



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM
MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL - PROFMAT
INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO**

MAURO CARDOSO VENTURA

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS:
UM ESTUDO USANDO A PLATAFORMA MATEMÁTICA VIRTUAL**

**FLORIANO
2021**

MAURO CARDOSO VENTURA

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS:
UM ESTUDO USANDO A PLATAFORMA MATEMÁTICA VIRTUAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves

Coorientador: Prof. Msc. Ricardo Castro dos Santos

**FLORIANO
2021**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Ventura, Mauro Cardoso

V468t As Tecnologias digitais como ferramentas educacionais : um estudo usando a plataforma matemática virtual / Mauro Cardoso Ventura. - 2021. 62 p.: il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano, 2021.

Orientador : Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves.

Coorientador : Prof. Me. Ricardo Castro dos Santos.

1. matemática-ensino. 2. tecnologias digitais da informação e comunicação. 3. ferramentas educacionais . 4. recursos tecnológicos. I.Titulo.

CDD - 510

Elaborado por Neuda Fernandes Dias CRB 3/1375



PROFMAT

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ - IFPI
CAMPUS FLORIANO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL – PROFMAT

MAURO CARDOSO VENTURA

“AS TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS: UM ESTUDO USANDO A PLATAFORMA MATEMÁTICA VIRTUAL”

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) do Instituto Federal do Piauí, como parte integrante dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Matemática.

Aprovada em: 14/09/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ezequias Matos Esteves
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI
Orientador

Prof. Dr. Ronaldo Campelo da Costa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI
Avaliador Interno

Prof^a. Dr^a. Marta Rochelly Ribeiro Gondinho
Universidade Federal do Piauí - UFPI
Avaliadora Externa

Este trabalho é todo dedicado à minha família, pela compreensão e estímulo ao meu esforço que hoje posso concluir o meu curso.

Dedico este trabalho a Deus; sem ele eu não teria capacidade para desenvolver este trabalho.

Foi pensando nas pessoas que executei este projeto, por isso dedico este trabalho a todos aqueles a quem esta pesquisa possa ajudar de alguma forma.

A conclusão deste trabalho resume-se em dedicação, atenção e perseverança que vi ao longo dos anos em cada um dos professores deste curso, a quem dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

A presente dissertação de mestrado não poderia chegar a bom porto sem o precioso apoio de várias pessoas.

A Deus, o criador de todas as coisas, minha fortaleza. Pelo dom da vida.

Aos meus familiares, pela perseverança e entusiasmo em toda minha caminhada profissional.

Ao meu orientador, Professor Dr. Ezequias Matos Esteves e também ao Coorientador: Prof. Msc. Ricardo Castro dos Santos, por toda a paciência, empenho e sentido prático com que sempre me orientou neste trabalho e em todos aqueles que realizei durante a minha caminhada no percurso para chegar à conclusão do meu curso. Muito obrigado por ter me corrigido quando necessário, sempre me entusiasmando.

“Estudar a Matemática é multiplicar a sabedoria, dividir o pensamento, adicionar o raciocínio e subtrair egoísmo. Porque o saber Matemático é um saber sistematizado”

Daniel Perato Furucu

VENTURA, Mauro Cardoso. AS TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS:UM ESTUDO USANDO A PLATAFORMA MATEMÁTICA VIRTUAL. 2021. 60 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal do Piauí – *Campus Floriano*, Floriano, 2021.

RESUMO

O uso de recursos tecnológicos está em ascensão em vários setores de nossa sociedade, e esta realidade abrange, sobretudo, a área da educação, pois, tais estudos levam a concluir favoravelmente quanto à integração do uso das tecnologias ao currículo escolar, tornando-o assim, um facilitador da relação ensino-aprendizagem. Partindo da hipótese de democratização de acesso às tecnologias para o melhoramento da aprendizagem matemática é que se entende as Plataformas Educacionais como mais uma ferramenta fundamental para que se construam os conhecimentos matemáticos. Utilizando a tecnologia como instrumento para aproximar a aprendizagem, além de estimular o desenvolvimento da autonomia e da criatividade. Para tanto, esta pesquisa tem como objetivo geral: utilizar a *Plataforma Matemática virtual* como ferramenta pedagógica na aprendizagem de matemática. Como objetivos específicos, tem-se: verificar a prática de resoluções de questões dos estudantes participantes da pesquisa; verificar o nível de acessibilidade da plataforma pelos usuários pesquisados e avaliar o grau de utilização/satisfação dos recursos da plataforma pelos usuários pesquisados. Dialogou-se com os referencias teóricos do campo das tecnologias digitais da informação (TDIC's), da base nacional curricular comum (BNCC) e da aprendizagem matemática. Quanto a metodologia da pesquisa, esta é de natureza qualitativa/descritiva do tipo estudo de caso, que tem como instrumento de construção dos dados a utilização de uma plataforma virtual (*plataforma matemática virtual*) por estudantes egressos da Unidade Escolar Professora Maria Dina Soares, em Teresina-Piauí no recorte temporal de junho a agosto de 2021. Os estudantes/sujeitos da pesquisa, realizaram um pré-teste, uma atividade intermediária e um pós-teste, todos exclusivamente com resolução de questões a fim de avaliar o uso da plataforma em sua funcionalidade. O cerne do estudo centrou-se na aplicação de questionário aos estudantes, e assim foi possível investigar a atitude dos alunos perante o uso da Plataforma. O estudo leva às seguintes considerações: a plataforma atende às expectativas de aprendizagem por meio de seus usuários que creditaram a esta uma possibilidade acessível de manuseio, os estudantes partícipes da pesquisa recomendam o uso da plataforma por sua viabilidade na resolução de questões e reconhecem a importância do uso das plataformas como um dispositivo de mediação para as práticas de estudo e consequentemente de aprendizagem matemática.

Palavras-chave: Tecnologias digitais; Informação; Ensino de matemática; Ferramenta Educacional.

VENTURA, Mauro Cardoso. **DIGITAL TECHNOLOGIES AS EDUCATIONAL TOOLS: A STUDY USING THE VIRTUAL MATHEMATICAL PLATFORM.** 60 f. Dissertation (Masters) – Instituto Federal do Piauí – Campus Floriano, Floriano, 2021.

ABSTRACT

The use of technological resources is on the rise in various sectors of our society, and this reality covers, above all, the area of education, as such studies lead to a favorable conclusion regarding the integration of the use of technologies into the school curriculum, making it so ,a facilitator of the teaching-learning relationship. Based on the hypothesis of democratization of access to technologies for the improvement of mathematical learning, Educational Platforms are understood as another fundamental tool for building mathematical knowledge. Using technology as a tool to bring learning closer, in addition to stimulating the development of autonomy and creativity. Therefore, this research has the general objective: to use a virtual platform as a pedagogical tool in mathematics learning. As specific objectives, there are: to verify the practice of solving students' questions; verify the level of accessibility of the platform by the users surveyed and assess the degree of user satisfaction with the platform's resources. It dialogued with the theoretical references in the field of digital information technologies (TDIC's), the common national curriculum base (BNCC) and mathematics learning. As for the research methodology, this is of a qualitative/descriptive case study type, which uses a virtual platform (virtual mathematical platform) as a tool for data construction by students from the School Unit Professora Maria Dina Soares, in Teresina-Piauí in the time frame from June to August 2021. The students/research subjects performed a pre-test, an intermediate activity and a post-test, all exclusively with question resolution in order to assess the use of the platform in its functionality. The core of the study focused on the application of a questionnaire to students, and thus it was possible to investigate the attitude of students towards the use of the Platform. The study leads to the following considerations: the platform meets the learning expectations through its users who credited this with an accessible possibility of handling, the students participating in the research recommend the use of the platform due to its feasibility in solving questions and recognize the importance the use of platforms as a mediation device for study practices and, consequently, for mathematical learning.

Keywords: Digital technologies; Information; Teaching math; Educational Tool.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Acesso à plataforma	26
Figura 2 - Clicar em “Entrar”	26
Figura 3 - Criar Conta	27
Figura 4 - Cadastro efetuado com sucesso	27
Figura 5 - Interface do usuário	28
Figura 6 - Buscar Questões	29
Figura 7 - Tipos de busca	29
Figura 8 - Selecionando conteúdos	30
Figura 9 - Exemplo de questão selecionada	31
Figura 10 - Feedback de questão resolvida incorretamente	31
Figura 11 - Conferindo uma resolução correta da questão resolvida	32
Figura 12 - Solicitando a resolução em vídeo de uma questão	33
Figura 13 - Feedback questão resolvida corretamente	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Dados gerais do Pré-Teste	41
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Pré-Teste (erros e acertos individuais)	42
Quadro 2 - 10 estudantes com maior número de resoluções.	43
Quadro 3 - 10 estudantes com menor número de resoluções.....	43
Quadro 4 - Porcentagem de Acertos.....	45
Quadro 5 - Pós-Teste	45
Quadro 6 - Média por questões Pós-Teste	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Termos de Consulta Geral.....	44
---	----

LISTA DE ANEXOS

Tabela 1 - Termos de Consulta Geral	44
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

ABES	- Associação Brasileira das Empresas de Software
BNCC	- Base Nacional Comum Curricular
E1	- Padrão de linha telefônica digital europeu
EUA	- Estados Unidos da América
MCT	- Ministério da Ciência e Tecnologia
PCN	- Parâmetros Curriculares Nacionais
Pop	- Point of Presence
RENPA	- Rede Pública de Comunicações de Dados por Comutação de Pacotes
RNP	- Rede Nacional de Pesquisa
SI	- Sociedade da Informação
TDIC	- Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	- Tecnologia da Informação e Comunicação
MEC	- Ministério da Educação e Cultura.
ENEM	- Exame Nacional do Ensino Médio
INEP	- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
HTML	- HyperText Markup Language — Linguagem de Marcação de Hipertexto
TAG	- em inglês etiqueta(classificação de informações extremamente comum na internet e na Web)
CSS	- Cascated Style Sheets, ou em português - Folhas de Estilo em Cascata
PHP	- <i>Hypertext Preprocessor</i>
SGBD	- Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SQL	- Structured Query Language
XAMPP	- é uma solução de código aberto que é utilizada como um servidor local,

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 TECNOLOGIAS DIGITAIS E FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS	18
2.1 Sociedade da Informação (SI).....	18
2.2 A sociedade da informação no Brasil.....	19
2.3 Introdução das tecnologias digitais nas escolas brasileiras.....	21
2.4 A Plataforma Matemática Virtual	25
2.5 Utilizando a plataforma.....	28
2.6 Youtube.....	34
2.7 Um pouco sobre a criação da plataforma	35
3 PROCESSO METODOLÓGICO: O CAMINHO DA PESQUISA	37
3.1 Descrição das atividades desenvolvidas	39
3.2 Aplicação do Pré-Teste	39
3.3 Aplicação de Atividade Intermediária.....	39
3.4 Aplicação do Pós-Teste.....	40
4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	41
4.1 Análise da atividade pré-teste.....	41
4.2 Da análise da Atividade Intermediária	43
4.3 Da aplicação do Pós-Teste	45
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICE 1 - PRÉ-TESTE	53
APÊNDICE 2 - PÓS-TESTE	58
ANEXO 1 - LINKS	60

1 INTRODUÇÃO

O uso das Tecnologias Digitais como ferramentas que possibilitam a disseminação do conhecimento, tem sido notório nas últimas décadas. Esse conjunto de recursos tecnológicos, é indispensável para uma educação de qualidade, com a utilização de novas metodologias de ensino. Evidencia-se, que os diversos setores sociais, políticos e econômico, têm aderido ao uso das tecnologias. Na educação, por sua vez, é utilizada para desenvolver a aprendizagem tecnológica de nosso educando, fazendo destas, um forte aliado no processo de ensino e aprendizagem, de modo a estabelecer uma conexão entre diferentes temas e áreas do conhecimento. Sobre tecnologia,

A tecnologia é essencial para a educação, em outras palavras, a educação e as tecnologias são indissociáveis, ou seja, é preciso que se utilize educação para se ensinar tecnologias que estão na base, na identidade e na ação do grupo, e que se faça o uso delas para ensinar as bases dessa educação. (KENSKI, 2007, p. 43)

Assim, atualmente, não podemos pensar em processo de ensino e aprendizagem sem o uso das tecnologias.

As tecnologias são meios que vem a colaborar com os estudantes para alcançarem e desenvolverem sua capacidade de compreender e transformar o seu próprio mundo e da sociedade. Assim, é necessário auxiliar os estudantes, mesmo os egressos da Educação Básica, na construção e solidificação do conhecimento embasado no desenvolvimento tecnológico, afim de construir um ambiente de interação, indagações e compartilhamentos de conteúdos matemáticos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), considera que os diferentes campos que compõem a Matemática reúnem um conjunto de ideias fundamentais que produzem articulações. Desse modo, os recursos computacionais como plataformas digitais, canal do YouTube e salas de reunião on-line, devem ser usados para a construção do conhecimento.

Os recursos tecnológicos disponíveis possibilitam construir um ambiente de compartilhamento de informações, mediante as novas técnicas e experiências, desenvolvidas por alunos e professores, contribuindo fortemente para uma positiva relação com a matemática, tornando-a uma disciplina envolvente e instigante para o estudante.

[...] O esforço para criar ambientes de aprendizagens baseados no computador para as diferentes populações, mostrou que, quando é dada a oportunidade para essas pessoas compreenderem o que fazem, elas experimentam o sentimento de empowerment – a sensação de que são capazes de produzir algo considerado impossível. Além disso, conseguir um produto que eles não só construíram, mas compreenderam como foi

realizado. Eles podem falar sobre o que fizeram e mostrar esse produto para outras pessoas. É um produto da mente deles e isso acaba propiciando uma confiança nas próprias capacidades, dão aos alunos o incentivo para continuar melhorando suas capacidades mentais e depurando suas ações e ideias (VALENTE, 1999, p. 82).

Partindo desse pressuposto, as ferramentas on-line, trazem uma inovação gigantesca, facilitando o ensino e aprendizagem, pois com o uso da internet, ficam acessíveis os recursos multimídia como imagens, textos, experimentos, testes com correções automáticas e orientações, dicas de resoluções e vários outros instrumentos a serem usados pelo estudante, a qualquer hora e lugar.

Segundo a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na sua competência 5, prevê que as tecnologias devem estar inseridas ao processo de educação social e escolar de modo a proporcionar aos estudantes:

[...] compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 9).

Para tanto, o próprio professor não somente deve utilizar de forma passiva os recursos tecnológicos, como deve se colocar no processo de construção de meios que leve em consideração as dificuldades dos alunos que estão inseridos no seu contexto educacional. Só assim, poderá favorecer no estudante sua própria prática criativa.

Nesta perspectiva, nasceu por parte do professor pesquisador a ideia da construção de uma plataforma de fácil acesso para os estudantes e que pudesse, em um mesmo ambiente, contemplar um acervo de questões de variados vestibulares e que garantisse a resolução de forma direta e/ou detalhada, através de vídeos, dependendo do nível de dificuldade encontrado pelo aluno usuário da plataforma.

Motivado pelo processo criativo e embasado na experiência como aluno e professor de Matemática na educação nas redes pública e privada na cidade de Teresina-PI, propôs-se o seguinte problema de pesquisa: Como a ferramenta desenvolvida pelo professor pesquisador, em colaboração com outros educadores, denominada de *Plataforma “Matemática Virtual”*, pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes usuários desta plataforma? O desenvolvimento de atividades utilizando Tecnologias de Informação e Comunicação, por meio da *plataforma Matemática Virtual* com a utilização de vídeos no YouTube, pode contribuir para o ensino e aprendizagem da matemática?

Com a perspectiva de utilizar ferramentas digitais adotando novas metodologias de

aprendizagem, este trabalho de pesquisa teve como objetivo geral, em meio às Tecnologias Digitais utilizar a *Plataforma Matemática Virtual* como ferramenta pedagógica no Ensino da Matemática. Para tanto, foram elencados como objetivos específicos: verificar a prática de resoluções de questões dos estudantes participantes da pesquisa; verificar o nível de acessibilidade da plataforma pelos usuários pesquisados; avaliar o grau de utilização/satisfação dos recursos da plataforma pelos usuários pesquisados.

Quanto à estrutura da dissertação, ela foi dividida em 05(cinco) seções. Na primeira, tem-se a Introdução, em que se apresenta uma breve abordagem da importância das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para o ensino da matemática, apresentação da questão motivadora da pesquisa, os objetivos geral e específicos, além da estrutura do trabalho.

No segundo capítulo, são apresentadas informações sobre o ensino da matemática, a Sociedade da Informação e a sua história no Brasil, o papel das tecnologias de informação e comunicação como aliadas no ensino da matemática, o uso da *plataforma Matemática Virtual* e YouTube como ferramentas educacionais. No terceiro capítulo consta a descrição da metodologia da pesquisa. O quarto capítulo, é dedicado ao tratamento/análise dos dados coletados durante a pesquisa, aplicação de atividades, relatos e experiências. Finalizando, são apresentadas as considerações finais e referências bibliográficas.

2 TECNOLOGIAS DIGITAIS E FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS

É importante entender nesse processo educativo como as tecnologias digitais podem estimular a participação e aprendizagem dos estudantes, no que se refere a prática da matemática. Uma das maneiras de tornar essa prática mais atraente é, utilizando recursos tecnológicos como auxílio, pois através deles, pode-se desenvolver inúmeras atividades que possibilitam a compreensão e assimilação de forma mais eficiente.

Buscando compreender melhor como trabalhar matemática através da *Plataforma Matemática Virtual*, faz-se necessário abordar um pouco sobre a sociedade de informação de modo geral e, de maneira específica no Brasil e entre outras coisas, as tecnologias fazendo uma relação com o ensino à distância, refletindo um pouco sobre os problemas que podem surgir com referência as dificuldades de acesso que alguns estudantes podem encontrar, sem antes apontar os problemas, vamos entender o que é ensino.

Segundo Libânio (1991), o ensino é um meio fundamental do progresso intelectual dos alunos, abrangendo a assimilação de conhecimentos. Goldberg (1998), diz que o ensino resume a instrumentalização necessária à transmissão do conhecimento, base do processo de educação. Ainda para Goldberg (1998), educar é transformar; é despertar aptidões e orientá-las para o melhor uso dentro na sociedade em que vive o educando.

Desse modo, entende-se que ensinar, é desenvolver o intelecto do aluno através de um processamento de teorias, mas relacionando com a prática, preparando o educando para assimilação de conceitos através de experimentos investigativos.

2.1 Sociedade da Informação (SI)

Abordaremos neste tópico, conceitos e aspectos da Sociedade da Informação, o papel e a contribuição das Tecnologias Digitais na Educação e a importância de um alinhamento dessas tecnologias como ferramentas pedagógicas para o ensino da Matemática.

Nos últimos anos, as transformações vividas pelas sociedades no mundo globalizado, exigiram grandes mudanças na forma de pensar e agir, impactando em novas técnicas e métodos, capazes de acompanhar os avanços tecnológicos. Surge no século XX, o termo Sociedade da Informação, quando a tecnologia teve avanços, ganhando notoriedade nas últimas décadas.

Para Araújo e Rocha (2009),

[...] A partir dos anos 90, os avanços nas áreas de informática, telecomunicações e de microeletrônica influenciaram a natureza e a velocidade do processo de disseminação das tecnologias da informação e das comunicações – genericamente denominadas Tecnologias Digitais – resultando em significativas mudanças que envolvem não apenas a dimensão tecnológica e econômica, como também aspectos socioculturais, políticos e institucionais das sociedades (ARAUJO; ROCHA, 2009, p. 10).

Ainda segundo Araújo e Rocha (2009), a sociedade da informação é a configuração de um padrão sócio econômico emergente, denominado “era da informação e do conhecimento” onde, destaca-se a importância da convergência da base tecnológica, decorrente da capacidade de processar qualquer tipo de informação de uma forma rápida e eficaz.

Ao acesso democratizado, universal, global e total à informação e ao conhecimento, através dos meios de comunicação e equipamentos eletrônicos, deu-se o nome de Sociedade da informação.

Gouveia e Gaio (2004) definem a Sociedade da Informação como:

A sociedade que recorre predominantemente às tecnologias da informação e comunicação para troca de informações em formato digital, suportando a interação entre indivíduos e entre estes e instituições, recorrendo a práticas e métodos em construção permanente (GOUVEIA; GAIO, 2004, p. 45).

Assim, a sociedade da informação é um conjunto de medidas que tem como objetivo promover a inovação tecnológica, tornando os processos de comunicação mais ágeis e eficientes, auxiliando no desenvolvimento de organizações e instituições de ensino.

2.2 A sociedade da informação no Brasil

Para uma abordagem da informação no Brasil é importante compreender que a Sociedade da Informação é um termo que surgiu no século XX, no momento em que a tecnologia teve grandes avanços, nesse modelo de sociedade, são as tecnologias que se desenvolvem para que o indivíduo atue sobre a informação. Convergência tecnológica – O desenvolvimento tecnológico torna-se interligados, computadores, telecomunicações, eletrônica, todos participam do processo e, com isso a educação deve estar inserida em toda essa evolução.

A constituição da sociedade da informação, teve iniciativas pioneiras tomadas no contexto da criação e expansão da internet nos Estados Unidos da América (EUA) durante a Guerra Fria, nos anos de 1960, mas somente na década de 1990, o Brasil urge acelerar o processo de articulação efetiva de um programa nacional para a sociedade da informação.

Assim, aspectos críticos para a formulação e implementação de tal programa, foram registrados na década de 90, como um grande impulso na internet brasileira, primeiramente na comunidade científica e, logo após, como plataforma de expansão do setor privado, estando aberta também a serviços de natureza comercial desde 1995.

Com isso, houve a criação da Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel e a sua privatização. Esses fatores permitiram maior e mais rápida disponibilidade de acesso aos meios de comunicação. (SILVA et al., 2004)

Dessa forma, as atividades comerciais no Brasil ganharam enorme expressão, a ponto de perfazerem praticamente metade do mercado latino-americano, em número de usuários e em volume de transações e negócios. Muitas aplicações de governo tiveram enorme impacto, tanto na melhoria da eficiência interna de funcionamento como na prestação de serviços ao cidadão.

Contudo, a História da tecnologia no Brasil iniciou-se em 1922 com a chegada do rádio e mais tarde com os aparelhos de televisores. Somente em 1965, surgiu o computador doméstico, no entanto, a primeira geração de computadores começou em 1951. Os primeiros computadores eram imensos, consumiam muita energia e de pouca complexidade e velocidade de processamento de informação baixa.

Tudo isso mostra que, as transformações tecnológicas no Brasil, assim como em outros países, dependem de diversos fatores como a logística, a cultura, economia, como também a capacidade de seu povo adequar às modificações e evolução. Para Takahashi (2000),

[...] Em cada país, a sociedade de informação está sendo construída em meio a diferentes condições e projetos de desenvolvimento social, segundo estratégias moldadas de acordo com cada contexto. As tecnologias envolvidas vêm transformando as estruturas e as práticas de produção, comercialização e consumo e de cooperação e competição entre os agentes, alternando, enfim, a própria cadeia de geração de valor. Do mesmo modo, regiões, segmentos sociais, setores econômicos, organizações e indivíduos são afetados diferentemente pelo novo paradigma, em função das condições de acesso à informação, da base de conhecimento e, sobretudo, da capacidade de aprender e inovar (TAKAHASHI, 2000, p. 5).

Com a criação da Rede Nacional de Pesquisas (RNP) em 1989 pelo Ministério de Ciências e Tecnologia, inicia a disponibilização de serviços de acesso à internet no Brasil, interligando instituições educacionais em 11 estados brasileiros, a partir de Pontos de Presença (Pop – Point of Presence) em suas capitais. (OLIVEIRA, 1988, p. 182):

Na década de 90, houve avanços em relação aos aspectos de desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação. A internet no Brasil teve impulso na comunidade científica e mais tarde, no setor privado. Em dezembro de 1994, foi iniciada a exploração comercial da internet a partir de um projeto-piloto da Embratel, onde foram permitidos

inicialmente acesso à internet através de linhas discadas, e em 1995, através de acessos dedicados via RENPAC ou linhas E1 (Padrão de linha telefônica digital europeu).

Logo depois, em 1996, o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, iniciou estudos, para a implantação do Programa Brasileiro para a Sociedade da Informação.

Em maio de 1999:

Por convite do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), principiou a se reunir em Brasília um grupo de discussão sobre os possíveis contornos e diretrizes de um programa de ações rumo à Sociedade da Informação no Brasil. Tal programa traduziria em projetos concretos a iniciativa que fora aprovada pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, em dezembro de 1998, e que fora refletida em diversas ações propostas pelo MCT no Plano Plurianual para o período de 2000-2003 (SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO – LIVRO VERDE/2000).

Do início do século XXI até os dias atuais, as tecnologias têm sido referência de crescimento em todos os setores, impactando assim um avanço em diversas áreas e ganhando destaque por sua importância na economia do país e mundial. O Brasil por sua vez, tem feito grandes investimentos em tecnologia. Estudos realizados pela Associação Brasileira das Empresas de Software (Abes), mostrou que tais investimentos, não tiveram tanto crescimento no ano de 2020, quando o avanço foi de apenas 0,4% em relação a 2019. No entanto, em 2019 teve um crescimento de 10,5% se comparado ao ano anterior.

O Brasil ocupava a 9.^a posição na lista dos países que mais investem em tecnologias e caiu pra 10.^a posição em 2019, mantendo-a em 2020. A classificação é liderada pelos Estados Unidos, com um investimento de US\$ 871 bilhões, seguido pela China, com US\$ 262 bilhões.

2.3 Introdução das tecnologias digitais nas escolas brasileiras

Há algum tempo, as Tecnologias Digitais estão presentes nas escolas públicas do nosso país, no entanto, precisam ser vistas e utilizadas como fortes instrumentos que promovem o ensino e a aprendizagem. Para Coll; Monero (2010, p. 68), elas precisam ser vistas “[...] como instrumentos poderosos para promover a aprendizagem, tanto de um ponto de vista quantitativo como qualitativo”.

Estas por sua vez, são de modo geral, recursos que possibilitam a educação e favorece a aprendizagem, de forma dinâmica e globalizada. Mas, apesar de o sistema educacional brasileiro ter adotado políticas de acesso e expansão das tecnologias nas escolas, de modo a favorecer a implantação e uso de novas estratégias e metodologias, ainda não existe total integração. As discussões sobre os impactos sociais das Tecnologia Digital na educação não é

recente e tem disseminado vários programas de fomento ao uso delas, no âmbito escolar, com a perspectiva de transformação das práticas pedagógicas e melhor desempenho escolar. As modestas nos resultados alcançados, segundo Barbosa (2014, p. 27), “isso acontece porque a maioria dos educadores ainda não possui o conhecimento necessário acerca das tecnologias para incorporá-las como ferramenta de trabalho”. E complementa, que “ainda existem muitas barreiras a serem superadas para a integração efetiva das TIC aos processos pedagógicos, que vão além das dificuldades associadas a questões de infraestrutura das TIC nas escolas” (BARBOSA, 2014, p. 28).

Para Polato (2009, p. 50), em relação a estes recursos metodológicos na educação, ele destaca:

[...] Tecnologia Digital tecnologias da informação e comunicação. Cada vez mais parece impossível imaginar a vida sem essas letrinhas. Entre os professores, a disseminação de computadores, internet, celulares, câmeras digitais, emails, mensagens instantâneas, banda larga e uma infinidade de engenhocas da modernidade provoca reações variadas. [...] porém a relação entre a tecnologia e a escola ainda é bastante confusa e conflituosa.

Mesmo considerando as controvérsias apontadas por Polato, a adesão das Tecnologias Digitais na educação, facilita a disseminação do conhecimento, diminui as barreiras, uma vez que o aluno dispõe de um conjunto de ferramentas que podem ser utilizadas de acordo a orientação do professor, de maneira que permitam o acompanhamento das exigências socialmente impostas na atualidade. Segundo Damásio (2008):

Os usos das Tecnologia Digital em contextos educativos abarcam um vasto conjunto de áreas, desde o simples uso do computador ou de um vídeo como suplemento expositivo, até ao uso de tecnologias colaborativas para aumentar os índices de colaboração e participação de estudantes, temporal ou especialmente separados.

Para tanto, é necessário que o professor esteja apto a usar corretamente as tecnologias, de modo que elas causem impactos positivos na educação, como ferramentas pedagógicas.

Se por um lado, conferir à tecnologia toda a primazia nos coloca automaticamente numa lógica determinística, atribuir aos métodos pedagógicos a primazia, relega o artefato tecnológico para um lugar secundário e transforma a tecnologia numa mera ferramenta que desenquadrada do contexto da experiência está sempre dependente da qualidade desta para poder ser corretamente manuseada (DAMÁSIO, 2008).

De acordo a nova BNCC, no que se refere as tecnologias, “tanto a computação quanto as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes na

vida de todos, não somente nos escritórios ou nas escolas, mas nos nossos bolsos, nas cozinhas, nos automóveis, nas roupas etc.”. Além disso, as informações produzidas pela humanidade atualmente, em sua maioria são armazenadas digitalmente, o que denota, que as tecnologias digitais estão movendo a produção e o nosso cotidiano.

Sendo assim, a escola deve garantir o acesso e domínio das tecnologias, uma vez que grande parte das futuras profissões, envolverá direta ou indiretamente, as tecnologias digitais e a computação. A sociedade está em constante transformação e isso já é expresso na BNCC que explicita nas competências gerais para a educação Básica e considera que a computação e as tecnologias digitais são tematizadas, tanto no que diz respeito a conhecimentos e habilidades quanto a atitudes e valores. Ainda de acordo com a BNCC, pensamento computacional, envolve as capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos. Já o mundo digital, envolve as aprendizagens relativas às formas de processar, transmitir e distribuir a informação de maneira segura e confiável em diferentes artefatos digitais – tanto físico (computadores, celulares, tablets etc.), como virtuais (internet, redes sociais e nuvens de dados, entre outros), compreendendo a importância contemporânea de codificar, armazenar e proteger a informação.

Neste contexto, a BNCC define cultura digital, como instrumento que envolve aprendizagens voltadas a uma participação mais consciente e democrática por meio das tecnologias digitais, o que supõe a compreensão dos impactos da revolução digital e dos avanços do mundo digital na sociedade contemporânea, a construção de uma atitude crítica, ética e responsável em relação à multiplicidade de ofertas midiáticas e digitais, aos usos possíveis das diferentes tecnologias e aos conteúdos por elas veiculados, e também, à fluência no uso da tecnologia digital para expressão de soluções e manifestações culturais de forma contextualizada e crítica.

Considerado uma proposta inovadora, por ter um caráter transdisciplinar com ênfase na avaliação das competências e habilidades do cidadão ao término da Educação Básica (BRASIL, 2009), em seu primeiro ano de aplicação, o Enem se tornou um produtor de evidências da qualidade e sua função passou a ser a de avaliar o rendimento dos estudantes por meio da aquisição de conteúdo, competências e habilidades desenvolvidas ao longo da escolarização básica. Para o MEC, o Exame representava “um poderoso indutor de mudanças, favorecendo a implantação da reforma curricular do ensino médio” (BRASIL 1998, p. 8).

Contudo, estudantes de escolas públicas têm desempenho médio abaixo das escolas particulares no Enem, principal porta de entrada para o ensino superior. É perceptível que os

alunos da rede estadual enfrentam maior dificuldade em relação à rede privada.

Assim, se os estudantes que estão frequentando ainda as salas de aula encontram dificuldades, o que falar daqueles que já faz algum tempo estão distantes por terem concluído? E, mesmo assim buscam uma aprovação no ENEM, é fato que, estes são excluídos e de certa forma sua necessidade se torna maior.

Dessa forma, a preocupação dos estudiosos conflui para a necessidade de situar a escola e seus docentes como protagonistas da implementação de uma política que foi toda ela pensada e construída fora dos muros da escola com o intuito de operar mudanças dentro destes mesmos muros e, especialmente, nas salas de aula.

Segundo destaca Maggio (2006), o Enem enfrenta obstáculos como o mau preparo dos professores, o desinteresse dos alunos e a falta de estrutura na escola. Todos almejam um ensino de qualidade, mas o discurso oficial apresenta uma concepção produtivista que, algumas vezes, é reproduzida pelos professores “o que comprova que o discurso é socialmente construído e que, intrinsecamente, somos contaminados pelas expressões de grupos sociais dominantes” (MAGGIO, 2006, p. 91).

Sendo assim, tem-se que o Exame promove a seleção e a competição para o mercado. Professores e pais nem sempre têm conhecimentos de tais resultados, a não ser que os próprios participantes procurem saber dos resultados no site do MEC/INEP. O desinteresse tanto da escola, por não tomar conhecimento dos resultados, quanto do MEC/INEP, em estimular as escolas a tomar ciência deles, demonstra a fragilidade dessa avaliação (MAGGIO, 2006).

O Enem é um “instrumento de controle do conhecimento, modelo de estado defendido pelo neoliberalismo, caracterizado como excludente, na medida em que também responsabiliza o indivíduo pela sua própria formação”. Este controle, “reduz a autonomia dos professores e aumenta o poder de coerção para que sejam implantadas as novas propostas curriculares” (MAGGIO, 2006, p. 94).

É evidente que, o MEC define as regras e repassa para os estados e municípios através de seus órgãos oficiais para que as escolas promovam as mudanças necessárias. Porém, sem uma orientação mais precisa dos objetivos dessa política, os docentes ficam limitados em suas condições de análise e posicionamento. Tendo como consequência, o fato de que, a tendência é que as escolas ignorem as reformas professadas ou, quando as promovem, interpretem-nas com base nas condições históricas de seu contexto, dificultando reais mudanças no contexto da prática.

Por tudo isso, entende-se que estudar com dedicação e não conseguir a aprovação no vestibular é bastante comum. São vários os fatores que podem gerar este tipo de situação, mas

o principal é a falta de base acadêmica prévia (defasagem no Ensino Fundamental e Médio). Em outras palavras: o estudante até apresenta um bom crescimento acadêmico no ano em que realiza o vestibular, mas este crescimento é insuficiente.

Portanto, quanto maior a base acadêmica adquirida nos Ensinos Fundamental e Médio, maior será a possibilidade de crescimento acadêmico no ano de vestibular e, assim, também maiores serão as chances de aprovação.

Vale destacar que, foi pensando em tais dificuldades, sobretudo, de estudantes que não tem nenhuma perspectiva de ajuda na busca de informações de cursinhos gratuitos e/ou outras formas de preparação em pré-vestibulares, sendo alunos advindos da escola pública onde os mesmos não têm recursos para uma preparação mais adequada para as provas do Exame Nacional do Ensino Médio, que se buscou o desenvolvimento e a utilização de uma ferramenta virtual para facilitar os estudos e a aprendizagem dos conhecimentos matemáticos necessários para o ingresso nas Instituições de Ensino.

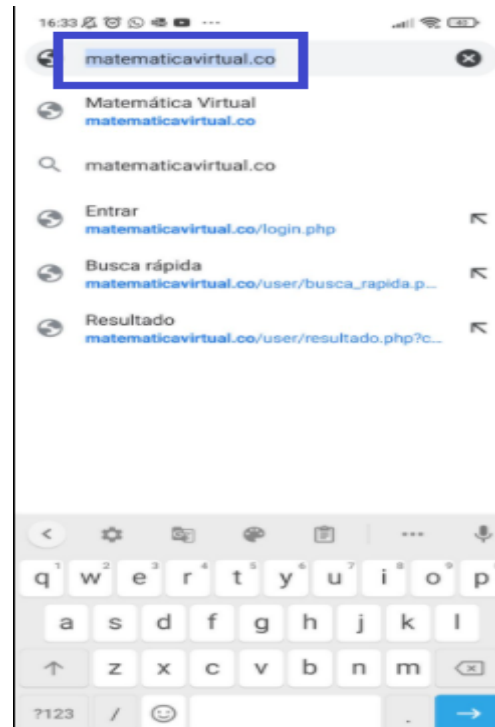
Considerando que a matemática é base para o desenvolvimento de conhecimentos de outras áreas afins, a defasagem na aprendizagem da Matemática pode comprometer a preparação para o exercício da cidadania preconizado pelos objetivos do Ensino Médio, bem como a aquisição dos conhecimentos necessários para a continuidade nos estudos no Ensino Superior.

2.4 A Plataforma Matemática Virtual

A *Plataforma Matemática Virtual* é um dispositivo tecnológico desenvolvida pelo pesquisador em parceria com outros educadores a fim de auxiliar estudantes a continuarem sua preparação matemática de maneira totalmente virtual e à distância de forma prática e objetiva, através da resolução de questões, visualização de comentários digitalizados e, se necessário, visualização da resolução em vídeo da questão escolhida. Consiste em um pacote gratuito com recursos que facilitam a disseminação do conhecimento, através do compartilhamento virtual de informações.

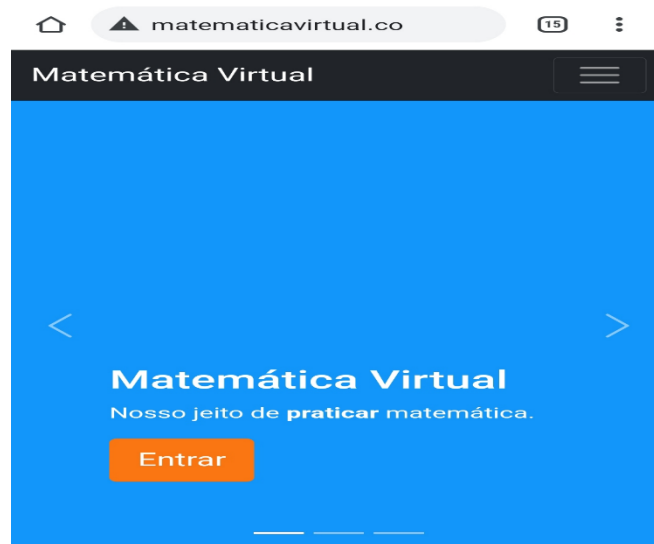
Segue abaixo o tutorial desenvolvido em três passos para o cadastro e utilização didática da *plataforma Matemática virtual*.

Primeiro passo: Digitar o endereço da Plataforma (matematicavirtual.com) na barra de endereço do navegador.

Figura 1 - Acesso à plataforma

Fonte: O Autor (2021)

Segundo passo: Criar conta. Para usuários de primeiro acesso cadastrar com os dados solicitados.

Figura 2 - Clicar em “Entrar”

Fonte: O Autor (2021)

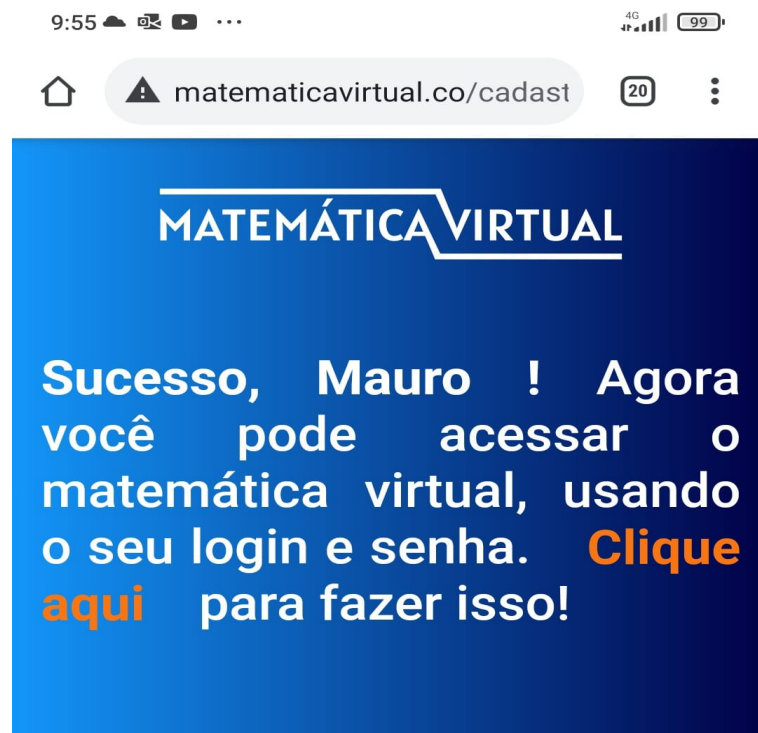
Terceiro Passo: Criar conta com login e senha em seguida acessar por meio do ícone “entrar”.

Figura 3 - Criar Conta

The screenshot shows a web interface with two main sections. The top section, titled "Já tenho cadastro" (I already have an account), contains a form with two input fields: "E-mail ou login:" with the text "maurocardoso" and "Senha:" with the text "minhasenha". Below these fields is an orange button labeled "entrar". The bottom section, titled "Novo usuário" (New user), contains a paragraph of text: "Novo por aqui? Somos um banco de questões de matemática, aqui você encontrará questões dos principais vestibulares do país, como Enem, Fuvest, Mackenzie, questões autorais, entre outros. Além disso, oferecemos a explicação em vídeo de cada uma das questões, com uma metodologia de fácil assimilação do conteúdo. Então, não perca tempo, crie sua conta agora mesmo." Below this text is an orange button labeled "Criar conta".

Fonte: O Autor (2021)

Figura 4 - Cadastro efetuado com sucesso



Fonte: O Autor (2021)

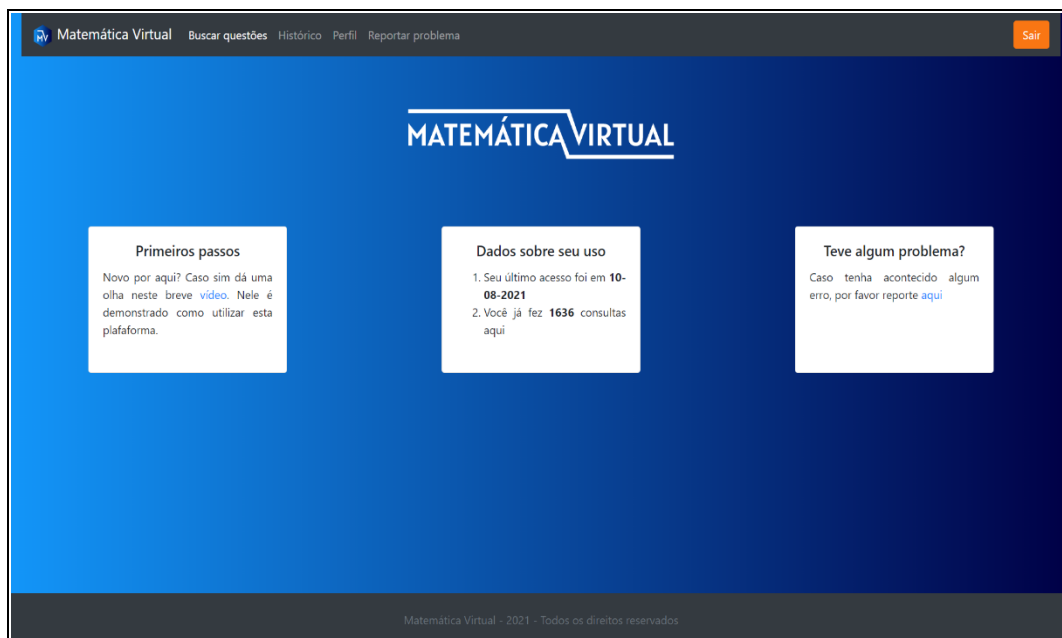
Uma vez seguidos os três passos para acesso à plataforma, seguem as orientações específicas.

2.5 Utilizando a plataforma

Na tela principal da *Plataforma Matemática Virtual*, veja Figura 5, aparece o layout da plataforma e os ícones para buscas de questões, histórico de utilização, perfil do usuário cadastrado e um para reportar algum problema no funcionamento da plataforma. Esse ícone foi disponibilizado porque a plataforma se encontra em desenvolvimento e pode ser melhorada no decorrer da sua utilização.

Os três ícones principais, são: um para dar boas vindas ao usuário, com um vídeo explicativo detalhando o funcionamento da ferramenta e oss dois últimos são de cunho informativo para o melhor acompanhamento da utilização da plataforma pelo usuário.

Figura 5 - Interface do usuário



Fonte: O Autor (2021)

Segue abaixo uma descrição dos passos que podem ser seguidos pelos usuários para acessarem os conteúdos da *Plataforma Matemática Virtual*:

Primeiro passo: Buscar questões

No ícone de busca de questões são disponibilizadas todas as questões acessíveis aos

usuários da plataforma, distribuídas por tópicos clássicos da matemática básica. Este acesso pode ser através de uma busca rápida ou uma busca mais específica, onde são definidos conteúdos, origem do vestibular, ano, nível de ensino e nível de dificuldade. Veja figura 6.

Figura 6 - Buscar Questões



Fonte: O Autor (2021)

Segundo passo: Tipos de buscas

Figura 7 - Tipos de busca



Fonte: O Autor (2021)

Na figura 7: O usuário utilizará a forma mais adequada de pesquisa por questões de acordo com o seu interesse de estudo. Para ilustrar, a Figura 7 mostra a interface da busca rápida e a Figura 8 mostra a oferta de tópicos da Matemática Básica disponibilizadas para consulta.

Terceiro passo: Seleção das questões de acordo com o(s) conteúdo(s)

Figura 8 - Selecionando conteúdos

Análise Combinatória - Combinação	<input checked="" type="checkbox"/>
Análise Combinatória - Permutação	<input checked="" type="checkbox"/>
Análise Combinatória - Princípio Aditivo	<input checked="" type="checkbox"/>
Análise Combinatória - Princípio Fundamental da Contagem	<input checked="" type="checkbox"/>
Análise Combinatória - Princípio Multiplicativo	<input checked="" type="checkbox"/>
Análise Combinatória - Princípio das Gavetas	<input checked="" type="checkbox"/>
Aritmética - Múltiplo e Divisores	<input type="checkbox"/>
Aritmética - Múltiplos e Divisores	<input type="checkbox"/>
Aritmética - Problemas sobre as 4 Operações	<input type="checkbox"/>
Conjuntos Numéricos	<input type="checkbox"/>
Equações - Equação do Primeiro Grau	<input type="checkbox"/>

CANCELAR OK

Fonte: O Autor (2021)

Para ilustrar o passo seguinte, exibimos um exemplo onde o usuário selecionou uma questão de acordo com o critério de busca utilizado. Foi considerado que o usuário errou a resposta da questão proposta. A plataforma dá a opção de o usuário conferir a resolução da questão. Veja Figura 9, Figura 10 e Figura 11.

Quarto passo: Seleccionando uma questão para resolver

Figura 9 - Exemplo de questão seleccionada

Resultado da busca
Mauro, abaixo as questões que atendem aos seus critérios de busca

Foram encontradas 30 questões

« 1 2 3 4 5 »

Esc. Naval (2020) (Ensino Médio) - Grau / Dif.:
Média - Tipo: Múltipla escolha
Análise Combinatória - Combinação

Se João é o dono de uma empresa de segurança que tem como empregados Alberto, Thiago, Roberto e Rodrigo. Sabido deve receber pagamento aos seus empregados sob o critério de sorte no mês. Alberto, Thiago, Roberto e Rodrigo recebem pagamentos com o valor mínimo de 100 mil reais, 150 mil reais, 200 mil reais e 250 mil reais, respectivamente. Considerando que cada pagamento realizado aos empregados é múltiplo de um mil reais, assinale a opção que apresenta a quantidade de números distintos que a distribuição do pagamento de sorte no mês aos funcionários pode ser realizada.

a) 110
b) 120
c) 250
d) 300
e) 500

MATEMÁTICA

Fonte: O Autor (2021)

Quinto passo: Resolver a questão seleccionada

Figura 10 - Feedback de questão resolvida incorretamente

matematicavirtual.co diz
Errou, que pena! Confere a resposta ;-)

OK

« 1 2 3 4 5 »

Esc. Naval (2020) (Ensino Médio) - Grau / Dif.:
Média - Tipo: Múltipla escolha
Análise Combinatória - Combinação

Se João é o dono de uma empresa de segurança que tem como empregados Alberto, Thiago, Roberto e Rodrigo. Sabido deve receber pagamento aos seus empregados sob o critério de sorte no mês. Alberto, Thiago, Roberto e Rodrigo recebem pagamentos com o valor mínimo de 100 mil reais, 150 mil reais, 200 mil reais e 250 mil reais, respectivamente. Considerando que cada pagamento realizado aos empregados é múltiplo de um mil reais, assinale a opção que apresenta a quantidade de números distintos que a distribuição do pagamento de sorte no mês aos funcionários pode ser realizada.

A
B
C
D
E

MATEMÁTICA VIRTUAL

Fonte: O Autor (2021)

Sexto Passo: Conferindo uma resposta

Figura 11 - Conferindo uma resolução correta da questão resolvida

matematicavirtual.co/user/re

20

« 1 2 3 4

5 »

Esc. Naval (2020) (Ensino Médio) - Grau / Dif.:
Média - Tipo: Múltipla escolha
Análise Combinatória - Combinação

Sandro é o dono de uma empresa de segurança que tem como empregados Alberto, Thiago, Roberto e Rodrigo. Sandro deve realizar pagamento aos seus empregados totalizando um valor de vinte mil reais. Alberto, Thiago, Roberto e Rodrigo recebem pagamentos com valor mínimo de dois mil, dois mil, três mil e quatro mil reais, respectivamente. Considerando que cada pagamento realizado aos empregados é múltiplo de um mil real, assinale a opção que apresenta a quantidade de maneiras distintas que a distribuição do pagamento de vinte mil reais aos funcionários pode ser realizada.

a) 110
b) 120
c) 220
d) 330
e) 560

Resolução

[C]
Supondo que todos receberão o valor mínimo predefinido, resta calcular de quantas maneiras é possível distribuir 9 mil reais entre os quatro empregados.
Esse resultado corresponde ao número de soluções inteiras e não negativas da equação
 $x + y + z + w = 9$.

A resposta é
 $CR_{4,9} = \binom{12}{9}$
= 220.

Você acha necessário um vídeo explicando a resolução dessa questão?

MATEMÁTICA - VIRTUAL

Fonte: O Autor (2021)

Caso o usuário não tenha compreendido a resolução apresentada pela plataforma, esta dá a opção para usuário solicitar um vídeo explicativo com a resolução detalhada e fundamentada. A Figura 12 ilustra a apresentação do vídeo explicativo solicitado pelo usuário que não compreendeu a solução apresentada de forma suscinta pela plataforma.

Sétimo Passo: Questão cuja resolução foi solicitada em vídeo

Figura 12 - Solicitando a resolução em vídeo de uma questão

Resolução

[A]

Tem-se que

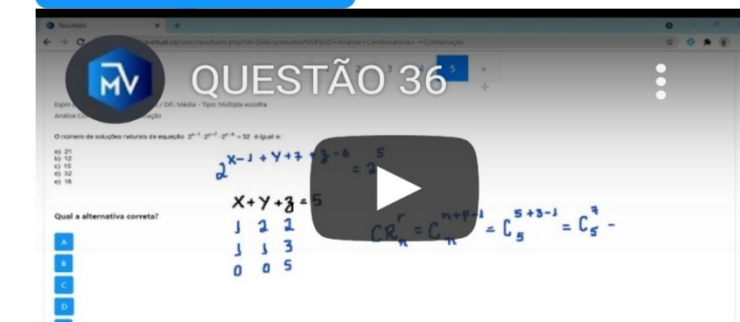
$$\begin{aligned} 2^{x-1} \cdot 2^{y+7} \cdot 2^{z-6} = 32 &\Leftrightarrow 2^{x-1+y+7+z-6} = 2^5 \\ &\Leftrightarrow 2^{x+y+z} = 2^5 \\ &\Leftrightarrow x+y+z = 5. \end{aligned}$$

O número de soluções naturais da equação é dado por

$$\begin{aligned} CR_3^5 &= \binom{3+5-1}{5} \\ &= \binom{7}{5} \\ &= \frac{7!}{5! \cdot 2!} \\ &= 21. \end{aligned}$$

Você acha necessário um vídeo explicando a resolução dessa questão?

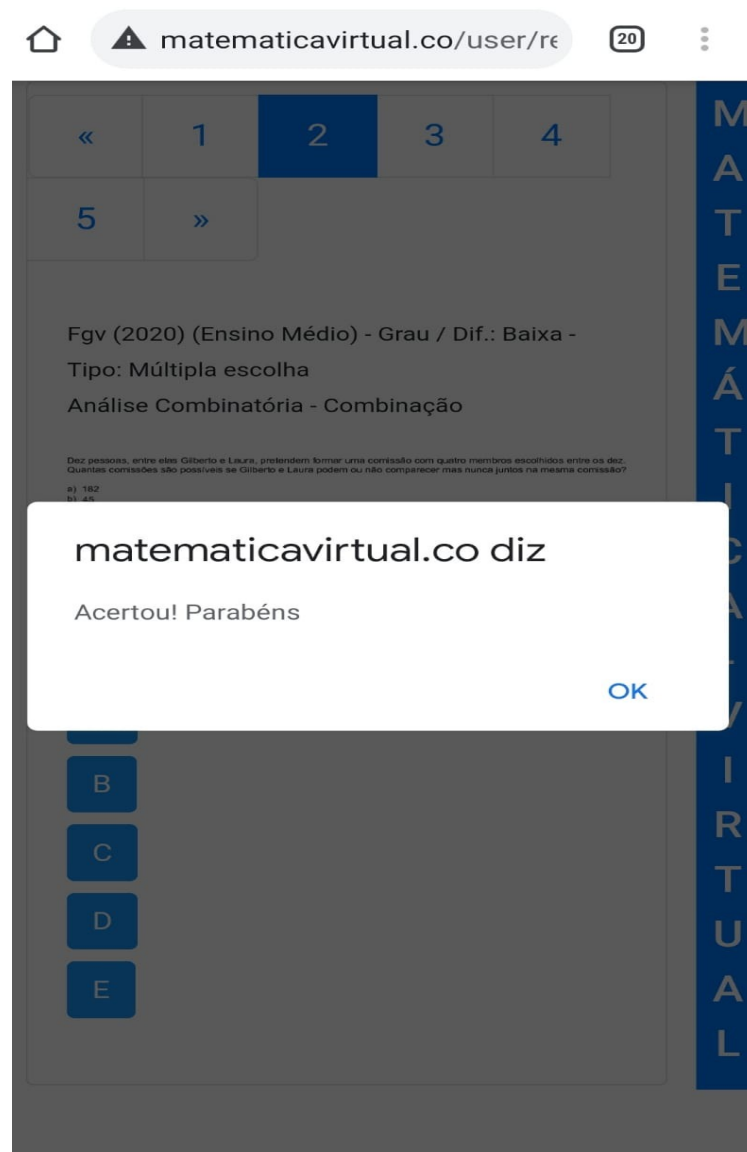
SIM NÃO



Conforme ilustrado na Figura 13, o último passo ilustra a situação em que o usuário obteve a resposta correta da questão selecionada e a plataforma dá uma mensagem de incentivo.

Oitavo Passo: Feedback questão resolvida corretamente.

Figura 13 - Feedback questão resolvida corretamente



Fonte: O Autor (2021)

2.6 Youtube

A plataforma Youtube é um importante recurso de possibilidades de aprendizagem. A sua essência é baseada em dois pilares: a democratização do acesso ao conteúdo de qualidade

e o aumento da diversidade na oferta de conteúdo. Na *plataforma Matemática Virtual* o Youtube é utilizado como recurso de produção para socialização dos vídeos explicativos. Seu acesso é solicitado pelo usuário da conta da *plataforma Matemática Virtual* com o objetivo de esclarecer dúvidas no ato da resolução das questões.

Sobre o uso didático do Youtube, desde que bem selecionados, os conteúdos audiovisuais podem mostrar diferentes pontos de vista sobre um determinado assunto. A disponibilização da gravação das aulas, para que o aluno possa assistir novamente há explicação do próprio professor, pode impactar na compreensão e aprendizado de maneira mais eficaz.

Além da disponibilização das resoluções de questões em vídeo no canal do YouTube, a discussão nos comentários é um forte aliado na troca de experiências, novas ideias e métodos, fortalecendo a interação entre estudante e conteúdos matemáticos e/ou outros.

2.7 Um pouco sobre a criação da plataforma

Na arquitetura cliente/servidor, um servidor provê aplicativos e dados para outros computadores (clientes) em uma rede. Ao passo que um cliente é qualquer dispositivo com acesso à rede que envia mensagens solicitando serviços dos servidores na rede (STAIR; REYNOLDS, 2015). A *Plataforma Matemática Virtual* foi desenvolvida utilizando esse tipo de arquitetura, sendo o servidor o site e os clientes os dispositivos que acessam esse site.

De acordo com Miletto e Bertagnolli (2014), HTML (*HyperText Markup Language*) é uma linguagem de marcação empregue na concepção de páginas acessadas através de um navegador, ou seja, no lado do cliente. O aspecto primordial dessas páginas é que elas usam hipertexto para possibilitar a navegação. Todos os componentes que formam uma página são dispostos mediante comandos peculiares da linguagem, denominados TAGs.

Consoante a visão de Yates e Neto (2013), um hipertexto é um arranjo navegacional interativo de alto nível, o qual possibilita navegar pelo texto no monitor do computador de uma maneira não sequencial. O hipertexto compõe-se substancialmente de nodos, os quais são associados por meio de links dirigidos em uma estrutura de grafo.

Pelo prisma de Stair e Reynolds (2015), o JavaScript é uma linguagem de programação bastante difundida para aplicações no lado do cliente. Com ele é possível desenvolver páginas interativas web, as quais reagem às ações do usuário. O JavaScript pode ser utilizado para validação de entrada de dados em um formulário web, exibir fotos em um estilo similar a apresentações de slides, entre outras possibilidades.

As CSS (*Cascated Style Sheets*, ou em português, Folhas de Estilo em Cascata)

desanexam a informação acerca da apresentação de um documento de seu conteúdo, facilitando a manutenção dos sites na Web. Assim, é voltada para elaboração de efeitos visuais que aperfeiçoem a estética de páginas HTML (YATES; NETO, 2013).

Conforme o site oficial da linguagem, PHP é um acrônimo para *Hypertext Preprocessor*, em português, pré-processador de hipertexto. Desse modo, é uma linguagem de script de código aberto para uso geral, bastante utilizada, e particularmente conveniente para a composição de aplicações web (PHP, 2021). Desse modo, é muito difundida para a concepção de soluções no lado do servidor (STAIR; REYNOLDS, 2015).

Na perspectiva de Saraiva e Barreto (2018), a linguagem PHP proporciona o desenvolvimento de aplicações confiáveis e de elevada complexidade, preparadas para atender a qualquer tipo de atividade relacionada à elaboração de um sistema. O PHP pode ser obtido através do servidor XAMPP, o qual constitui um conjunto de aplicativos que englobam, além da linguagem de programação, o servidor web Apache e o banco de dados MySQL.

Segundo seu site oficial, o MySQL é um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) de código aberto (MYSQL, 2021). Um SGBD é um conjunto de softwares, o qual possibilita aos usuários originar e sustentar um banco de dados. Um banco de dados é uma coletânea organizada de dados relacionados. Os dados são elementos que podem ser salvos e que apresentam algum significado implícito (ELMASRI; NAVATHE, 2005).

Para efetivar a inserção, remoção, atualização ou alguma outra operação com os dados que estarão no banco de dados, é preciso uma interatividade com ele. Dessa maneira, a linguagem SQL (*Structure Query Language*, ou em português, Linguagem de Consulta Estruturada) é a que intervém nessa interação, gerando o vínculo necessário entre o que é necessário ser feito e o banco de dados de fato (BARBOZA; CHAGAS, 2018).

Portanto, a *Plataforma Matemática Virtual* foi desenvolvida utilizando a arquitetura cliente/servidor, sendo utilizada as tecnologias HTML, CSS e JavaScript no lado do cliente e a linguagem PHP no lado do servidor. Além disso, para gerenciar o banco de dados do sistema foi utilizado o MySQL.

3 PROCESSO METODOLÓGICO: O CAMINHO DA PESQUISA

“Pesquisar é um labor artesanal”
(Minayo)

Neste capítulo a pesquisa será caracterizada quanto à sua natureza, seus objetivos, procedimentos técnicos, bem como sua forma de abordagem. Apresenta os sujeitos e o marco local/temporal da realização da pesquisa. Além disso, apresenta os instrumentos e/ou técnicas de coleta e análise de dados utilizados na pesquisa.

Com o objetivo de utilizar as tecnologias como instrumentos que propiciam a melhoria do ensino e aprendizagem da matemática, as atividades desenvolvidas neste trabalho, envolvem o uso das Tecnologias Digitais como ferramentas pedagógicas e destaca a *Plataforma Matemática Virtual*, como aliados nesse processo, favorecendo um ambiente interativo, dinâmico e de fácil compartilhamento.

Considerando que a pesquisa se baseia num instrumento midiático desenvolvido para facilitar o processo educacional do próprio professor/pesquisador, e que este estudo pode resultar em melhorias na ferramenta utilizada, podemos classificar a pesquisa como de natureza aplicada. Já quanto aos seus objetivos e procedimentos técnicos, podemos classificá-la, respectivamente, descritiva e de levantamento. Quanto à forma de abordagem do problema, essa pesquisa foi fundamentada em uma metodologia qualitativa, buscando a transitoriedade dos resultados em um ambiente virtual como fonte direta de dados.

A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como aquela que tem as características abaixo:

[...] (a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvencilhar; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos generalistas (GARNICA 2006, p. 86).

Além disso, segundo Lakatos (2003, p. 186), pesquisa qualitativa tem como objetivo “[...] conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles”.

Os sujeitos participantes desta pesquisa são egressos da Escola Professora Maria Dina

Soares, membros do grupo de WhatsApp de ex-alunos da mesma. Grupo administrado pelo Diretor que disponibilizou o link para cadastro e acesso na plataforma, conforme pedido do professor/pesquisador. A instituição de ensino situa-se cidade de Teresina-PI, a qual o professor/pesquisador leciona desde o ano de 2016.

O professor/pesquisador apresentou para a direção da Escola Professora Maria Dina Soares o projeto de que estava desenvolvendo uma pesquisa sobre a uso das Tecnologia Digitais e estava disponibilizando o acesso na Plataforma Matemática Virtual para ex-alunos da referida escola para verificarem a importância das Tecnologias Digitais a partir da utilização da Plataforma desenvolvida pelo professor/pesquisador. A plataforma ficou disponível para receber o cadastro dos propensos participante do dia 20 ao dia 27 de junho de 2021. Os estudantes participantes foram numerados de 01 a 31 e nomeados de E1 a E31.

Na divulgação do projeto de pesquisa para a direção da escola foi informado que a Plataforma utilizada na pesquisa tinha recursos para auxiliar nas dúvidas referentes à resolução de exercícios da disciplina de Matemática, auxiliando os candidatos na maratona de preparação para o ENEM e outros vestibulares. Nela, era possível ter acesso a diversos conteúdos já vistos em anos anteriores e, que assim, seriam lembrados.

A primeira atividade realizada, foi aplicação do questionário, intitulada como Pré-Teste, composto por 10 questões (Apêndice 1). Vale ressaltar que, todas as questões do pré-teste, que contém a Plataforma Matemática Virtual é de autoria do professor/pesquisador, pois a pesquisa se faz de forma totalmente à distância onde, somente possui o resultado das questões aquele estudante que solicita acontecendo de forma que, o estudante solicitante dos resultados receberá junto ao seu e-mail, pois o intuito da pesquisa é dar uma noção ao estudante do estilo de questões que o mesmo encontrará na plataforma, questões dos mais diversos conteúdo.

Após a realização do pré-teste e atividade intermediária, de exploração de conteúdos e resolução de atividades de fixação e aprofundamento, foi aplicado um teste final, nomeado de Pós-Teste (Apêndice 2) com o objetivo de verificar a utilização das ferramentas oferecidas pela plataforma.

Após a conclusão das atividades, iniciou-se a análise dos dados coletados, pautando-se por alguns princípios considerados importantes. De acordo com Martins (2004), para análise do material obtido por meio da pesquisa qualitativa é necessário, por parte do pesquisador, “uma capacidade integrativa e analítica que depende do desenvolvimento de uma aptidão de criação e intuição”.

Para Neves (1996),

[...] o vínculo entre signo e significado, conhecimento e fenômeno, sempre depende do arcabouço de interpretação empregado pelo pesquisador, que lhe serve de visão de mundo e de referencial. Esse arcabouço pode servir como base para outros estudos quantitativos, de forma que os estudos qualitativos e quantitativos possam se complementar.

Os dados foram analisados pelo pesquisador e descritos com as observações cabíveis e representados em gráficos.

3.1 Descrição das atividades desenvolvidas

A pesquisa descrita nesse projeto acontece diretamente com a resolução de questões, à critério do estudante, deixando claro que só se aprende a fazer, fazendo. O Youtube é utilizado exatamente para postar as questões. Sendo o uso da *Plataforma Matemática Virtual* para esclarecimentos de dúvidas em questões sobre os conteúdos vistos pelos mesmos durante sua jornada escolar e, com isso, toda essa pesquisa visa contribuir para desenvolver o ensino e aprendizagem de forma mais eficaz sobretudo para os alunos egressos, da educação básica na rede pública.

Sendo assim, foram desenvolvidas algumas atividades: pré-teste, (Apêndice 1) atividade intermediária e pós-teste, (Apêndice 2) utilizando esses procedimentos supracitados, as quais estão descritas brevemente a seguir e detalhadas na análise dos resultados.

3.2 Aplicação do Pré-Teste

Ocorrida de 20 a 27 de junho de 2021, esta atividade, automaticamente obrigatória para acesso ao acervo da plataforma, teve como finalidade dar-lhes uma amostra do tipo de questão que os estudantes encontrariam no acervo da plataforma, além de verificar algumas das competências e habilidades matemáticas adquiridas pelos estudantes na sua educação básica. O mesmo foi composto por 10 questões autorais.

3.3 Aplicação de Atividade Intermediária

Concluído o Pré-Teste, o usuário teve acesso automático à interface inicial da plataforma, conseguindo assim, fazer uso de todo seu acervo e ferramentas. Um acervo de trezentas questões de dez dos conteúdos mais abordados nos exames vestibulares. Aqui o estudante fez a seleção: de qual conteúdo queria estudar, do grau de dificuldade da questão a

ser resolvida, da escolha da banca que ele queria responder uma questão em específico, do ano de aplicação da questão. Podendo, além de responder ou não à questão acessada, visualizar uma possível resolução digitalizada e ainda, solicitar uma resolução em vídeo de uma ou mais questões. Esta atividade teve como objetivo uma fixação e mesmo aprofundamento de conteúdo, obviamente, de acordo com o interesse do estudante. Todos esses recursos numa mesma plataforma, de modo a facilitar a prática do estudo de matemática.

De modo sucinto, esta *Plataforma Matemática Virtual* possibilita ao estudante a qualquer tempo, a exploração dos conteúdos através da resolução de questões a serem escolhidas pelos mesmos, diversificadas pela fonte, ano e grau de dificuldade. Essa etapa ocorreu de 20 de junho à 10 de agosto.

Contudo, evidencia-se, o quanto o uso da *Plataforma Matemática Virtual* faz-se importante na preparação dos estudantes, no reforço do conhecimento fora do ambiente escolar e proporciona maior compartilhamento de informações e novas metodologias.

Para Behar; Bercht e Longhi (2009, p. 204), “educação não existe sem interação”. Neste contexto, a utilização desta Plataforma, só vem acrescentar para a melhoria do processo de aprendizagem.

Vale ainda ressaltar a capacidade de armazenamento de dados e a capacidade de encaminhamento de mensagens instantâneas. A plataforma permite a vinculação dos vídeos das questões para as quais os estudantes solicitarem resolução em vídeo. Vídeos estes vinculados ao YouTube.

3.4 Aplicação do Pós-Teste

Ocorrida entre 10 e 20 de agosto, esta atividade teve como finalidade avaliar a contribuição da plataforma de maneira prática e acessível numa melhor preparação intelectual em matemática para os estudantes egressos da educação básica da rede pública de ensino, modo a ser verificado avanços ou não individualmente de cada estudante de acordo com seu interesse.

Dessa forma podemos conceituar a teoria como instrumento e, unido a prática como ferramenta do fazer aprendendo e aprender fazendo. O fazer pedagógico deve ser construído no cotidiano. É sempre dinâmico e deve provocar a resolução de problemas. O que devemos fazer enquanto educadores é analisar o contexto do nosso público-alvo, proporcionando-lhes a busca para serem autônomos na tomada de decisões e na constante reflexão do seu papel como agente de transformação no mundo. (Paulo Freire, 1996 p.15).

4 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

A análise de dados foi feita a partir do desenvolvimento das seguintes atividades: Aplicação do Pré-teste, Aplicação de Atividade Intermediária e Aplicação do Pós-teste.

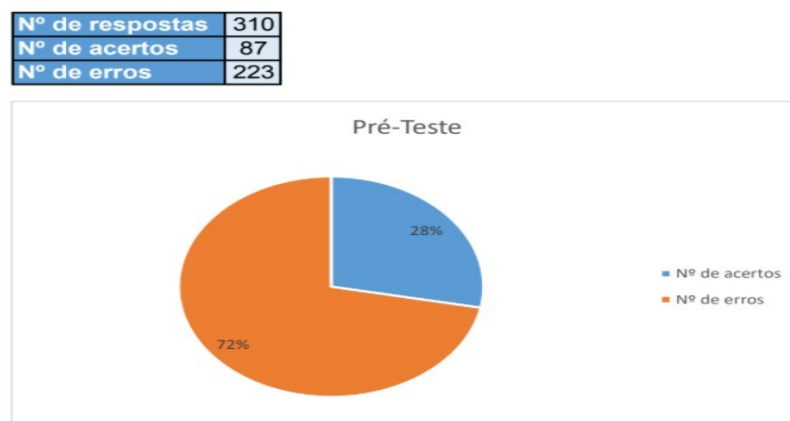
Os dados foram analisados de acordo com os subsídios teóricos e metodológicos apresentados no capítulo 3, de acordo os objetivos e foco da pesquisa.

Então, essa atividade foi desenvolvida somente através da plataforma com o uso do Youtube exclusivamente para gravar e postar a resolução das questões que foram solicitadas pelos estudantes na *Plataforma Matemática Virtual*. O grau de satisfação do estudante deve aparecer no pós-teste, onde ele encontrará questões que o levarão a responder se gostou, se ajudou, teve como conhecer a avaliação feita no uso da *Plataforma Matemática Virtual* pelo estudante. Assim com análise dessa participação de estudantes egressos, pode com isso a necessidade de o pesquisador conhecer de forma ampla sobre o desenvolvimento de toda a pesquisa visualizando seus efeitos se foram eficazes ou não.

4.1 Análise da atividade pré-teste

Esta atividade contou com a participação de 31 estudantes numerados de 1 a 31 e nomeados de E1 à E31, respectivamente. Teve como finalidade dar-lhes uma amostra do tipo de questão que os mesmos encontrariam no acervo da plataforma, além de verificar algumas das competências e habilidades matemáticas adquiridas pelos estudantes em sua educação básica. Participaram dessa atividade estudantes egressos da escola pública. De modo geral e bastante sucinto, podemos observar no gráfico 1 que a preparação dos envolvidos necessitava de bastante prática, oportunidade que lhes foi propiciada na Atividade Intermediária.

Gráfico 1 - Dados gerais do Pré-Teste



Fonte: Autor (2021).

Conforme o quadro 1, foi possível verificar que, de um modo mais específico, em sua maioria e pelos mais diversos motivos, inclusive uma falta de acesso à esse tipo de material, eles apresentaram dificuldades na resolução das questões, o que evidencia a necessidade de uma maior prática destes, utilizando os recursos da plataforma. Pois só se aprende a fazer, fazendo.

Quadro 1 - Pré-Teste (erros e acertos individuais)

PRÉ-TESTE				
ID	ESTUDANTE	RESPOSTAS	ACERTOS	ERROS
1	E1	10	3	7
2	E2	10	0	10
3	E3	10	1	9
4	E4	10	0	10
5	E5	10	2	8
6	E6	10	4	6
7	E7	10	5	5
8	E8	10	1	9
9	E9	10	4	6
10	E10	10	3	7
11	E11	10	1	9
12	E12	10	3	7
13	E13	10	3	7
14	E14	10	2	8
15	E15	10	6	4
16	E16	10	7	3
17	E17	10	1	9
18	E18	10	8	2
19	E19	10	5	5
20	E20	10	5	5
21	E21	10	7	3
22	E22	10	3	7
23	E23	10	2	8
24	E24	10	1	9
25	E25	10	4	6
26	E26	10	1	9
27	E27	10	0	10
28	E28	10	1	9
29	E29	10	1	9
30	E30	10	1	9
31	E31	10	2	8

Fonte: Autor (2021).

Analisados os dados coletados, constatou-se que o tempo fora da escola, a falta de acompanhamento, a falta de prática, entre outros motivos tem ocasionado uma deficiência no ensino e aprendizagem em especial na interpretação de problemas e identificação de quais expressões ou procedimentos devem ser usados. Com o acesso à *plataforma Matemática Virtual*, espera-se que com uma boa prática de resolução de questões tanto para fixação quanto para aprofundamento, de forma bem planejada pelo próprio estudante, este tenha uma melhor preparação para conseguir alcançar seus objetivos.

4.2 Da análise da Atividade Intermediária

É importante ressaltar que esta etapa do projeto foi totalmente dependente do interesse do estudante, na qual a consulta e resolução das questões fica a critério do mesmo. Sendo a escolha, mesmo na “busca rápida”, de acordo com: conteúdo, grau de dificuldade, nível de ensino, banca examinadora, e ano de aplicação da questão. Uma vez que o usuário pode escolher se vai ou não responder àquela questão que se lhe apresenta. Observou-se nesta etapa que a maioria dos estudantes que praticavam muito pouco a resolução de questões, passaram a se dedicar um pouco mais. Sendo que a média de questões/usuário ficou em 31 questões resolvidas por cada estudante. Em um meio heterogêneo obteve-se também o usuário que respondeu 206 questões na plataforma, assim como exemplos de usuários que responderam apenas uma questão, conforme podemos observar nos quadros 2 e 3 abaixo.

Quadro 2 - 10 estudantes com maior número de resoluções.

ESTUDANTE	RESPOSTAS
E23	206
E24	65
E30	47
E22	36
E20	34
E5	33
E21	33
E13	32
E10	32
E12	32

Fonte: O Autor (2021)

Quadro 3 - 10 estudantes com menor número de resoluções.

ESTUDANTE	RESPOSTAS
E25	1
E14	1
E17	1
E1	1
E19	2
E18	3
E15	9
E28	10
E3	10
E11	11

Fonte: O Autor (2021)

Nesta etapa verificou-se, na tabela 1, uma busca razoável de questões por parte dos participantes da pesquisa. Durante os dois meses, foram visualizadas 4154 questões. Convém lembrar que o estudante poderia ir “passando” as questões do conteúdo selecionado e resolvendo ou não as mesmas.

Tabela 1 - Termos de Consulta Geral

TERMO	QUANTIDADE DE CONSULTAS
Análise Combinatória	711
Estatística	540
Funções Afim	403
Equações	397
Geometria	389
Aritmética	247
Trigonometria	237
Sistemas Lineares	227
Conjuntos Numéricos	226
Fatoração	208
Matemática Financeira	196
Inequações	157
Potenciação	128
Porcentagem	88

Fonte: Autor (2021).

Essa etapa teve como objetivo disponibilizar trezentas questões aos estudantes. Questões de 10 dos conteúdos de matemática mais presentes, principalmente no ENEM. As mesmas serviriam para fixação e/ou aprofundamento, conforme interesse do usuário, assim como também oferecer-lhe uma análise mais precisa por meio das tecnologias, de modo que este, pudesse resolver as questões do acervo da plataforma, caso o mesmo achasse necessário, dirimir suas dúvidas em uma ou mais questões, através de vídeo explicativo postado pelo professor/pesquisador, conforme solicitação do estudante. Abaixo, segue o Quadro 4 com algumas questões respondidas na fase intermediária, destacando o número de acertos e erros.

Quadro 4 - Porcentagem de Acertos

Questão	Resposta	Acertos	Erros	Porcentagem de acertos
271	11	11	0	100%
285	9	8	1	89%
283	11	9	2	82%
48	10	8	2	80%
287	10	8	2	80%
49	9	7	2	78%
31	21	15	6	71%
177	15	10	5	67%
16	14	9	5	64%
32	17	9	8	53%

Fonte: O Autor (2021)

Com base no quadro 4 e, sabendo-se que as últimas 30 questões do acervo da plataforma são do conteúdo de Estatística, observa-se que este é o tema que alguns usuários não encontraram muita dificuldade. Assim, os mesmos podem partir pra uma prática de questões de maior aprofundamento neste conteúdo.

4.3 Da aplicação do Pós-Teste

Esta etapa teve como objetivo uma avaliação por parte dos mesmos da praticidade de utilização da plataforma e de suas ferramentas.

Quadro 5 - Pós-Teste

Questão	Resposta	Percentual
1	5	13%
1	4	45%
1	3	35%
1	2	6%
2	3	42%
2	2	32%
2	1	26%
3	2	84%
3	1	16%
4	5	65%
4	4	29%

4	3	6%
5	5	13%
5	4	45%
5	3	35%
5	1	6%
6	5	26%
6	4	52%
6	3	23%
7	5	19%
7	4	65%
7	3	16%
8	5	19%
8	4	52%
8	3	29%
9	5	32%
9	4	35%
9	3	32%
10	5	39%
10	4	61%
11	Ter o vídeo explicativo mais rápido	13%
11	Sem sugestão	87%

Fonte: O Autor (2021)

Acredita-se que a possibilidade da resolução de diversas questões, de diversos conteúdos, assim como uma escolha do próprio estudante em direcionar seus estudos de acordo com suas necessidades e ainda, tirar suas dúvidas através de vídeos em uma ou mais questões, tenha contribuído na preparação dos que utilizaram desses recursos. Como pode se observar no Quadro 4, de acordo com o apêndice 2.

De acordo com o quadro 2: Da primeira questão, quanto ao uso da plataforma, das cinco opções, 45% dos usuários acharam fácil (opção 4) e 6% acharam difícil (opção 2). Da segunda questão, quanto à frequência de erros apresentados pela plataforma 100% dos usuários responderam nunca ou pouco frequentes esses erros. Da terceira questão, quanto a saber se o estudante tinha ou não acesso à outra plataforma similar gratuita, 84% responderam não e 16% responderam sim. Da quarta questão, quanto à escolha do nível das questões por eles mesmos, 94% responderam ser útil ou muito útil. Da quinta questão, sobre a facilidade de pesquisar as questões, 58% acharam fácil ou muito fácil e 6% acharam muito difícil. Da sexta questão, quanto à velocidade dos resultados, 78% acharam rápida ou muito rápida. Da sétima questão,

quanto à contribuição da plataforma na preparação do estudante, 84% responderam que a plataforma contribui ou contribuiu muito. Da oitava questão, quanto as resoluções em texto, 71% responderam serem claras ou muito claras as resoluções. Da nona questão, sobre as resoluções em vídeo, 67% responderam serem claras ou muito claras as mesmas. Da décima questão, quanto à possibilidade de indicar a *plataforma Matemática Virtual* a algum amigo, 100% responderam ser provável ou muito provável a recomendação. Quanto à décima primeira questão, sobre alguma sugestão de melhoria ou funcionalidade, 87% não fizeram qualquer sugestão e 13% responderam que os vídeos explicativos fossem mais rápidos.

De maneira mais sucinta e arredondada, podemos verificar estes resultados no quadro 6, abaixo.

Quadro 6 - Média por questões Pós-Teste

Questão	Média	Arredondar	Resposta
1	3,65	4	Fácil
2	2,16	2	Pouco Frequente
3	1,84	2	Não
4	4,58	5	Muito Útil
5	3,58	4	Fácil
6	4,03	4	Rápida
7	4,03	4	Contribuiu
8	3,9	4	Claras
9	4	4	Claras
10	4,39	4	Provável

Fonte: O Autor (2021)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta dissertação, onde a proposta foi discutir “Uso das Tecnologias Digitais” como ferramentas educacionais, em especial a utilização da *Plataforma Matemática Virtual*, que surge como mais uma das ferramentas que, vem dar aos estudantes autonomia nas escolhas ao longo de sua trajetória de aprendizagem, podendo rever conceitos mal compreendidos ou avançar em seus ensinamentos, oportunizando e criando um percurso pedagógico de acordo com as necessidades, ritmo, características e dificuldades; além de constatar que a tecnologia vem como um recurso importante à educação, por ser uma linguagem familiar que os estudantes utilizam diariamente, de forma natural.

Acredita-se que a investigação, a análise e a reflexão do tema proposto nesta pesquisa venham, ainda, contribuir com outros educadores, não só matemáticos, mas também professores que acreditam que o modelo de aula que usam no cotidiano torna-se insuficiente e possam aproveitar a tecnologia presente como instrumento para uma melhor qualidade no ensino. Que essa seja também um estímulo para os estudantes, tornando o conhecimento mais facilmente construído de forma dinâmica, fortalecendo, com isso, o gosto pelo estudo da Matemática.

Nesse sentido, buscou-se um percurso planejado e flexível diante das adversidades encontradas ao longo da caminhada, desenvolvendo adaptações eficientes ao cenário causado pela dificuldade voltada para a situação daqueles que não conseguem aprovação, principalmente, no ENEM, e não tem nenhuma perspectiva de ajuda na busca de informações de cursinhos gratuitos e/ou outras formas de preparação pré-vestibular via plataformas virtuais ou não, sendo estudantes advindos da escola pública onde os mesmos não têm recursos para uma preparação mais adequada para as provas do Exame Nacional do Ensino Médio e, ao mesmo tempo, oferecendo condições e metodologias que fortaleçam a aprendizagem.

Estabeleceu-se, como objetivo, “utilizar as Tecnologias de Comunicação e Informação por meio da *Plataforma Matemática Virtual*, como ferramenta pedagógica na aprendizagem de matemática. Estes ambientes permitem que o aluno interaja de forma objetiva e prática, suas próprias ideias e criações de estratégias, por tentativas de erros e acertos. De acordo a BNCC,

[...] As tecnologias da informação e comunicação constituem uma parte de um contínuo desenvolvimento de tecnologias, a começar pelo giz e os livros, todos podendo apoiar e enriquecer as aprendizagens. Como qualquer ferramenta, devem ser usadas e adaptadas para servir a fins educacionais e como tecnologia assistida; desenvolvidas de forma a possibilitar que a interatividade virtual se desenvolva de modo mais intenso, inclusive na produção de linguagens. Assim, a infraestrutura tecnológica, como apoio pedagógico às atividades escolares, deve também garantir

acesso dos estudantes à biblioteca, ao rádio, à televisão, à internet aberta às possibilidades da convergência digital (BRASIL, 2013, p. 27).

A partir da análise das atividades, conclui-se que grande parte dos sujeitos da pesquisa apresentaram avanços na sua prática de estudar matemática e buscaram se apropriar das ferramentas da plataforma para o seu estudo. A aprendizagem ficou mais acessível tendo em vista a possibilidade de rever os vídeos postados, sempre que solicitados. Esses recursos, juntamente com o YouTube para disponibilizar as questões, mostrou-se ser uma ferramenta eficaz para reforçar a aprendizagem e ajudar o interessado a relembrar e assimilar ou mesmo, aprofundar os conteúdos estudados em durante sua Educação Básica.

Assim, é uma ferramenta que pode ser usada, em horários pré-estabelecidos pelo próprio estudante, de acordo com seu tempo e disponibilidades em estudar, onde eram resolvidos alguns exercícios para a aplicação de conteúdos explorados e aplicados em testes ENEM e/ou outros vestibulares. Neste caso, era considerado como um momento de prática, em que o estudante realiza a aplicação de um conteúdo trabalhado para reforçar e auxiliar na compreensão dos conteúdos e discutir suas dúvidas com o uso dessa ferramenta.

Diante de tudo isso, entende-se que, entre as vantagens do uso da tecnologia na educação, está a possibilidade de uma nova forma de ensino e aprendizagem que fogem do padrão tradicional em que o professor fala e os alunos escutam. Com isso, a tecnologia proporciona o descobrimento de novas metodologias pois, o uso da tecnologia, permite a criação de um método mais personalizado de construção de conhecimento, sendo um método inovador que facilita a aprendizagem.

Nesse entender, compreende-se que o uso da *Plataforma Matemática Virtual* deve ser usado com objetivo pedagógico sendo uma ferramenta que serve como ambiente de autonomia criando possibilidade de aprendizagem importante tanto para o professor quanto para o estudante na construção do querer usar a tecnologia imediato como necessário de acordo com as possibilidades em um ambiente de possível aprendizagem.

Diante do exposto, considera-se oportuno o objeto da pesquisa, a experiência do uso dessas tecnologias concomitantemente com os resultados, a partir das dificuldades dos estudantes egressos da educação básica da rede pública que, irá contribuir numa melhor aprendizagem e, conseqüentemente, no resultado positivo de seus vestibulares e/ou exames realizados de modo a serem incorporadas essas novas metodologias tecnológicas definitivamente no que se refere aos conteúdos de matemática, e seu próprio interesse, acreditando-se, elevar os potenciais resultados advindo de sua aplicação.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, S. A. A. F. (coord.). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação**, 2014.
- BARBOZA, Fabrício Felipe Meleto; CHAGAS, Pedro Henrique. **Modelagem e Desenvolvimento de Banco de Dados**. 1. ed. [S. l.]: Grupo A, 2018. ISBN 9788595025172.
- BEHAR, P. A.; MACEDO, A. L.; SOUZA, A. P. F. C.; BERNARDI, M. Objetos de aprendizagem para a educação à distância. *In*: BEHAR, P. A. *et al.* **Modelos pedagógicos de educação à distância**. Porto Alegre: Arned, 2009, p. 15-32.
- BEHAR, P. A. *et al.* **Modelos pedagógicos de educação à distância**. Porto Alegre: Arned, 1996, p. 66-92.
- BRASIL. **Lei 9.394, Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB**. Brasília, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Instrumento de avaliação de cursos presenciais e a distância**. Brasília, 2012.
- BRASIL. MEC. SEF. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental**. Brasília, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.
- CARO, F. G. Pesquisa avaliativa: uma visão panorâmica. *In*: GOLDBERG, Maria Amélia Azevedo; SOUZA, Clarilza Prado de. (orgs.). **Avaliação de Programas Educacionais: vicissitudes, controvérsias, desafios**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda, 1982.
- COLL, C.; MONERO, C. (org.). **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as Tecnologias da Informação e da Comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- ESCOLA, Equipe Brasil. **"Internet no Brasil"**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/informatica/internet-no-brasil.htm>. Acesso em: 3 jan. 2021.
- ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistemas De Banco De Dados**. 4. ed. [S. l.]: Pearson, 2005. ISBN 8588639173.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- GARNICA, A.V. M. **A História Oral como recurso para a pesquisa em Educação Matemática: um estudo do caso brasileiro**, 2005
- GOLDBERG, Marco César. Educação e qualidade: repensando conceitos. **Revista brasileira de estudos pedagógicos**. São Paulo, v. 79, p. 35-50, set./dez. 1998.
- GOUVEIA, Luís Manuel Borges. **Notas de contribuição para uma definição operacional**. 2004. Disponível em: <http://www4.fe.uc.pt/fontes/trabalhos/2008007.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2021.

GOUVEIA, L. M. B.; GAIO, S. **Sociedade da informação: balanço e oportunidades**. Rio de Janeiro: Universidade Fernando Pessoa, 2004.

JANUÁRIO, Vitor. **Olhar Digital**. Investimento em tecnologia no Brasil deve crescer apenas 0,4% em 2020. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2020/09/17/pro/investimento-em-tecnologia-no-brasil-deve-crescer-apenas-0-4-em-2020/>. Acesso em: 8 jan. 2021.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2000

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**. São Paulo: Loyola, 1989.

MAGGIO, I. P. **As Políticas Públicas de Avaliação: Enem, expectativas e ações dos professores**. (Dissertação de Mestrado) - PUC/SP. São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp007873.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2021.

MARTINS, H. H. T. de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educ. Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 289-300, ago. 2004.

MORAIS, S. et al. **Tecnologias de informação na construção de ambientes de aprendizados**. CONFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO: Braga/ Portugal, 1999.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. *In*: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2013.

MILETTO, Evandro Manara; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro. **Desenvolvimento de Software II: Introdução ao Desenvolvimento Web com HTML, CSS, JavaScript e PHP**. 1. ed. [S. l.]: Grupo A, 2014. ISBN 9788582601969.

MYSQL. **What is MySQL?**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>. Acesso em: 14 set. 2021.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades. **Cadernos de pesquisa em administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, 1996.

PHP. **O que é o PHP?**. [S. l.], 2021. Disponível em: https://www.php.net/manual/pt_BR/intro-what.php. Acesso em: 14 set. 2021.

POLATO, Amanda. Tecnologia + conteúdos = oportunidades de ensino. **Revista Nova Escola**, São Paulo, n. 223, p. 50, jun./jul. 2009.

SANTOS, Marcos Pereira dos. **Recursos didático-pedagógicos na educação matemática escolar: uma abordagem teórico-prática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2011.

SARAIVA, Maurício de Oliveira; BARRETO, Jeanine dos Santos. **Desenvolvimento de**

Sistemas com PHP. [S. l.]: Grupo A, 2018. ISBN 9788595023222.

STAIR, Ralph; REYNOLDS, George. **Princípios de sistemas de informação.** 3. ed. [S. l.]: Cengage Learning, 2015. ISBN 8522118620.

YATES, Ricardo Baeza; NETO, Berthier Ribeiro. **Recuperação de Informação: Conceitos e Tecnologia das Máquinas de Busca.** 2. ed. [S. l.]: Grupo A, 2013. ISBN 9788582600498.

TAKAHASHI, Tadao. **Sociedade da informação no Brasil: Livro Verde.** Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TORI, Romero. Tecnologia e metodologia para uma educação sem distância. **Em Rede - Revista de educação a distância,** Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 44-55, 2016.

YATES, Ricardo Baeza; NETO, Berthier Ribeiro. **Recuperação de Informação: Conceitos e Tecnologia das Máquinas de Busca.** 2. ed. [S. l.]: Grupo A, 2013. ISBN 9788582600498.

APÊNDICE 1 - PRÉ-TESTE



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL – PROFMAT**

INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO
MESTRANDO: MAURO CARDOSO VENTURA
ORIENTADOR: PROF. Dr. EZEQUIAS MATOS ESTEVES
COORIENTADOR: PROF. Msc. RICARDO CASTRO DOS SANTOS

PRÉ-TESTE

1) (MV) Na organização de um auditório para uma revisão de véspera o coordenador observou que:

- 1º) Se dispusessem as carteiras em filas com 10 carteiras, sobraria uma fila com 9 carteiras;
- 2º) Se arrumassem as mesmas em filas com 9 carteiras, sobraria uma fila com 8 carteiras e
- 3º) Se colocassem 8 carteiras em cada fila, sobraria uma fila com 7 carteiras.

Sabendo que o número total de carteiras era o menor possível, de acordo com as observações supracitadas, determine a diferença entre o algarismo das unidades e o das centenas do número natural que quantifica o total de cadeiras no auditório.

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

2) (MV) Empolgado com as aulas de trigonometria, Gabriel pegou seu relógio de pulso analógico(ponteiros) e observou que eram 8 horas. Então, resolveu mostrar para seu irmão como representar um ângulo de $\frac{5\pi}{3}$ rad, no sentido horário. Movimentando apenas o ponteiro dos minutos.

Considerando o arco de $\frac{5\pi}{3}$ rad descrito apenas pelo ponteiro dos minutos, qual o horário final

registrado?

- A) 8:40
- B) 8:43
- C) 8:45
- D) 8:48
- E) 8:50

3) (MV) Ao entrar em sala, já no primeiro dia de aula, o professor de matemática de João Marcelo propôs o seguinte desafio aos seus alunos do 9º ano:

Seja o número natural $A = (2020).(2021).(2022) + (2023)^3$.

Qual o resto da divisão de A quando dividido por 7, no conjunto dos números naturais?

Decorrido o tempo que todos tiveram para responder o desafio, apenas 5 alunos se arriscaram a dar uma resposta. Alan, Beto, João Marcelo, Tatiana e Maria responderam, 6, 4, 3, 2 e 1, respectivamente. Qual deles respondeu corretamente?

- A) Maria
- B) João Marcelo
- C) Alan
- D) Beto
- E) Tatiana

4) (MV) No Domingo, 26 de Janeiro de 2020, uma triste notícia abala todos os amantes de esportes, mesmo os que não eram fãs de basquete. Um dos maiores jogadores da história da NBA e mais 8 pessoas, inclusive uma das 3 filhas do astro, foram vítimas fatais de um acidente de helicóptero nos Estados Unidos. Kobe Bryant, de 41 anos, ex-jogador profissional de basquete da liga norte-americana. Dentre seus diversos feitos coletivos estão as conquistas de 5 títulos da NBA e duas Olimpíadas, Pequim-2008 e Londres-2012.



Dos diversos feitos individuais estão 81 pontos numa mesma partida, o segundo colocado neste quesito. Na NBA defendeu apenas a equipe dos Los Angeles Lakers, pela qual disputou 1346 partidas e fez 33.643 pontos. Já pela seleção dos Estados Unidos, realizou 37 partidas e 514 pontos. Fora das quadras, depois se aposentar do basquete, ainda venceu um Oscar em 2018. Feitos que surpreenderam a todos, inclusive os jogadores das equipes rivais, dos quais Kobe sempre teve muito respeito de admiração. Assim Kobe Bryant, de ex-jogador, passa a ser considerado uma lenda por todos os amantes do basquete.

(Texto adaptado de: www.NBA.com. Acesso em: 27/01/2020)

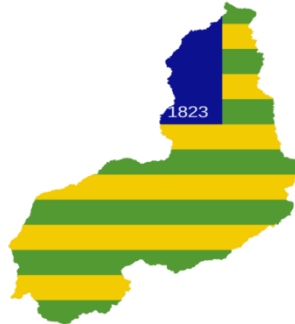
Sobre a fração que representa a média de pontos de Kobe Bryant ao longo de sua carreira?

- A) Foi maior pela seleção, sendo quase o dobro de sua média no Los Angeles Lakers
- B) Foi maior pela seleção, sendo quase o triplo de sua média no Los Angeles Lakers
- C) Considerando-se todos os seus jogos, sua média se aproxima de 25 pontos por partida
- D) Foi maior pelos Lakers, sendo o dobro de sua média pela seleção
- E) Foi maior pelos Lakers, sendo quase o triplo de sua média pela seleção

5) (MV) No amigo secreto de sua start-up, André colocou em um pote somente o nome de cada um dos seus cinco funcionários. Em pedaços de papel muito bem dobrados, sem qualquer chance de visualização do nome escrito em cada pedaço. Cada participante retira somente um dos papéis, até que não reste nenhum no pote. Todos os cinco participantes desdobram o seu papel concomitantemente. Se alguém retirar o seu próprio nome, recolocam-se os cinco pedaços de papel dobrados no pote e reiniciam as retiradas, até que ninguém retire seu próprio nome. Quantas são as possibilidades em que nenhum participante retire o seu próprio nome?

- A) 11
- B) 22
- C) 33
- D) 44
- E) 55

6) Na figura abaixo temos um mapa do estado do Piauí, estado que tem o nome em alusão ao peixe “piáu”, muito encontrado nas águas de seus rios. O adjetivo relativo à pessoa que nasce no Piauí é “PIAUIENSE”. Uma palavra que traz juntas todas as vogais do nosso alfabeto.



Em relação à palavra PIAUIENSE, quantos são os anagramas nos quais todas as vogais estão juntas?

- A) 2160
- B) 4320
- C) 8640
- D) 10000
- E) 12000

7) (MV) Pirâmides do Egito são antigas estruturas feitas em alvenaria construídas pela civilização do Antigo Egito. Até novembro de 2008, existiam fontes citando entre 118 e 138 pirâmides egípcias identificadas. A maioria delas foi construída como túmulos para os faraós e seus consortes durante os períodos do Reino Antigo e Médio.

Elas são geralmente consideradas as mais antigas estruturas monumentais do mundo construídas de alvenaria vestida.

Disponível em: www.wikipedia.com. Acesso em: 29/02/20

Na construção de uma pirâmide cuja altura é 1m, Josélio utilizou na base um triângulo cujas três medianas medem 15 cm, 18 cm e 21 cm. Qual o volume dessa pirâmide em mililitros?

- A) $24\sqrt{6}$
- B) $240\sqrt{6}$
- C) $400\sqrt{6}$
- D) $480\sqrt{6}$
- E) $800\sqrt{6}$

8) (MV) Sempre muito atenta às aulas de aritmética, Luelli aprendeu que números quadrados perfeitos são aqueles que resultam de um produto que envolve uma quantidade par de fatores iguais. Por exemplo, $13 \times 13 = 169$. Então, o 169 é um número quadrado perfeito. Em outro exemplo citado pelo professor, ela observou sobre os números 53 e 35 que ambos possuem os mesmos dois algarismos, só que em ordens posicionais invertidas, assim como os números 76 e 67. Antes do término da aula, o professor afirmou,

“Somando-se dois números de dois algarismos que possuem os algarismos invertidos podemos obter um número quadrado perfeito.”

E fez o desafio,

“Somando-se todos estes pares de números de dois algarismos que possuem os algarismos invertidos cuja soma resulta em um quadrado perfeito, obtemos o valor igual a?”

Passados alguns minutos, a aluna Luelli respondeu corretamente o desafio. Qual o valor obtido por ela?

- A) 272
- B) 383
- C) 483
- D) 484
- E) 555

9) (MV) Deseja-se construir uma praça no formato circular cujo raio mede 20m. Inscrita nesta circunferência, será construída uma pista triangular, para pequenas caminhadas. Sabe-se que um dos ângulos do triângulo terá 30° . Qual o comprimento do lado oposto a esse ângulo?

- A) 20 m
- B) 30 m
- C) 40 m
- D) 50 m
- E) 60 m

10) (MV) Na prova de matemática da gincana de sua escola, Fernanda foi a escolhida por sua equipe para responder ao seguinte desafio:

No sistema de numeração decimal, qual a soma dos algarismos do resultado da soma

$$\begin{array}{r} T I A \\ + \\ \hline G I A \\ G A T A \end{array}$$

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 12
- E) 14

APÊNDICE 2 - PÓS-TESTE



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL – PROFMAT**

INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO
MESTRANDO: MAURO CARDOSO VENTURA
ORIENTADOR: PROF. Dr. EZEQUIAS MATOS ESTEVES
COORIENTADOR: PROF. Msc. RICARDO CASTRO DOS SANTOS

PÓS-TESTE

1ª) Entre 1 a 5, quão fácil foi para você aprender a usar a plataforma?

1 - Muito Difícil 2 - Difícil 3 - Neutro 4 - Fácil 5 - Muito Fácil

2ª) Entre 1 a 5, qual a frequência em que o site apresentou erros?

1 - Nunca 2 - Pouco Frequente 3 - Neutro 4 - Frequente 5 - Muito Frequente

3ª) Você tem acesso à outra plataforma similar, gratuitamente?

() Sim () Não

4ª) Entre 1 a 5, o que achou da possibilidade de escolher o nível das questões?

1 - Desnecessário 2 - Pouco Útil 3 - Neutro 4 - Útil 5 - Muito Útil

5ª) Entre 1 a 5, sobre a facilidade de pesquisar questões

1 - Muito Difícil 2 - Difícil 3 - Neutro 4 - Fácil 5 - Muito Fácil

6ª) Entre 1 a 5, sobre a velocidade dos resultados

1 - Muito Demorada 2 - Demorada 3 - Neutro 4 - Rápida 5 - Muito Rápida

7ª) Entre 1 a 5, o quanto a plataforma contribuiu na sua preparação?

1 - Nada 2 - Pouco Contribuiu 3 - Neutro 4 - Contribui 5 - Muito Contribuiu

8ª) Entre 1 a 5, sobre as explicações das questões em texto

1 - Muito Confusas 2 - Confusas 3 - Neutro 4 - Claras 5 - Muito Claras

9ª) Entre 1 a 5, sobre as explicações das questões em vídeo

1 - Muito Confusas 2 - Confusas 3 - Neutro 4 - Claras 5 - Muito Claras

10ª) Entre 1 a 5, sobre a probabilidade de você indicar o Matemática Virtual a algum amigo

1 - Nenhuma 2 - Pouco Provável 3 - Neutro 4 - Provável 5 - Muito Provável

11ª) Você tem alguma sugestão de funcionalidade ou de melhoria? Se sim, qual?

ANEXO 1 - LINKS



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM
REDE NACIONAL – PROFMAT**

INSTITUIÇÃO ASSOCIADA: IFPI – CAMPUS FLORIANO
MESTRANDO: MAURO CARDOSO VENTURA
ORIENTADOR: PROF. Dr. EZEQUIASMATOS ESTEVES
COORIENTADOR: PROF. MSC. RICARDO CASTRO DOS SANTOS

LINKS

<https://matematicavirtual.co>

<https://globoplay.globo.com/v/7880025/>

<https://blog.onlineapp.com.br/tecnologia-no-brasil/>

<https://www.youtube.com/watch?v=xO1ZCmf5eRY&list=PL5Pcxhli5RywPdLULTvfi114Izu1YZV3y>

<https://www.youtube.com/watch?v=UlvUH5mcaU>

<https://www.youtube.com/channel/UCsc0Ce6sBdRoJRMTXDK854A>

<https://www.baguete.com.br/colunas/claudio-de-musacchio/26/07/2014/sociedade-da-informacao-x-sociedade-do-conhecimento>

<https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2019/08/28/uso-da-internet-no-brasil-cresce-e-70percent-da-populacao-esta-conectada.ghtml>

<https://olhardigital.com.br/2020/09/17/pro/investimento-em-tecnologia-no-brasil-deve-crescer-apesas-0-4-em-2020/>