesquisador sempre busca identificar fatores que motivam os mesmos a estudarem os conteúdos sobre probabilidade e análise combinatória, estatística, análise de gráficos a partir da utilização de um aplicativo durante a proposta de intervenção. Incluindo dessa forma, a participação dos alunos nesse processo, o relacionamento com os outros colegas e as discussões a respeito das dificuldades encontradas.

Como relata Teixeira (2003, p. 15-16) “A análise de dados é o processo de formação de sentido além dos dados, e esta formação se dá consolidando, limitando e interpretando o que as pessoas disseram e o que o pesquisador viu e leu, isto é, o processo de formação de significado”.

Nessa pesquisa os dados foram organizados a partir da criação de gráficos, constando o nível de acertos do total de questões dos grupos, os conteúdos que apresentaram maiores dificuldades e a contribuição do aplicativo para o exame nacional do ensino médio.

A seguir os resultados da pesquisa são apresentados, tanto os dados coletados e analisados quanto ao desempenho dos estudantes.

7 DISCUSSÃO DOS DADOS

Para realizar a coleta de dados, levantou-se a população dos sujeitos da pesquisa. Algumas dificuldades foram encontradas, como por exemplo, alguns alunos não possuíam o smartphone e o hábito de resolver questões pelo dispositivo. Além de ser um aplicativo disponível apenas para o sistema Android. Alunos os quais tivessem aparelhos com o sistema IOS, seria solicitado outros aplicativos com o mesmo método de ensino para a atividade, como por exemplo, App prova, PhotoMath e QuizUp.

Um aspecto que de fato não ocorreu, pois, os discentes tinham o aparelho celular com o sistema Android. Sendo o desenvolvimento da atividade a partir da formação de grupos, assim, todos os alunos conseguiram ter o acesso à ferramenta e as questões trabalhadas. Como

cita Martins (2011, p. 12) “Assim, eles podiam trocar, experienciar, indagar, refletir e construir juntos. Sempre lhes lembrava que estavam reunidos. Com o propósito de uns ajudarem os outros, de uns auxiliarem os outros nas descobertas e nas conquistas, nas dúvidas e nas certezas”.

Solicitado que cada grupo respondesse trinta questões propostas pelo professor regente, englobando dez questões relacionadas ao conteúdo de probabilidade e análise combinatória, dez questões sobre estatística e dez questões sobre análise de gráficos. Assuntos escolhidos na atividade de intervenção por serem cobrados diante de uma porcentagem de perguntas que caem no exame. Considerando as questões desenvolvidas das provas no ano de 2018, 2019 e 2020, nota-se que 20% das questões se referem a análise de gráficos por retratar na maioria das vezes dados da atualidade, e os outros conteúdos 15% das questões por enfatizar conceitos e interpretação.

Outros conteúdos de Matemática, como por exemplo, o estudo sobre a geometria, funções trigonométricas não foram abordados na proposta de intervenção pelo simples fato de não figurarem na ementa das classes onde foi aplicada a intervenção, apesar de representarem um percentual significativo de questões nas provas analisadas.

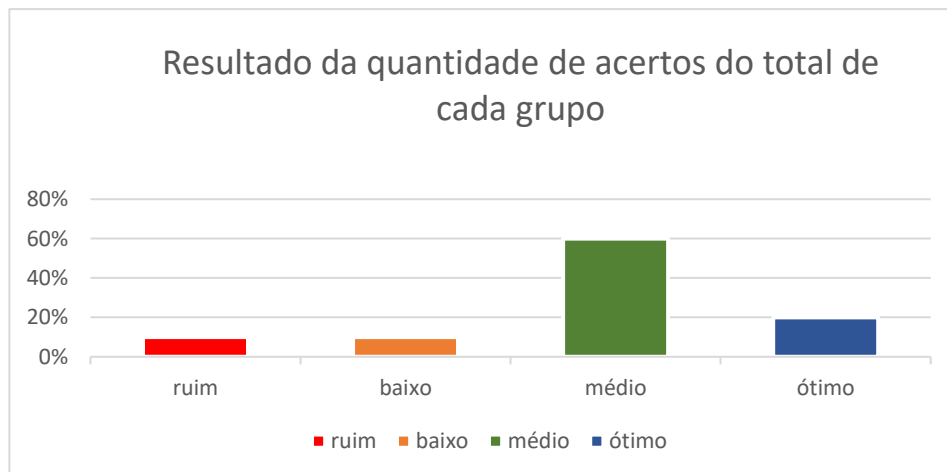
Nas semanas de realizações da atividade todos os alunos compareceram para responder as questões pelo aplicativo e participar das discussões após a atividade. Devido ao rodízio de alunos que poderiam frequentar a sala de aula, a primeira semana de atividade, do dia 23/08/2021 a 27/08/2021 contou com 20 alunos e na semana seguinte os outros alunos. A formação dos grupos foi construída um pouco diferente do que seria considerado normal, onde os quatro componentes ficaram um pouco separados, mas, nada que os impedissem de participar e analisar as perguntas que teriam que responder.

Cada grupo respondeu as questões pelo aplicativo durante quatro aulas de 50 minutos, duas aulas para preenchimento do relatório sobre a experiência desenvolvida em sala de aula e possíveis discussões a respeito dos temas abordados e as dificuldades encontradas. Na semana seguinte os outros grupos participaram da atividade, sendo escolhidas outras questões, porém sobre os mesmos temas e níveis de dificuldades. As perguntas foram respondidas de forma aleatória por todos os grupos, e dos quarenta alunos, apenas três não possuíam o smartphone para a utilização do aplicativo.

Assim a pesquisa contou com quarenta alunos e o docente, com o intuito de avaliar o nível de desempenho de cada grupo sobre os conteúdos abordados, e o uso da tecnologia em sala de aula como forma de diversificar as atividades e persuadir o discente a estudar.

O gráfico a seguir (Figura 2) mostra os resultados obtidos através da coleta de dados a partir da prática pedagógica com o uso da tecnologia. Os dados percentuais equivalem ao número de grupos que acertaram determinada quantidade de questões. O nível ruim apresenta a porcentagem de grupos que acertaram o intervalo de 0 a 6 questões. O nível baixo se refere os grupos que acertaram a quantidade de questões do intervalo de 7 a 14 questões. E o nível médio e ótimo se refere aos grupos que acertaram de 15 a 23 questões, e 23 a 30 pontos respectivamente.

Figura 2 – Acertos de cada grupo

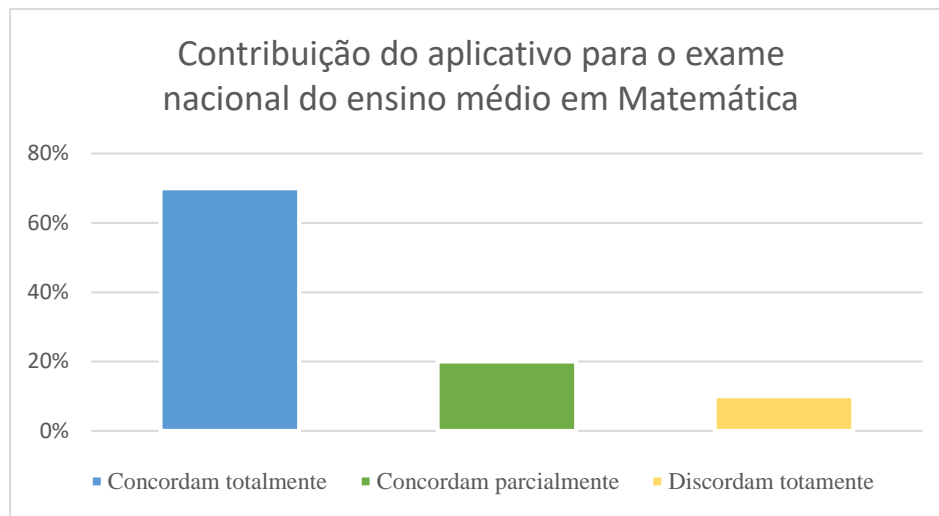


Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A partir da atividade realizada pelos discentes, foi também coletado os dados referentes a pontuação atingida sobre cada conteúdo pela maioria dos grupos. Identificando assim quais assuntos que obtiveram bons resultados e resultados não satisfatórios. Em probabilidade e análise combinatória a maioria dos grupos obtiveram quatro acertos, em estatística seis acertos e oito acertos sobre a análise de gráficos. Demonstrando que o nível de dificuldade persiste sobre os conceitos referente aos dois primeiros conteúdos respectivamente.

Além disso, foi realizado a pesquisa de satisfação sobre o uso da ferramenta, a contribuição do aplicativo para a preparação do exame nacional do ensino médio com os quarenta alunos. Descritos a seguir através do gráfico (Figura 3).

Figura 3 – Pesquisa de satisfação



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Após a análise do gráfico acima construído a partir dos dados da pesquisa, entende-se que a maioria dos discentes acreditam que a utilização do aplicativo “Questões Enem” pode contribuir para o Exame Nacional do Ensino Médio. Acreditam que o aplicativo permite o aluno ter uma base mais consistente de como as questões são elaboradas, além de o discente poder perceber quais os níveis de dificuldades das perguntas de cada conteúdo.

Alguns acreditam que o artifício pode não contribuir totalmente, pelo fato de às perguntas se apresentarem de forma um pouco diferente quanto a interpretação e a estrutura de um ano para o outro. Outros discordam totalmente, pois acreditam que é preciso de um esforço muito maior para que os discentes possam resolver as questões pelo aplicativo e assimilar a explicação dos conteúdos pelo professor.

A proposta de intervenção de fato contribuiu para a realização do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) para todos os alunos dessa instituição de ensino? Alguns discentes responderam a esse questionamento após a aplicação e desenvolvimento do exame, relatando que de fato foi primordial para uma base mais consistente sobre o formato da prova e como os conteúdos são propostos nesse tipo de avaliação.

Como relata alguns discentes: “A atividade de intervenção permitiu entender melhor como os conceitos são cobrados no exame, tendo assim um grau de dificuldade menor ao realizar as questões”; “contribuiu diante dos aspectos relacionados a interpretação e a estrutura das perguntas, colaborando para analisar as questões de forma mais lógica”.

Abaixo o quadro 5 mostra a quantidade de alunos que apresentaram dificuldades relacionadas a utilização do aplicativo empregado na proposta de intervenção.

Quadro 4 – Pesquisa quanto as dificuldades encontradas pelos alunos na utilização do aplicativo.

PERGUNTAS	QUANTIDADE DE ALUNOS
Dificuldades em instalar o aplicativo no aparelho celular?	2
Dificuldades em encontrar as questões dos conteúdos propostos na atividade?	4
Dificuldades em manusear e entender como o recurso tecnológico funciona?	2

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Diante da pesquisa realizada quanto as dificuldades encontradas na utilização do aplicativo, pode-se notar que apesar do avanço da tecnologia e a maioria dos alunos terem o acesso às suas funcionalidades e recursos, ainda há dificuldades. Tendo destaque quando é solicitado pelo docente as questões que precisam resolver através do aplicativo e entender como o recurso funciona.

Abaixo o quadro 5 relacionada as dificuldades dos alunos quanto aos conteúdos abordados na atividade de intervenção.

Quadro 5 – Pesquisa quanto as dificuldades dos discentes em cada conteúdo proposto.

Conteúdos abordados na proposta de intervenção	Quantidade de alunos que apresentaram dificuldades ao desenvolver as questões de cada conteúdo
Análise Combinatória e Probabilidade	28
Estatística	12
Análise de gráficos	6

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A partir dos dados coletados sobre as dificuldades encontradas pelos discentes, nota-se que a maioria dos alunos encontram barreiras ao desenvolver os exercícios propostos sobre

análise combinatória e probabilidade, isso se deve pela falta de conhecer mais sobre os conceitos relacionados a esses conteúdos, gerando assim uma fragilidade. Referente aos outros conteúdos, são poucos os alunos que apresentaram dificuldades, o que aponta que a maioria dos alunos estão com um índice mais favorável em relação a análise e interpretação.

7.1 COMPARANDO O RESULTADO COM OUTROS TRABALHOS

Após todo o trabalho desenvolvido, a tecnologia se tornou uma ferramenta imprescindível nas aulas de matemática no terceiro ano do ensino médio, sobretudo quando se fala em preparação ao exame nacional do ensino médio, visto que, as questões abordadas dentro da disciplina são bem complexas. Dessa forma, em comparação com outros trabalhos e artigos científicos que abordam sobre a mesma temática, afirma Silva (2020, p. 43) “[...] o aplicativo permite colocar professor e aluno no mesmo ambiente virtual, facilitando para ambos o desenvolvimento de suas atividades de maneira eficaz e ao mesmo tempo uma interação com outros colegas”.

O trabalho desenvolvido pelo autor Daniel Costa Silva, que tem como tema o desenvolvimento de um aplicativo de auxílio na preparação em Matemática para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), é abordado sobre a mesma temática deste trabalho, onde se fala a respeito de um aplicativo similar, denominado Math Questões.

Conforme o autor:

Ao clicar no botão "Questionário", o aplicativo realiza o direcionamento para uma nova área que contém seis novas opções, são elas: Aritmética, Álgebra, Análise Combinatória, Geometria, Matemática Financeira e Estatística e Probabilidade. Esses botões representam áreas da matemática contempladas no Enem. (SILVA, 2020, p. 35).

Se caracteriza por ser um aplicativo com o objetivo de tornar as aulas mais dinâmicas e contribuir para o aprendizado do aluno em Matemática, possibilitando o docente trabalhar de diversas maneiras. E os resultados do trabalho desenvolvido pelo autor, mostrou-se que a maioria dos alunos concordam que o recurso contribui para a preparação do exame nacional do ensino médio. Em que 45% dos alunos se sentem seguro para resolver itens de Matemática na prova do Enem, e 60% dos discentes acreditam que o aplicativo é relevante para complementar os conhecimentos na disciplina.

Outro artigo científico produzido sobre a mesma temática deste trabalho pelos autores Hannerson Faria Arantes e Rodrigo Duarte Seabra, que tem como título: TME: Aplicativo M-

Learning para o Estudo de Conceitos Matemáticos com Ênfase no Enem, obteve os seguintes resultados após a utilização do dispositivo.

Segundo os autores:

A quarta questão visou determinar se, de fato, o aplicativo cumpriu com seu propósito de auxiliar no estudo para o Enem. Foi possível constatar que 93% dos estudantes classificaram essa contribuição como totalmente (48%) ou muito (45%), enquanto apenas 7% classificaram como regular. Essa opinião neutra pode ser atribuída ao fato de que alguns alunos apontaram a falta do monitoramento do tempo durante o uso do TME como um recurso essencial ao treinamento. De acordo com o sexo, a avaliação feminina foi 100% positiva (46,2% totalmente e 53,8% muito), enquanto 90% dos homens foram favoráveis (47,4% totalmente e 42,1% muito). Analisando as turmas, os alunos do 3º ano foram unânimes quanto à aprovação (50% totalmente e 50% muito). Para a turma do PV, 71,4% dos participantes aprovaram a contribuição, porém 28,5% apontaram opinião regular nesta questão. Provavelmente, o fato de os alunos do PV terem usado o TME com menor regularidade (questão 1) tenha refletido nessa resposta. (ARANTES e SEABRA, 2016, p. 8).

Pode-se afirmar, que o uso de aplicativos para a preparação dos alunos do terceiro ano do ensino médio em Matemática em um dos principais exames de avaliação são grandes aliados para o desenvolvimento de questões anteriores, e que são a base para que o aluno possa entender como a prova é elaborada e como os conceitos são cobrados, tendo o professor a oportunidade de identificar quais as reais dificuldades.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos estudos realizados e experiências colocadas em prática com o uso da tecnologia em sala de aula, o ensino em Matemática tem se tornado mais persuasivo aos discentes obterem uma maior curiosidade ao realizar os exercícios propostos pelo docente. Isso mostra que a aprendizagem na disciplina não pode ser sempre tradicional, se faz necessário adotar metodologias de ensino que possam de certa forma provocar no aluno uma maior investigação e assim conseguir alcançar melhores índices de aprendizagem.

Em relação aos alunos do terceiro ano do ensino médio, eles necessitam adquirir no mínimo conhecimentos básicos em Matemática para realizar questões da disciplina do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Pois os índices não têm se mostrados satisfatórios quando se refere a essa avaliação. Por isso a aplicação do aplicativo denominado “Questões Enem” em sala de aula juntamente com aos discentes dessa faixa de etária de ensino, como forma de atrair a atenção dos estudantes sobre os conteúdos que são cobrados e a forma como as perguntas são propostas.

A experiência realizada em sala de aula alcançou resultados favoráveis, onde ocorreu uma maior interação, discussões a respeito dos resultados e os assuntos que ainda necessitam de serem trabalhados pelo professor, para que, dessa forma o aluno obtenha bons níveis de aprendizagem e conseqüentemente melhores resultados nas avaliações propostas em sala de aula e no exame nacional do ensino médio.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. **Tecnologia na escola: criação de redes de conhecimentos**. Porto Alegre/RS, 2008. Disponível em: <https://www.ufrgs.br>. Acesso em: 2 abr. 2022.
- AMARAL, Wagner Alexandre do; COSTA Reginaldo Rodrigues da. **AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM NO ENSINO DA MATEMÁTICA: TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS**. In: EDUCERE - XI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, n. 11. 2017. Anais [...] Curitiba/PR, 2017. 15 p.
- ARANTES, Henderson Faria; SEABRA Rodrigo Duarte. **TME: Aplicativo M-Learning para o Estudo de Conceitos Matemáticos com Ênfase no Enem**. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (CBIE 2016). Anais [...] Itajubá-MG-Brasil, 2016. 10 p.
- ARAÚJO, Adriano Jones Sá; SANTOS, Reinaldo Silva dos. **O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA**. Macapá/AP, 2014. 76 p. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Amapá, Universidade Federal do Amapá, 2014.
- BARTELMEBS, Maria Roberta Chiesa. **A observação na Pesquisa em educação: planejamento e execução**. Rio de Janeiro/RJ, 7p, 2013. Disponível em: saber.com.furg.br. Acesso em: 18 mar. 2022.
- CARDOSO, Meiri das Graças et al. **O uso do aplicativo photomath potencializado o ensino de expressões numéricas**. 2012. 15 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 1 abr. 2022.
- CARNEIRO, Reginaldo Fernando; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglione. **A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades**. Universidade Federal de São Carlos – SP. 19 p. Disponível em: <https://www.passeidireto.com.br>. Acesso em: 7 ago. 2021.
- FERREIRA, Paula. **Pesquisa aponta retrocesso no aprendizado do ensino médio brasileiro: Rendimento escolar dos alunos cai em português e em matemática**. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao>. Acesso em: 17 jun. 2018.
- HENZ, Carla Cristina. **O USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**. Erechim/RS, 2008. 29 p Trabalho de Conclusão de Curso (Matemática) - Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Universidade Regional integrada do alto Uruguai e das missões URI - Campus Erechim, 2008.
- INEP (Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais), 2018. **Desempenho dos alunos do ensino médio em Matemática**. Disponível em: <https://www.inep.gov.br>. Acesso em: 20 jul. 2021.

JUNIOR, Percy Fernandes Maciel. **UMA PROPOSTA DE ESTUDO DA AUTONOMIA DOCENTE DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA EM EXERCÍCIO**. 2017. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba Paraná, 2017.

KOZELSKI, Adriana Cristina; ARRUDA, Gisele. **A Importância da Utilização das Tecnologias nas Aulas de Matemática**. Curitiba/PR, 2017. 13 p. Disponível em: <https://www.educere.bruc.com.br>. Acesso em: 27 jul. 2021.

LUCCHESI, Ivana Lima; LIMA, Valderéz Marina do Rosário; GESSINGER, Rosana Maria. **A autonomia de estudantes e o ensino de matemática**. Zetetiké – Fe/unicamp, Campinas, v. 20, p.1-16, jan/jun 2012.

MARTINS, Artur Cristóvão Madruga. **A IMPORTÂNCIA DO TRABALHO COLETIVO PARA O DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA**. 36 p Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Alvorada/RS, 2011.

ORSOLINI, Alba Valéria Penteado; OLIVEIRA, Sheila Fernandes Pimenta. **ESTUDO DE CASO COMO MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA**: uma abordagem bibliográfica. Franca/SP, 2014. 18 p. Disponível em: <https://pos.unifacel.com.br>. Acesso em: 30 mar. 2022.

PERIUS, Ana Amélia Butzen. **A TECNOLOGIA ALIADA AO ENSINO DE MATEMÁTICA**. Cerro Largo/RS, 2012. 55 p Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em mídias na educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Cerro Largo/RS, 2012.

Revista Eletrônica **Sala de Aula em Foco**, ISSN 2316-7297 – Volume 8, Número 2, 72-84, 2019.

SAEB (Programa Nacional de Avaliação da Educação Básica), 2017. **Desempenho dos alunos do ensino médio em Matemática**. Disponível em: <https://www.inep.gov.br>. Acesso em: 5 ago. 2021.

SILVA, Daniel Costa. **Desenvolvimento de um aplicativo de auxílio na preparação em Matemática para o Enem**. 67 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Campina Grande, Universidade Federal de Campina Grande/PA, 2020.

SILVA, Raquel Silveira da. **DIFICULDADES NA MATEMÁTICA BÁSICA: O PROCESSO DE ENSINO- APRENDIZAGEM PARA A VIDA**. In: EDUCERE- XI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, n. 11. 2017. Anais [...] Porto Alegre/RS. 12 p.

TEIXEIRA, Enise Barth. **A Análise de Dados na Pesquisa Científica : importância e desafios em estudos organizacionais** . www.academia.edu. Florianópolis/SC, 2003. 25 p. Disponível em: <https://www.observatorioqvt.uneb.br>. Acesso em: 25 mar. 2022.