

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS

ESCOLA NORMAL SUPERIOR

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MATHEUS RODRIGUES DE CASTRO

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO PILOTO DE UM JOGO ELETRÔNICO PARA
O AUXÍLIO DO ENSINO DA MATEMÁTICA: FRAÇÕES NO 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL II**

MANAUS, JULHO

2021

MATHEUS RODRIGUES DE CASTRO

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO PILOTO DE UM JOGO ELETRÔNICO PARA
O AUXÍLIO DO ENSINO DA MATEMÁTICA: FRAÇÕES NO 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão do Curso elaborado junto às disciplinas TCC I e TCC II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Orientador(a): Ms. Marcos Marreira Salvatierra

MANAUS, JULHO
2021

TERMO DE APROVAÇÃO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Escola Normal Superior-UEA de Matheus Rodrigues de Castro

Aos 20 dias do mês de julho de 2021, às 17:15 horas, via meet no link <https://meet.google.com/psu-sxjq-obc>. na presença da Banca Examinadora composta pelos professores: Me. Marcos Marreira Salvatierra, Me. Joethe Moraes de Carvalho e Me. Francisco Douglas Lira Pereira, o aluno Matheus Rodrigues de Castro apresentou o Trabalho de Conclusão do Curso: DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO ELETRÔNICO PARA O AUXÍLIO DO ENSINO DA MATEMÁTICA: FRAÇÕES NO ENSINO FUNDAMENTAL I como requisito curricular do Curso de Licenciatura em Matemática. A Banca Examinadora deliberou e decidiu pela aprovação do referido trabalho, com o conceito 8,7 divulgando o resultado ao aluno e demais presentes.

Jorge de Menezes Rodrigues

Presidente da Banca Examinadora

M. Salvatierra

Orientador (a)

Joethe Moraes de Carvalho

Avaliador 1

Francisco Douglas L. Lira

Avaliador 2

MATHEUS RODRIGUES DE CASTRO

Aluno

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao todo poderoso Deus por ter me concedido saúde e força para superar as adversidades.

A esta universidade, ao seu corpo docente, a direção e a coordenação do curso que oportunizaram a janela que hoje vislumbro em um nível superior, pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presente.

Ao meu orientador o professor Ms. Marcos Marreira Salvatierra, pelo suporte e o tempo que dedicou a me ajudar durante o processo de realização deste trabalho, pelas suas correções e orientações.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Se você quer vencer na vida, não deixe coisas negativas que estão a sua volta te atrapalharem. Livre-se de todo fardo, tudo que te atrapalha, mantenha o foco. Não tenha pressa. Faça do seu jeito no seu ritmo. Escute apenas opiniões positivas.”

Domingos JS Souza.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Imagem 01 – Aplicação da questão dentro do jogo. ----- | 27 |
| Imagem 02 – aluno A ----- | 27 |
| Imagem 03 – aluna B ----- | 27 |
| Imagem 04 – Aplicação da questão de numerador e denominador ----- | 29 |
| Imagem 05 – aluno B ----- | 29 |
| Imagem 06 – aluno A ----- | 29 |
| Imagem 07 – Aplicação da pergunta dentro do jogo ----- | 30 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 - Conhecimento dos alunos sobre frações. ----- | 22 |
| Gráfico 2 - Conhecimento dos alunos sobre Identificar o numerador e denominador. ----- | 23 |
| Gráfico 3 - Conhecimento dos alunos sobre operações de adição e subtração envolvendo frações. ----- | 23 |
| Gráfico 4 - Conhecimento dos alunos sobre operações de multiplicação e divisão envolvendo frações. ----- | 24 |
| Gráfico 5 – Informações adicionais sobre se os usuários participantes gostam de jogos eletrônicos. ----- | 24 |
| Gráfico 6 – Informações adicionais sobre se os usuários participantes Gostariam de participar de um jogo eletrônico envolvendo frações. ----- | 25 |
| Gráfico 7 – Questão do jogo ----- | 26 |
| Gráfico 8 – Questão de numerador e denominador ----- | 28 |
| Gráfico 9 – questão envolvendo frações e subtração de números decimais. - | 30 |
| Gráfico 10 – informações gerais do desempenho dos alunos A, B e C ----- | 31 |

RESUMO

Este trabalho tem um âmbito voltado a aprendizagem matemática, com o intuito de desenvolver o projeto piloto de uma ferramenta que auxilie na aprendizagem por intermédio da tecnologia, um jogo eletrônico, visando atingir um público alvo do ensino fundamental II, para o ensino do conteúdo de frações. Foi observado uma certa dificuldade relacionada a este conteúdo, ocasionada por diferentes fatores, como pensamentos de que a matemática é algo complexo, que os professores tem dificuldades de expressar o ensino de frações com clareza e também em como as dificuldades na matemática referem-se ao desenvolvimento cognitivo do aluno. A elaboração do projeto piloto de um jogo para auxiliar na aprendizagem, tem como objetivo principal desenvolver uma ferramenta que auxilie na aprendizagem dos alunos; e como objetivos mais específicos; a introdução de uma nova metodologia de auxílio aprendizagem; que identifique as dificuldades e facilidades dos alunos voltadas a este conteúdo de frações e que principalmente facilite o domínio do aluno para este assunto, permite também aos alunos terem contato com os conteúdos na prática, com o propósito de assimilar uma nova dinâmica, que é a gamificação, a metodologia da gamificação é pautada na evolução, na conquista, no avanço e na realização de passos dentro do jogo proposto, tendo como barganha a premiação e o reconhecimento como retribuição, sendo similar a aplicação de atividades lúdicas, sendo assim considerada uma nova forma de auxílio para o aprendiz. Os dados para a pesquisa foram obtidos através de um questionário disposto a 3 adolescentes de 13 à 16 anos de idade, que posteriormente participaram do jogo, os resultados foram bem positivos, conforme os gráficos apresentados na pesquisa, é possível notar que através da utilização do jogo eletrônico os alunos conseguiram ter êxito no conteúdo, apresentando pequenas taxas de erros.

Palavras-Chave: Frações. Tecnologia. Aprendizagem. Gamificação.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO | 10 |
| CAPÍTULO 1 | 12 |
| FUNDAMENTAÇÃO TEORICA..... | 12 |
| 1.1 Aspectos do Ensino de Frações na Matemática | 12 |
| 1.2 A Educação Envolvendo a Tecnologia..... | 15 |
| 1.3 Aplicação da Gamificação para o Ensino de Frações..... | 16 |
| CAPÍTULO 2 | 18 |
| METODOLOGIA DA PESQUISA | 18 |
| 2.1 A Abordagem e as Estratégias de Investigação..... | 18 |
| 2.2 Sujeitos da Pesquisa..... | 18 |
| 2.3 Contexto Da Pesquisa..... | 19 |
| 2.4 Etapas da Pesquisa/Instrumentos de Coleta de Dados | 19 |
| 2.5 Procedimentos Para A Análise De Dados..... | 20 |
| CAPITULO 3 | 21 |
| APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS | 21 |
| 3.1 Discrição e Aplicação Das Atividades Durante A Pesquisa | 21 |
| 3.2 Analise dos Resultados do Questionário de Diagnostico e de Algumas Questões Aplicadas Dentro do Jogo..... | 21 |
| 3.3. Aplicação do Jogo Eletrônico para o Ensino de Frações | 26 |
| 3.6 Análises dos Resultados da Aplicação do Jogo..... | 30 |

| | |
|------------------|----|
| REFERÊNCIAS..... | 34 |
| APÊNDICE A | 37 |

INTRODUÇÃO

A matemática está presente na tecnologia e utilizar a tecnologia é umas das melhores formas de se ensinar e aprender matemática.

É no cotidiano que vemos que ela é fundamental e seu aprendizado é muito importante dentro e, também, fora de sala de aula, ambos ambientes conquistados pela tecnologia, pois atualmente com os avanços tecnológicos, já se é oferecido um conjunto de ferramentas para compreender e se ter acessibilidades dentro e fora da sala de aula, como aparelhos celulares, computadores e outros aparelhos tecnológicos, facilitando assim a tomada de decisões mediante aos problemas apresentados dentro de uma instituição.

Portanto, é de suma importância que os professores façam com que os alunos se interessem pelo ensino por intermédio da tecnologia, com que eles se aproximem da realidade do mundo, o mundo atualmente é composto de inúmeras tecnologias que facilitam a comunicação a compreensão o aprendizado, tecnologias que realizam a disseminação rápida de informação perante a sociedade.

Este trabalho possui como objetivo principal: Desenvolvimento de um projeto piloto de um jogo eletrônico para o auxílio do ensino da matemática: frações no 7º ano do ensino fundamental II

Muitas vezes a disciplina de matemática vem sendo pautada como uma disciplina de difícil compreensão, abstrata e imutável, como uma forma de ensino retrograda e expositiva, pode-se perceber que a aversão do aluno é nítida a disciplina, são apresentadas técnicas operatórias para resolver determinados problemas; e, eles assim o fazem, porém de uma maneira automática e não significativa, devido a este contexto o conteúdo de frações é um dos conteúdos que mais gera incompreensões entre os discentes, Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) sobre o ensino de fração tem-se que: [...] na vida cotidiana o uso de frações limita-se a metades, terços, quartos e mais pela via da linguagem oral do que das representações. A prática mais comum para explorar o conceito de fração é a que recorre a situações em que está implícita a relação parte-todo; é o caso das tradicionais divisões de um chocolate, ou de uma pizza, em partes iguais (BRASIL, 1997, p. 68).

O trabalho tem como objetivo desmistificar esta ideia de dificuldade voltada a este conteúdo. A aplicação da prática da gamificação através de um jogo eletrônico tem como intuito mudar este cenário, mostrando ao aluno uma forma nova de auxílio na aprendizagem, com o objetivo de utilizar o sistema de conquistas e recompensas, oferecidos pela gamificação, como forma de barganha para gerar interesse no conteúdo.

No âmbito educacional o conteúdo de frações é de suma importância para o ensino da matemática no ensino fundamental II, atualmente é um dos assuntos mais discutidos e é onde os discentes apresentam maiores índices de dificuldade, prejudicando posteriormente sua evolução para diversos outros conteúdos, até porque na área da matemática muitos conteúdos são sequenciais. Está pesquisa visa articular a aprendizagem por intermédio de um jogo eletrônico, buscando verificar se é possível introduzir uma nova metodologia de auxílio a aprendizagem; identificar as dificuldades e facilidades através dessa metodologia imposta e se a tecnologia pode contribuir de forma efetiva para auxiliar na compreensão do ensino de frações, por assim dizer tentar minimizar a dificuldade no aprendizado de frações na matemática.

O presente trabalho está estruturado em 3 capítulos. No capítulo 1 aborda-se aspectos do ensino de frações na matemática; a educação envolvendo a tecnologia; aplicação da gamificação para o ensino de frações. No capítulo 2 aborda-se abordagem e as estratégias de investigação; sujeitos da pesquisa; contexto da pesquisa; etapas da pesquisa/instrumentos de coleta de dados; procedimentos para análise de dados. No capítulo 3 aborda-se descrição e aplicação das atividades durante a pesquisa; análise dos resultados do questionário de diagnóstico e de algumas questões aplicadas dentro do jogo; aplicação do jogo eletrônico para o ensino de frações; análises dos resultados da aplicação do Jogo.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O mundo atual está marcado pelos avanços tecnológicos, na informática e por transformações científicas, ter acesso a este tipo de auxílio reflete em como o conteúdo é proposto em sala de aula, atualmente a educação matemática se depara com um duplo desafio que é adaptar-se aos avanços e a tecnologia e realizar a orientação de profissionais para que eles sejam inseridos no meio tecnológico.

A abordagem da matemática através da tecnologia é um assunto que ainda sofre bastante resistência na atualidade, em especial nas escolas públicas, principalmente no segmento do ensino fundamental II, que é o público alvo deste trabalho, a presença da tecnologia não ocorre com tanta força nas escolas, até porque a maioria das escolas públicas do ensino básico, não dispõem de tanta tecnologia ou recursos para os discentes, inserir um âmbito tecnológico nessas instituições é de grande importância para o avanço educacional em relação a sociedade, conforme Berti:

Desde o momento em que a Matemática começou a tomar forma como uma área de conhecimento, ainda na era platônica e pitagórica, já estava associada a uma classe privilegiada sendo considerada uma ciência nobre, desligada dos ofícios e das atividades manuais. Recebeu status de nobreza e ainda hoje ela é tratada como tal. Mas por outro lado o ensino dessa disciplina sempre foi rodeado por muitas dificuldades e obstáculos quase intransponíveis (BERTI, 2005, p. 98).

1.1 Aspectos do Ensino de Frações na Matemática

A matemática atualmente apresenta uma aversão significativa entre os alunos, eles encaram a disciplina como “um bicho de sete cabeças”, dando origem a uma gama de entraves no ensino da matemática.

Por isso o conteúdo de frações continua vitimizando os alunos até os tempos atuais, na disciplina de matemática em si, muitos conteúdos são pré-requisitos de outros conteúdos, não ter o domínio de um determinado conteúdo dificulta no aprendizado posterior, se faz necessário que o discente compreenda com clareza os assuntos. O conteúdo de frações é justamente um dos assuntos que precisam

apresentar uma sequência, Sanchez (2004) destaca algumas dificuldades em aprender Matemática e as mesmas podem se manifestar nos seguintes aspectos:

-Dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à construção da experiência matemática; do tipo da conquista de noções básicas e princípios numéricos, da conquista da numeração, quanto à prática das operações básicas, quanto à mecânica ou quanto à compreensão do significado das operações. Dificuldades na resolução de problemas, o que implica a compreensão do problema, compreensão e habilidade para analisar o problema e raciocinar matematicamente. -Dificuldades quanto às crenças, às atitudes, às expectativas e aos fatores emocionais acerca da matemática. Questões de grande interesse e que com o tempo podem dar lugar ao fenômeno da ansiedade para com a matemática e que sintetiza o acúmulo de problemas que os alunos maiores experimentam diante do contato com a matemática. -Problemas linguísticos que se manifestam na matemática; dificuldades atencionais e motivacionais; dificuldades na memória etc. - Dificuldades originadas no ensino inadequado ou insuficiente, seja porque a organização do mesmo não está bem sequenciado, ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam às necessidades e ao nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequados ao nível de abstração, ou não se treinam as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz (SANCHEZ, 2004, p. 174).

A difícil compreensão do aluno em entender o conceito de frações, sua representação, entender o que é a parte e o que é o todo, em que conjunto numérico as frações se enquadram, compreender a diferença entre numerador e denominador, e também em assimilar resultados, como decimais finitos, decimais infinitos ou dízimas periódicas se dá pelo fato de que o professor utiliza uma metodologia sem significado para o aluno, dessa forma a resistência a aprendizagem da matemática aumenta e se torna mais intensificada, de acordo com Parpet:

Entre as causas, encontramos os “traumas” relacionados às experiências envolvendo as aulas de Matemática. Ou seja, a forma como se ensina Matemática influencia quem aprende, contribuindo para a formação, no aluno, do sentimento de aversão à Matemática e, em extensão, influencia no insucesso apresentado e encontrado nos diversos níveis escolares. Contudo, a prática metodológica voltada à compreensão e não à memorização, à aplicabilidade e não repetição, em conexão com a realidade e não dissociada da mesma, faz com que o ensino da Matemática possa ser percebido pelos alunos como agradável, factível e interessante (PAPERT, 1988, p.76).

Monteiro e Groenwald (2014) apontam em seu trabalho que um dos pontos principais que geram dificuldades em relação ao estudo das frações está diretamente ligado ao fato de que os alunos não conseguem compreender a diferença entre os conjuntos numéricos dos Números Naturais e dos Números Racionais. Oliveira (2016, p.1) ressalta que:

Todo número racional, tem seu ponto definido na reta numérica, chamado ponto racional, ou seja, todo número racional tem sua localização na reta numérica. A "fração é a relação da parte com o todo, ou seja, apresenta-se quando um todo (unidade) é dividido em partes iguais" (CATTO, 2000, p.35). A fração é escrita na forma a/b , em que a é o numerador e b o denominador. (OLIVEIRA, 2016, P.1)

Até o presente momento os alunos só tem trabalhado com o conjunto dos números naturais, quando o conjunto dos números racionais é apresentado aos discentes, os mesmos o interpretam como um novo grupo de números existentes e nada mais.

A forma como os professores trabalham com os significados associados à fração ainda é muito escassa, devido à falta de domínio do conteúdo, os professores não conseguem apresentar com clareza e dar enfoque a este assunto. Apresentam frações sendo o todo dividido por um número determinado de partes, logo isso é trabalhado rapidamente em sala de aula e posteriormente é feita a aplicação de cálculos envolvendo o conteúdo de frações, Bolognani (2015) relata que:

[...] um aspecto relevante é que o enfoque dado em sala de aula privilegia apenas um significado de fração, deixando de lado os outros significados associados a ela. Muitas vezes, os próprios professores não possuem clareza sobre esses significados, limitando seus trabalhos apenas à relação parte-todo [...] (BOLOGNANI, 2015, p.15).

A tecnologia seria uma grande aliada para facilitar e aumentar a compreensão dos alunos em sala de aula para este conteúdo de frações, demonstrando o quão simples pode ser a aplicação do conteúdo por intermédio de um jogo eletrônico.

1.2 A Educação Envolvendo a Tecnologia.

E para envolver a tecnologia no meio educacional relacionado ao estudo de frações, podemos implementar a prática da gamificação, estamos em um tempo onde a sociedade é designada com diferentes termos tecnológicos, como sociedade da informação, era da informação, sociedade do conhecimento tecnológico, era digital, entre outros, a tecnologia está presente diariamente em nossas vidas e podemos e devemos introduzi-la na educação, diante das inovações e das crescentes exigências educacionais e dos desafios inesperados do mundo atual, é natural e necessário que as pessoas pensem no mundo em si com uma outra visão, de acordo com Gadotti:

As novas tecnologias criaram novos espaços do conhecimento. Agora, além da escola, também a empresa, o espaço domiciliar e o espaço social tornaram-se educativos. Cada dia mais pessoas estudam em casa, pois podem de lá acessar o ciberespaço da formação e da aprendizagem à distância, buscar fora, a informação disponível nas redes de computadores interligados serviços que respondem às suas demandas de conhecimento. Por outro lado, a sociedade civil está se fortalecendo, não apenas como espaço de trabalho, mas como espaço de difusão e de reconstrução de conhecimentos (GADOTTI, 2005, p. 16).

A educação deve avançar no mesmo ritmo que a tecnologia avança mundialmente, assim considera-se um desafio problematizar e investigar a possibilidade de enriquecer as práticas educacionais com a tecnologia, para que os discentes não apresentem tantas dificuldades em seus conteúdos estudados, porém os alunos precisam se mostrar participativos e adeptos a essa nova metodologia de ensino.

Essa prática precisa ser apresentada pelo professor em sala de aula como uma forma de auxílio as suas aulas e não como uma forma de substituí-lo em sala, deve ser apresentada como uma válvula de escape da rotina do aluno, para que ele possa fugir um pouco da aula expositiva, por isso este diálogo entre professores e alunos é de grande importância, a participação da família também é bastante significativa, principalmente facilitando o acesso a estas tecnologias, de acordo com Moran:

As mudanças na educação dependem também dos alunos. Alunos curiosos e motivados facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador. Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor. Alunos que provêm de famílias abertas, que apoiam as mudanças, que estimulam afetivamente os filhos, que se envolvem ambientes culturalmente ricos, aprendem mais rapidamente, crescem mais confiantes e se tornam pessoas mais produtivas (MORAN, 2000, p 17-18).

1.3 Aplicação da Gamificação para o Ensino de Frações.

Signori, Guimarães e Corrêa (2016), relatam que a gamificação tem se mostrado um método interessante para aprimorar o engajamento das pessoas, aplicando-a em várias áreas da educação, se demonstrou um campo em potencial a ser descoberto. “O desenvolvimento da gamificação, também referida como ludificação, portanto, provém de uma constatação um tanto óbvia: seres humanos sentem-se fortemente atraídos por jogos”, (TANAKA, et al. 2013).

Com gamificação a sala de aula pode se transformar em um ambiente onde os alunos possam imergir dentro de um jogo, assim aumentando o envolvimento desses alunos nas aulas e nos conteúdos, onde o aluno se sinta interessado em ser o próprio protagonista do seu desenvolvimento educacional.

De acordo com Fardo:

Conforme mencionado, a Gamificação é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos (FARDO, 2013, apud PAPERT, 2008).

Fazer o uso de novas metodologias de ensino é importante para melhorar a interação e o interesse do aluno e a gamificação pode ser uma grande aposta de ensino, podendo transformar a sala de aula, motivando o aluno a querer participar das aulas, motivando o aluno a querer ir à escola, Ribeiro (2018) fomenta que a gamificação é uma nova abordagem que trará benefícios ao ensino, pois tem como finalidade despertar a curiosidade dos alunos, levando eles terem maior engajamento

no que fazem, e se tornarem motivados, tudo isso com bases nas estratégias e mecânicas do jogo.

Segundo Motta (2017) o tema abordado é importante, pois a falta de motivação nas instituições é um grande problema enfrentado pelos docentes e discentes. “Quando o aluno aprende, ganha confiança e motivação para continuar aprendendo, portanto, a motivação e o envolvimento do aluno estão diretamente associados ao aprendizado, onde aprender motiva a aprender.”

Novos termos, novas pesquisas surgem todos os dias para buscar entender este ponto, este momento da humanidade, mas não se tem uma definição fechada sobre como os jogos interferem na aprendizagem. Alves (2016) traz algumas considerações sobre jogos digitais as quais entende-se relevantes para este estudo. A autora indica que jogos digitais com finalidade educativa são entendidos como:

aqueles voltados para a escola, compreendidos como espaços de aprendizagem capazes de despertar curiosidades e, ao mesmo tempo, mobilizar os jogadores para novas descobertas. Necessariamente os conteúdos curriculares não precisam estar explícitos no jogo, mas problematizados em seus desafios. Tudo isso de forma lúdica e divertida (ALVES, 2016, p. 3).

A tecnologia é uma inovação no meio educacional, é uma ferramenta fundamental para auxiliar a educação e constantemente tendências tecnológicas surgem para serem aplicadas no ensino, a gamificação é uma destas tendências que recentemente se fizeram bastante presente.

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1 A Abordagem e as Estratégias de Investigação

Quando se pesquisa um assunto inovador, como a aplicação da tecnologia se utilizando do método da gamificação como forma de auxílio ao ensino e aprendizagem, uma pesquisa exploratória inicial se faz necessária. A pesquisa tem características de cunho qualitativo, que conforme Creswell (2010) a define como:

[...] um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano. O processo de pesquisa envolve as questões e os procedimentos que emergem os dados tipicamente coletados no ambiente do participante, a análise dos dados indutivamente construída a partir das particularidades para os temas gerais e as interpretações feitas pelo pesquisador acerca do significado dos dados (CRESWELL, 2010, p. 26).

Esta pesquisa tem como objetivo gerar conhecimentos novos, relevantes para o avanço da Ciência, com aplicação prática, de um questionário referente ao nível de conhecimento do conteúdo de frações, e de vários quiz de perguntas e respostas incluídas no jogo para coleta de dados baseados no desempenho dos alunos participantes. Envolve verdades e interesses universais. (SILVA, 2005). Quanto aos seus objetivos, é uma pesquisa exploratória, associada à revisão da literatura para fornecer fundamentação teórica para o trabalho (GIL, 2010) e para colocar o pesquisador em contato com o que foi escrito sobre o assunto. (MARCONI; LAKATOS, 2009).

2.2 Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram 3 alunos do 7º ano de uma turma do Ensino fundamental II do turno matutino, de uma Escola Privada localizada na zona centro-sul da cidade de Manaus. Os alunos tinham uma faixa etária de 13 a 16 anos.

A pesquisa foi aplicada no período de 24 de maio de 2021 à 31 de maio de 2021, ocorreu a aplicação de um formulário para verificar o nível de conhecimento

sobre frações, formulário aplicado através da plataforma Google Forms, uma ferramenta disponibilizada pela plataforma google, onde podemos criar provas virtuais e, questionários, dentre outras formas de pesquisas, para realizarmos coleta de dados, esta plataforma possui alto correção, demonstra a construção de gráficos e desempenhos dos participantes e gera planilhas em Excel com as repostas, posteriormente a coleta de dados referente ao quiz foi realizada através do jogo com as respostas obtidas dos alunos participantes, para que assim os gráficos fossem gerados.

2.3 Contexto Da Pesquisa

No primeiro momento foi informado aos alunos que sua participação não ocasionaria prejuízos ou riscos, garantindo, também, a privacidade de identidade e de informações.

No segundo momento foi aplicado um questionário para que os alunos informassem através das perguntas o seu nível de conhecimento em frações.

A etapa final se constituiu na aplicação do jogo eletrônico, para verificarmos como estava o nível do conhecimento dos 3 alunos referente ao conteúdo de frações, eles responderam uma série de perguntas propostas dentro do jogo para obtermos esses resultados.

2.4 Etapas da Pesquisa/Instrumentos de Coleta de Dados

Entrei em contato com 3 alunos e perguntei se gostariam de participar de uma pesquisa para aplicação de um jogo eletrônico no estilo RPG (role-playing game) para o estudo de frações, todos os três alunos aceitaram.

Foram aplicados dois questionários aos alunos. O primeiro questionário através do google Forms, compartilhado pelo WhatsApp, que é o questionário de diagnóstico (apêndice A), foi aplicado antes de apresentar questões sobre o conteúdo, indagando o nível de conhecimento sobre frações, conhecimento que os alunos julgam ter. O Segundo questionário foi aplicado dentro do jogo O Mundo da Matemática, em formato quiz, durante o progresso do jogo, para avaliar o nível de conhecimento de frações, o

domínio deste conteúdo e o quanto os alunos sentiam interesse em suas aventuras, foram propostas várias questões, as resoluções dessas questões se davam por meio da disposição múltipla escolha, que tinham o objetivo de avaliar a compreensão do conteúdo de frações, o entendimento da representação de frações e se os discentes conseguiriam chegar aos resultados esperados.

Os registros dessa coleta de dados foram feitos através de formulários virtuais, aplicação do jogo eletrônico e fotografias a partir da observação dos alunos, como, a interação entre os alunos com o aplicativo.

2.5 Procedimentos Para A Análise De Dados

A análise foi feita através da categorização das respostas obtidas nos questionários, avaliação de aprendizagem que foram apresentadas através de gráficos, geradas pelo jogo e pelo google Forms. Depois foi feita a comparação com princípios defendidos pela fundamentação teórica e análise mediante interpretação pessoal, enfatizando a eficiência da aplicação do jogo como forma auxílio ao ensino.

CAPITULO 3

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

3.1 Descrição e Aplicação Das Atividades Durante A Pesquisa

Procurou-se elaborar o projeto piloto de um jogo eletrônico como instrumento de coleta de dados que detectasse a importância da utilização da gamificação como tendência para o auxílio da aprendizagem e também na aplicação de atividades.

Foram abordadas perguntas dentro do jogo como a possibilidade de termos o denominador 0, visando verificar o nível de conhecimento dos alunos, questões envolvendo frações e as quatro operações para que saibamos se os alunos conseguem realizar tal atividade sem tanta dificuldade, além de que mostramos o progresso dos alunos dentro do jogo com mensagens positivas, caso eles concluíssem os processos de forma correta, iríamos dar o engajamento para a recompensa, como adquirir roupas, vestimentas armas e armaduras, para que futuramente se sintam interessados em progredir no jogo por conta própria.

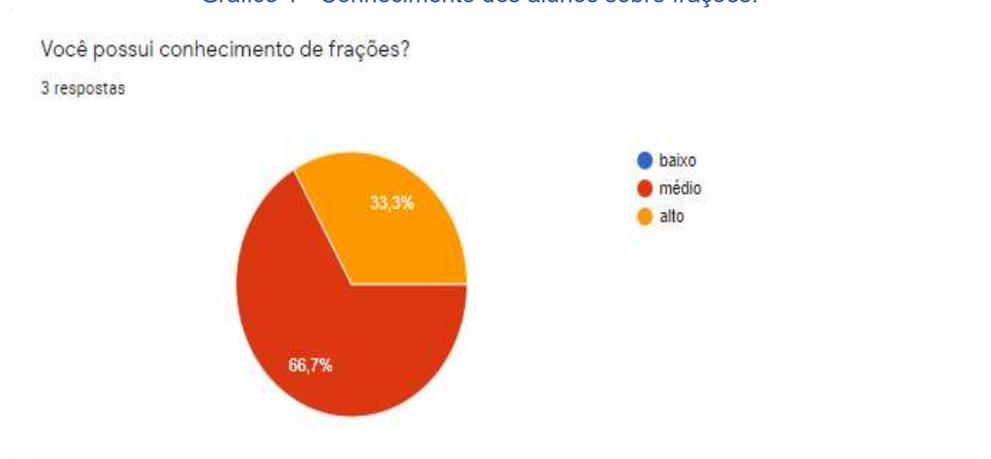
Essa abordagem tem a intenção de diversificar e desmistificar a forma de ensinar, de gerar o interesse do aluno sobre o conteúdo e também abrir a mente dos mesmos para uma nova ferramenta de ensino, como forma de auxílio, pois eles precisarão ter um embasamento e conhecimento reforçado no conteúdo de frações para dar prosseguimento as demais séries.

3.2 Análise dos Resultados do Questionário de Diagnóstico e de Algumas Questões Aplicadas Dentro do Jogo.

A partir do primeiro questionário respondido, foram elaborados dados estatísticos, o questionário aplicado inicialmente (Apêndice A) serviu para identificar os conhecimentos que os alunos julgavam ter sobre a temática frações.

O resultado do questionário sobre o que os alunos sabem sobre o conteúdo de frações foi considerado satisfatório, visto que conseguiram responder com um êxito acima de 50% as perguntas propostas.

Gráfico 1 - Conhecimento dos alunos sobre frações.



Fonte: AUTOR (2021)

Dois dos três alunos demonstraram se sentir inseguros ao responder que realmente possuíam um conhecimento alto no conteúdo de frações, pois alegaram “não lembrar totalmente do conteúdo dado em sala de aula”, o que nos faz refletir o quanto os alunos consideram difícil identificar se o aprendizado em sala de aula foi eficaz ou não, o que fomenta nossa ideia de acordo com Bolognani (2015), que afirma que os professores não apresentam o conteúdo de frações em sala de aula demonstrando totalmente os seus significados, que muitas vezes eles próprios não tem total clareza sobre este conteúdo, o que limita o aluno somente ao reconhecimento da fração, sabendo somente diferenciar o numerador do denominador e muitas vezes apresentando dificuldades em realizar operações, ou mesmo compreender porque não podemos ter denominador 0 ou negativo.

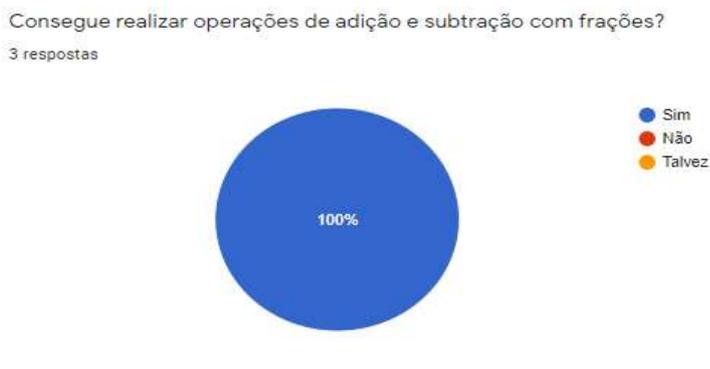
Gráfico 2 - Conhecimento dos alunos sobre Identificar o numerador e denominador.



Fonte: AUTOR (2021)

Os alunos afirmam em sua totalidade conseguir identificar o básico para reconhecer uma fração, sabem diferenciar denominador de numerador, eles também afirmam que “É a primeira coisa que o professor fala em sala de aula, o que é o numerador e o que é o denominador, isso é fácil”.

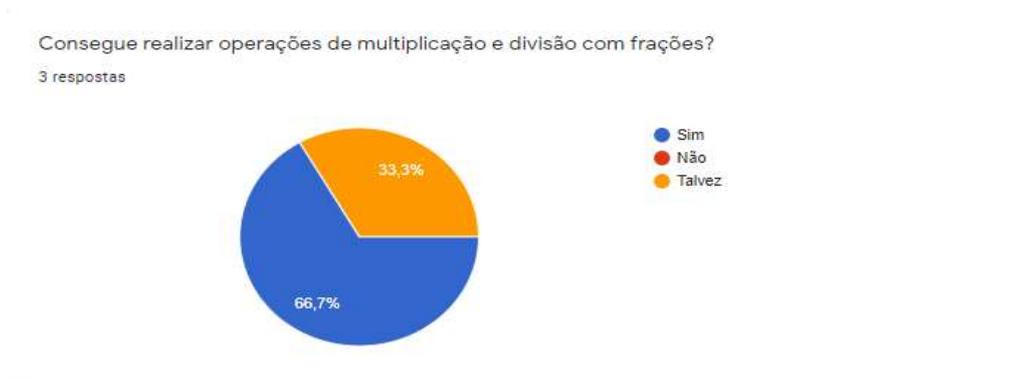
Gráfico 3 - Conhecimento dos alunos sobre operações de adição e subtração envolvendo frações.



Fonte: AUTOR (2021)

Com base na análise feita através da aplicação do questionário diagnóstico os alunos A, B e C afirmam possuir conhecimentos para aplicação de operações matemática como adição e subtração em frações dentro do jogo.

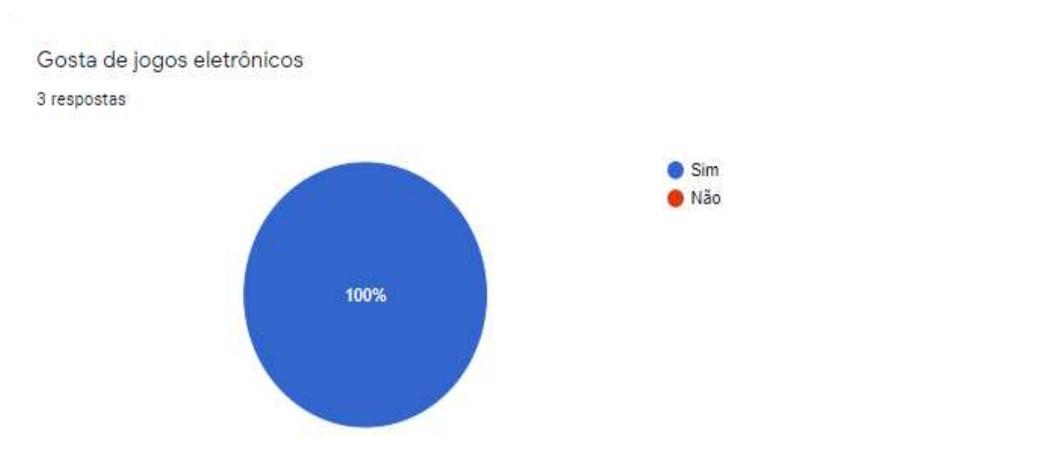
Gráfico 4 - Conhecimento dos alunos sobre operações de multiplicação e divisão envolvendo frações.



Fonte: AUTOR (2021)

Porém apenas 66,7% por cento dos alunos afirmaram com certeza ter conhecimento suficiente para realizar operações de frações envolvendo as operações de multiplicação e divisão.

Gráfico 5 – Informações adicionais sobre se os usuários participantes gostam de jogos eletrônicos.



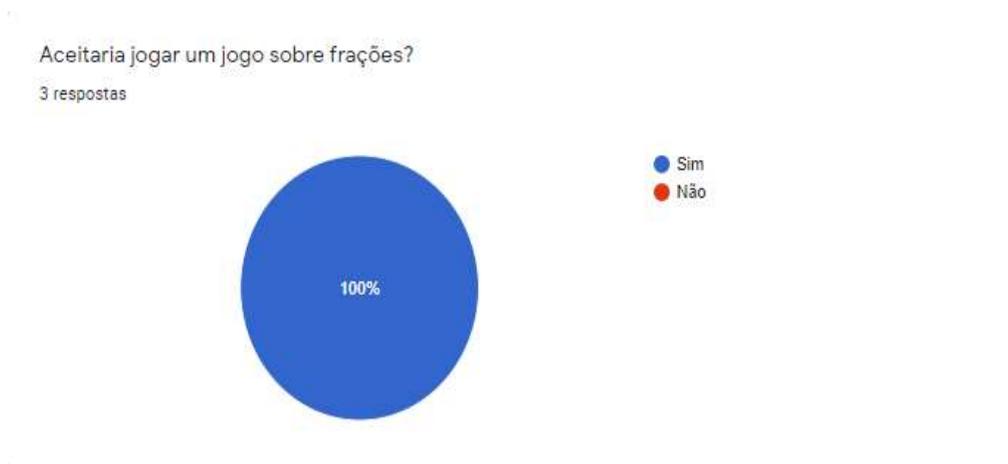
Fonte: AUTOR (2021)

Todos os alunos afirmaram que gostam de participar de um jogo eletrônico, Eles disseram: “jogos são divertidos, eu acho legal”, “jogos me fazem relaxar, ainda mais jogos difíceis, gosto de jogos grandes onde coletamos coisas para avançar no jogo”, o que refere-se ao que Fardo (2013) menciona, que a gamificação é um

fenômeno muito emergente, que tem a capacidade de motivar a ação de potencializar o interesse dos alunos à aprendizagem e também a resolver os problemas propostos, onde os alunos iriam encarar essa nova forma de aprendizado não como uma obrigação necessária para a vida e sim como um desafio a ser superado e conquistado.

O que sustenta a implementação da gamificação como forma de auxílio no ensino, pois apresentar uma nova forma de complementar o ensino desperta o interesse do discente, ele se sente motivado a reconhecer um novo campo de aprendizado que mostre que o ensino da matemática e principalmente o ensino de frações pode ser mais lúdico, que não precisa ser rústico ou monótono se limitando a sala de aula.

Gráfico 6 – Informações adicionais sobre se os usuários participantes Gostariam de participar de um jogo eletrônico envolvendo frações.



Fonte: AUTOR (2021)

Todos os alunos aceitaram participar do jogo eletrônico para o ensino de frações, o que despertou um claro interesse, pois um dos alunos realmente me indagou, “É possível aprender matemática em um jogo RPG?”, como afirma Alves (2016), um jogo eletrônico é um espaço capaz de despertar curiosidades e ao mesmo tempo mobilizar os usuários do jogo para novas descobertas, novos horizontes, onde necessariamente o conteúdo curricular não precisa estar tão implícito no jogo, mas

precisariam ser problematizados em seus desafios de forma lúdica e divertida e aplicando-se também a recompensa como forma de barganha.

O questionário tem como intuito coletar dados para a aplicação do jogo, para que consigamos reconhecer dentro do jogo eletrônico se os participantes conseguem concluir os processos propostos.

Segundo Creswell (2010) “O processo de pesquisa envolve as questões e os procedimentos que emergem os dados tipicamente coletados no ambiente do participante”. Seguindo os passos do processo falado por Creswell, tiro como proveitoso a aplicação do questionário como meio de pesquisa para saber o conhecimento dos alunos sobre o conteúdo de frações, como informação.

3.3. Aplicação do Jogo Eletrônico para o Ensino de Frações

Conforme mostra o gráfico abaixo iniciamos a jogabilidade dos três usuários participantes do jogo com uma pergunta simples, e conforme o gráfico mostra, obtivemos êxito nas respostas, o gráfico foi gerado através do jogo a pergunta foi realizada da seguinte forma.

Gráfico 7 – Questão do jogo

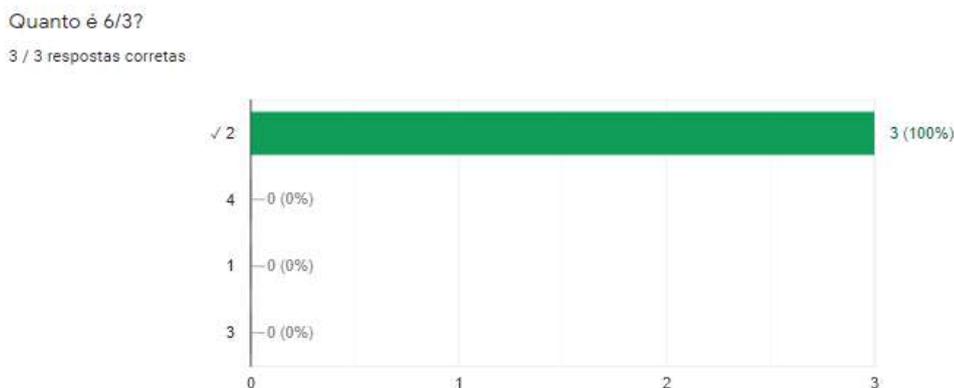


Imagem 01 – Aplicação da questão dentro do jogo.

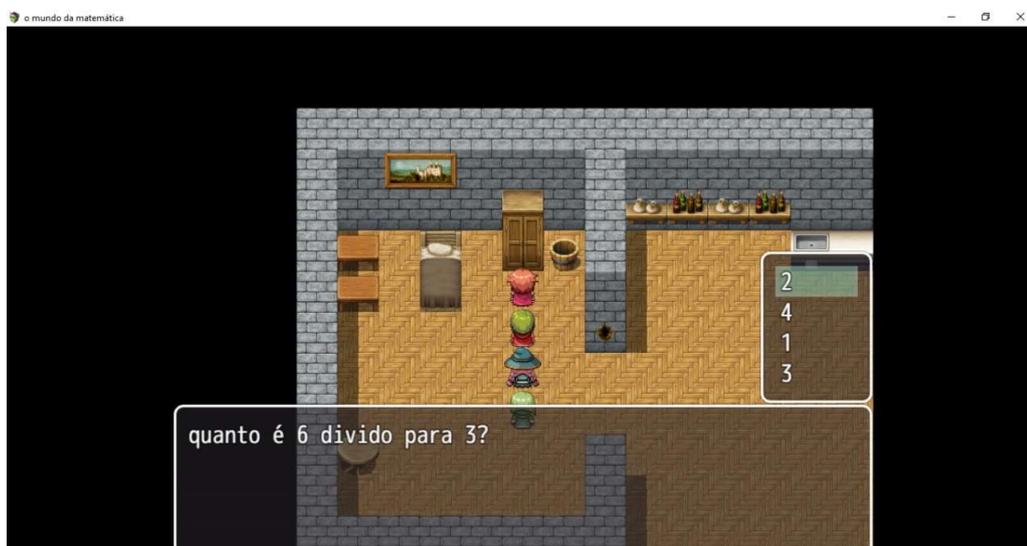


Imagem 02 – aluno A



Imagem 03 – aluna B



Após concluir este processo de forma correta, os alunos foram bonificados e recompensados com armaduras e armas iniciais em níveis baixos para dar prosseguimento a sua aventura.

Atribuindo aqui a teoria da gamificação, que estabelece como forma de troca pelas respostas corretas, inúmeras recompensas dentro do jogo eletrônico para que os alunos se sintam interessados a conquistar mais e mais e a progredir no conteúdo, assim como afirma Tanaka (2013), A gamificação pode ser referida como ludificação, o que faz com que os participantes sempre se sintam atraídos por jogos e desafios.

Posteriormente os alunos foram realizando outros processos durante o jogo, para que pudessem prosseguir no mesmo, como para ter acesso a uma loja de armamentos, precisavam, responder um questionamento relacionado ao conteúdo de frações, uma pergunta teórica que envolvia as propriedades da fração, referentes a numerador e denominador, 66,7% por cento dos alunos que responderam esta pergunta obtiveram êxito, porém um aluno errou, posteriormente através de um diálogo ele me informou “Errei porque não me lembrava que não se poderia ter denominador 0”, alegou também que quando isso foi explicado em sala de aula possivelmente estava desatento, o que justifica a falta de interesse em sala por parte dos discentes, através de uma aula expositiva, mas que cometer este erro no jogo o ajudou a reforçar e que fixou em sua mente que não podemos ter denominadores de valor 0.

Gráfico 8 – Questão de numerador e denominador

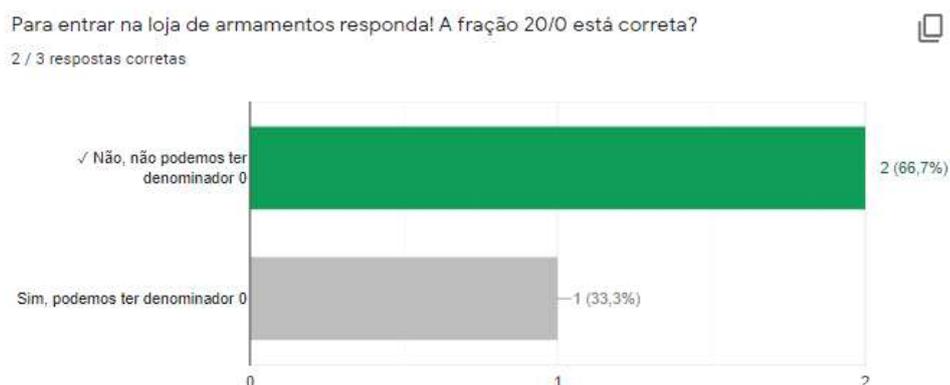


Imagem 04 – Aplicação da questão de numerador e denominador

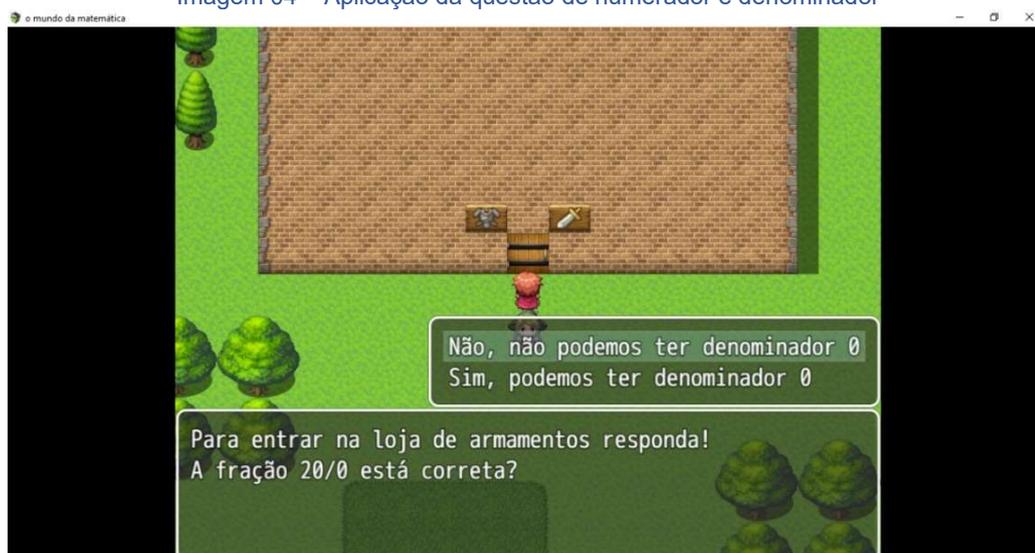


Imagem 05 – aluno B

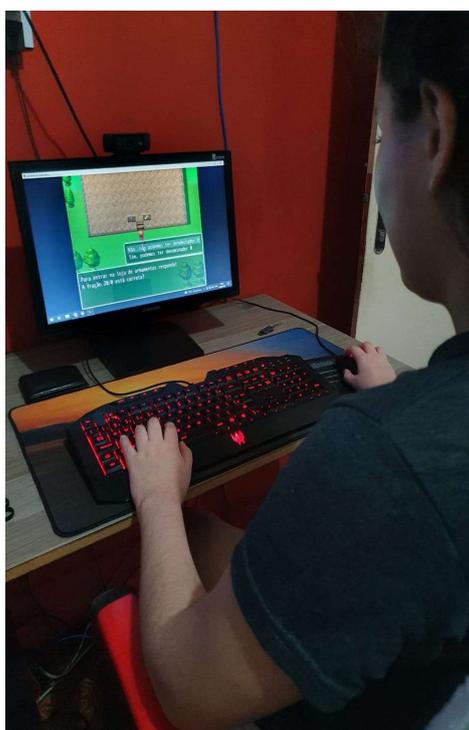
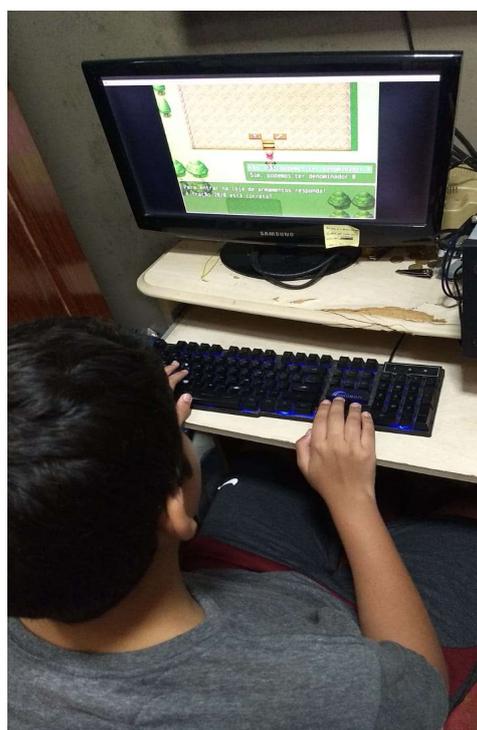


Imagem 06 – aluno A



Da mesma forma para enfrentar um chefe e concluir a fase também precisariam responder perguntas voltadas ao conteúdo de frações.

Gráfico 9 – questão envolvendo frações e subtração de números decimais.

Quanto é $8/2 - 2,6$?

3 / 3 respostas corretas

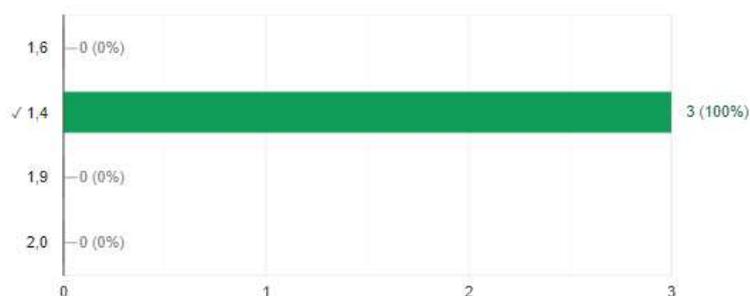


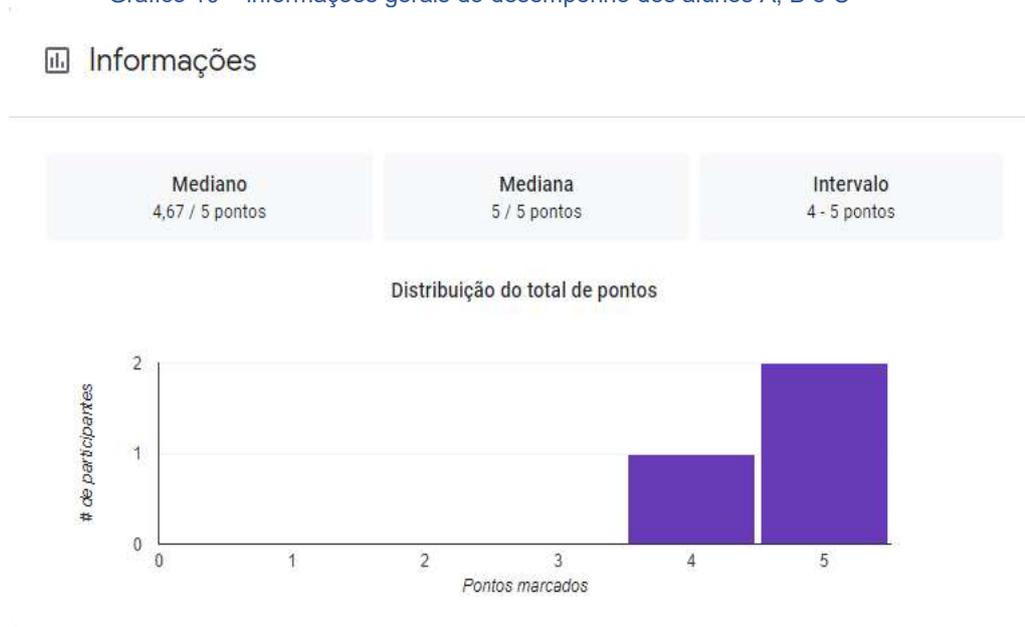
Imagem 07 – Aplicação da pergunta dentro do jogo.



3.6 Análises dos Resultados da Aplicação do Jogo

Com base na análise feita através da aplicação do formulário diagnóstico e do jogo eletrônico concluímos que a absorção do conteúdo em relação aos alunos foi superior a 70% de aproveitamento como mostra a imagem a seguir:

Gráfico 10 – informações gerais do desempenho dos alunos A, B e C



Sendo assim observado que aplicação do jogo eletrônico como forma de auxílio no ensino do conteúdo de frações foi bastante positiva e bastante significativa, ela mostra que os alunos tiveram uma atenção bastante redobrada ao responderem as questões, pois se preocupavam em receber as recompensas para dar prosseguimento ao jogo.

Os alunos comentaram também que se sentiram felizes jogando e livres para cometerem erros sem serem minimizados, encararam o jogo como uma forma de desafio mesmo, tanto para si, como também sugeriram desafiar outros colegas caso fosse possível, também comentaram sobre a possibilidade de provas serem aplicadas dessa forma, através dessa metodologia, afirmaram que se dedicariam mais se os jogos estivessem presentes no seu ensino.

Também relataram se sentirem menos desgastados mentalmente respondendo questões dessa forma do que realizando-as manualmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditar e investir na inclusão da tecnologia não seria, então, ouvir a necessidade de entrelaçamento entre os mundos que formam a educação? É possível, nos dias de hoje continuar a focar em conteúdos e mais conteúdos para uma plateia amorfa enquanto a possibilidade de engajamento, encantamento, ...está bem à vista, vazia.

Através deste estudo foi possível constatar a eficácia da gamificação nos processos educativos de aprendizagem, com resultados positivos obtidos na motivação e no engajamento isso pode ser a chave para abertura de novas portas, para a construção de um caminho de um ensino de qualidade, com metodologias estimulantes. A educação que foca no aluno, buscando motivá-lo a primeiro, mudar a visão sobre o ambiente escolar a frequentar mais a escola, segundo, a realizar atividades e assim como o principal objetivo da gamificação, aumentar o interesse e despertar a curiosidade dos estudantes. Os discentes podem ser provocados a ir além dos desafios propostos nos jogos, e com certeza, as recompensas, que também são itens cruciais para o sucesso do processo, serão ambos convertidos em uma forma de aprendizado.

Lançando novos desafios para a educação do futuro, sendo um deles disseminar a importância desta nova ferramenta para os educadores. O grande aprendizado deste trabalho é exatamente a facilidade de uso e também a amplitude de atuação da gamificação. Uma vez que o processo de gamificação não precisa estar atrelado a equipamentos sofisticados ele pode ser utilizado em computadores com baixo recurso tecnológico, por apresentar uma estrutura simples em JavaScript, foi constatado durante a pesquisa, que os prêmios, troféus, precisam e necessitam fazer parte do processo, são fundamentais para que ocorra a aplicação da metodologia da gamificação. O cérebro, recebendo os estímulos corretos, vai promover o encantamento, a curiosidade e o engajamento tão necessários a aprendizagem. A emoção de se envolver com a aprendizagem através de mecânicas de jogos pode fazer a diferença para a nova escola que pretende-se estimular, uma escola tecnológica.

O tema abordado é bastante atraente e extenso e não deve ser encerrado aqui. Propõe-se a continuação deste estudo em possíveis aplicações disponíveis em instituições de ensino que auxiliem os gestores, docentes e discentes, além de que o aplicativo ainda continua em construção e poderá ser finalizado após ser submetido a um mestrado.

Assim, concluo este estudo, sugerindo que outras pesquisas partam dos erros e acertos para maior aprofundamento deste tema tão presente no cotidiano escolar, afim de alterar os fatores complicados em algo mais acessível e sedimentado, transformando a teoria em prática.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Lynn Rosalina Gama. **Avaliação de jogos digitais com finalidade educativa: contribuição aos professores.** In: Hipertextus Revista Digital. V.15. Outubro 2016. Disponível em: <<http://www.hipertextus.net/volume15/vol15artigo11.pdf>>.
- BERTI, Nívia Martins. **O ensino de matemática no Brasil:** buscando uma compreensão histórica. Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG, 2005.
- BOLOGNANI, Ana Carla de A. **Ensino e aprendizagem de frações mediados pela tecnologia: uma análise à luz da teoria dos campos conceituais de Vergnaud.** Itajubá, 2015. Disponível em: <https://repositorio.unifei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/112/dissertacao_bolognani_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais.** Matemática. Brasília: MEC/SEF. 1997.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- FARDO, Marcelo Luis. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem.** In: RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação. V.11, N.01, 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629/26409>>.
- GADOTTI, Moacir. Boniteza de um sonho: **Ensinar-e-aprender com sentido.** Curitiba-PR: Ed. Positivo, 2005.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5ª. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social teoria: um guia do estudante para a fundamentação de pesquisa.** São Paulo: Loyola, 1994.

MONTEIRO, Alexandre B; GROENWALD, Claudia L. O. **Dificuldades na Aprendizagem de Frações: Reflexões a partir de uma Experiência Utilizando Testes Adaptativos** 1. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. v.7 N 2. 2014, p 103-135. Disponível em:
<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38217>>.

MORAN, José Manuel. **A contribuição das tecnologias para uma educação inovadora**. Revista Contrapontos, Itajaí, SC., v. 4, n. 2, p. 347-356, mar. 2009. ISSN 1984-7114.
Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/785>.

MOTTA, Yara. **Motivação na aprendizagem**. 2017.

OLIVEIRA, Jéssika N. de. **Dificuldades na aprendizagem dos números racionais: confrontando dois níveis de escolaridade. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades**. Encontro Nacional de Educação Matemática. ENEM 2013. Disponível em:
<http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5901_2523_ID.pdf>.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

RIBEIRO, Karina Alves. **Uso de gamificação em ambientes educacionais**. 2018.

RICHARDSON, Roberto et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.

SANCHEZ, J. **Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2004

SIGNORI, G.; GUIMARÃES, J. C. F. **Gamificação como Método de Ensino Inovador**. International Journal on Active Learning, v. 1, n. 1, p. 66-77, 2016

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4ª. ed. rev. Atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância, 2005.

TANAKA, S. et al. **Gamification, Inc.: como reinventar empresas a partir de jogos.** 2013.p.7.

Disponível em:

<<http://www.gestaoporprocessos.com.br/wpcontent/uploads/2014/06/Gamification-Inc-MJV.pdf> >

APÊNDICE A

Questionário sobre conhecimento de frações

Este questionário tem o intuito de verificar o seu nível de conhecimento de frações para que posteriormente participe do jogo!

*Obrigatório

Você possui conhecimento de frações? *

baixo

médio

alto

Você consegue identificar o numerador e o denominador de uma fração?

Não

Sim

Talvez

Consegue realizar operações de adição e subtração com frações? *

Sim

Não

Talvez

Gosta de jogos eletrônicos *

Sim

Não

Aceitaria jogar um jogo sobre frações? *

Sim

Não

Enviar