

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO**

**ANA PAULA NUNES MEDEIROS**

**A Gamificação Inserida Como Material de Apoio  
que Estimula o Aluno no Ensino de Matemática**

**Porto Alegre  
2015**

**ANA PAULA NUNES MEDEIROS**

**A GAMIFICAÇÃO INSERIDA COMO  
MATERIAL DE APOIO QUE ESTIMULA O  
ALUNO NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Mídias na Educação, pelo Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – CINTED/UFRGS.

**Orientador:  
Érico Marcelo Hoff do Amaral**

**Porto Alegre  
2015**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Vladimir Pinheiro do Nascimento

Diretor do Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação: Prof. José Valdeni de Lima

Coordenadora do Curso de Especialização em Mídias na Educação: Profa. Liane Margarida Rockenbach Tarouco

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais e namorado que ofereceram apoio e suporte durante o desenvolvimento do trabalho e que sempre compreenderam minhas ausências, no contexto familiar, nesse período.

À Equipe Diretiva da Escola que atuo, a qual incentivou minha participação na especialização em Mídias na Educação e possibilitou o espaço educacional para a realização do presente estudo.

Ao Orientador, Prof. Dr. Érico Marcelo Hoff do Amaral, pelo comprometimento demonstrado ao longo da pesquisa e às valiosas contribuições prestadas.

A todos, que de forma direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

Em uma sociedade cada vez mais informatizada, vivendo na era digital, com uma variedade de mídias, como opções de entretenimento, fica cada vez mais complexo de conseguir manter o foco do aluno no estudo matemático, principalmente nas atividades complementares fora do espaço escolar. Observando esse contexto, podemos constatar a necessidade em estimular o interesse e o engajamento do educando, encontramos um importante recurso metodológico, a gamificação, que tem por base a utilização dos elementos dos jogos no ambiente educacional. Este trabalho visa conceituar e analisar este instrumento como um material de apoio eficaz no processo de aprendizagem da disciplina de matemática. Após a conceituação, apresenta-se um breve relato e discussão de um experimento realizado em uma Escola Estadual, descrevendo a inserção dessa prática em um ambiente de aprendizagem, por fim, considerações gerais que demonstra a aplicação alcançada, ou não, durante o experimento, através de um desenvolvimento cognitivo alegre e descontraído do discente, inserindo o modelo de mecanismo incentivador proposto nesse estudo.

**Palavras-chave:** Gamificação. Metodologia. Engajamento. Estímulo. Aprendizagem. Matemática.

## **The Gamification Inserted as Support Material that Stimulates Student in Mathematics Education**

### **ABSTRACT**

In a growing computerized society, living the digital age, with a variety of media like entertainment choices, it becomes increasingly complex to focus the student in mathematical study, especially in complementary activities outside school. Noting that context, we can notice the need in raising the interest and engagement of the student, we find an important methodological resource, the gamification, which is based on the use of elements of the games in the educational environment. This paper aims to conceptualize and analyze this instrument as an effective support material in the education process of mathematics discipline. After conceptualization, it presents a brief report and discussion of an experiment conducted in a public school, describing the inclusion of this practice in a learning environment, finally, general considerations of the implementation achieving during the experiment the goal of a joyful and relaxed cognitive development of the student entering the mechanism of incentive model proposed in this study.

**Keywords:** Gamification. Methodology. Engagement. Stimulus. Learning. Mathematics.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Etapas da metodologia do presente estudo.....	26
Figura 4.1 - Video 1 dos Links Recomendados.....	35
Figura 4.2 - Video 2 dos Links Recomendados.....	36
Figura 4.3 - Jogo Introdução ao Conteúdo dos Links Recomendados .....	38
Figura 4.4 - Jogo da Velha .....	39
Figura 4.5 - Exercícios <i>online</i> .....	40
Figura 4.6 - Exercícios <i>online</i> .....	40
Figura 4.7 - <i>Quiz</i> do conteúdo Potenciação.....	41

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1 - Dispositivos que os alunos possuem .....	42
Gráfico 5.2 - Dispositivos utilizados para estudar.....	44
Gráfico 5.3 - Tempo que os alunos permanecem na <i>internet</i> .....	43
Gráfico 5.4 - Frequência de acesso aos conteúdos na web .....	45
Gráfico 5.5 - Costume de Jogar .....	45
Gráfico 5.6 - Estimulado a estudar matemática em casa - Antes do experimento .....	46
Gráfico 5.7 - Estimulado a estudar matemática em casa - Após o experimento .....	46
Gráfico 5.8 - Realiza as propostas de matemática na sala de aula - Antes do experimento ....	47
Gráfico 5.9 - Realiza as propostas de matemática na sala de aula – Após do experimento.....	47
Gráfico 5.10 - Boa convivência com os colegas – Antes do experimento.....	49
Gráfico 5.11 - Boa convivência com os colegas – Após do experimento.....	49
Gráfico 5.12 - Entrega de atividades matemáticas dentro do prazo - Antes do experimento ..	50
Gráfico 5.13 - Entrega de atividades matemáticas dentro do prazo – Após o experimento ....	50
Gráfico 5.14 - Participação ativa nas discussões matemáticas – Antes do experimento .....	51
Gráfico 5.15 - Participação ativa nas discussões matemáticas – Após o experimento.....	51
Gráfico 5.16 - Gosta de trabalhar em equipe – Antes do experimento.....	52
Gráfico 5.17 - Gosta de trabalhar em equipe – Após o experimento.....	51
Gráfico 5.18 - Considera as atividades matemáticas divertidas – Antes do experimento .....	52
Gráfico 5.19 - Considera as atividades matemáticas divertidas – Pós experimento .....	53
Gráfico 5.20 - Resultados das Provas – Grupo Controle .....	54
Gráfico 5.21 - Resultados das Provas – Grupo Experimento.....	54



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 3.1 - Indicadores de engajamento encontrados na Literatura. ....	28
---	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
PRAL	Portal de Relacionamento Professor-Aluno

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 OBJETIVO GERAL.....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
1.3 ESTRUTURA DO TEXTO .....	13
<b>2 EMBASAMENTO TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1 DESINTERESSE DOS ALUNOS NA APRENDIZAGEM .....	15
2.2 ENSINO DE MATEMÁTICA TRADICIONAL E MÍDIAS.....	18
2.3 NOVAS METODOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA .....	19
2.4 TEORIA DA GAMIFICAÇÃO.....	22
2.5 RELATO DE PRODUÇÕES ACADÊMICAS .....	24
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>26</b>
3.1 MENSURAR O INTERESSE DOS ALUNOS PARTICIPANTES NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA .....	28
3.2 ACESSO AO AMBIENTE DIGITAL .....	29
3.3 ATIVIDADES GAMIFICADAS.....	30
3.4 AVALIAÇÃO COGNITIVA .....	31
<b>4 IMPLEMENTAÇÃO .....</b>	<b>32</b>
4.1 ACESSO AO AMBIENTE DIGITAL .....	33
4.2 ATIVIDADES GAMIFICADAS.....	33
4.3 TÉCNICA UTILIZADA NA COLETA DE DADOS .....	42
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>42</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>57</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Vivemos em uma época digital onde a maioria dos alunos tem fácil acesso a dispositivos digitais e de fácil portabilidade, tais instrumentos são considerados distrações para o discente que necessita de atenção e concentração no processo de construção do conhecimento matemático. Mas devemos compreender que os aprendizes mudaram, assim como a tecnologia, sempre em desenvolvimento. Para o educando se torna desmotivador estudar em um ambiente, na maioria das vezes, tradicional ou camuflado com a tecnologia, que ainda se mantém nesse mesmo método. O que difere do seu cotidiano, cercado de tecnologia interativa. Além disso, o estilo de aprendizagem varia de aluno para aluno. Então o essencial para poder competir pela atenção do educando, é transformar o processo de aprendizagem divertido.

Atendendo a necessidade de um recurso metodológico que disponha de ferramentas que tenham eficácia de despertar o interesse e engajamento do aluno, uma dessas estratégias é a “Gamificação”, que foi introduzida pela primeira vez, em 2002, por Nick Pelling (MANGALINDAN, 2010). Este recurso canaliza os principais elementos dos jogos, apresentando: desafios, competição e recompensas; assim temos uma aprendizagem divertida, interativa e de alto desenvolvimento.

A “Gamificação” auxilia no desenvolvimento das habilidades do educando, facilitando nas resoluções de problemas, bem como transmitindo um sentimento de realização através de *feedback* e recompensa.

Os jogos digitais, se bem estruturados e aplicados, aumentam a motivação, a persistência e auxiliam no aprendizado.

A necessidade de despertar o interesse do aluno no processo de aprendizagem é o resultado do contexto de muitas escolas hoje. Compreender que os aprendizes mudaram, assim como a tecnologia (PRENSKI, 2010). Educadores estagnados no tempo, não usufruindo o que essas últimas décadas têm nos proporcionado, em termos de tecnologia. Observo a tecnologia na educação básica brasileira muito devagar comparada ao desenvolvimento mundial. É extremamente frustrante chegar a uma sala de aula e visualizar classes enfileiradas, com os alunos copiando o material do quadro. Sendo que, hoje, nas escolas têm *internet*, alunos com fácil acesso a objetos digitais, maioria portáteis. Então já temos como exemplo, duas ferramentas digitais disponíveis de fácil acesso. A questão é que as gerações docentes atuais necessitam de capacitação. As escolas necessitam de uma estrutura

tecnológica mais adequada à realidade digital do mundo. Nesse contexto, conseqüentemente temos alunos desmotivados na aprendizagem dentro e fora do espaço escolar. As consideradas “distrações digitais” do aluno no seu cotidiano, devem se tornar nossas aliadas.

### 1.1 Objetivo Geral

Verificar a efetividade do material de apoio: gamificação, para despertar o interesse do educando no ensino de matemática utilizando-se de forma que, suas ações dentro do ambiente virtual de aprendizagem, tenham encontro no seu processo de ensino-aprendizagem.

### 1.2 Objetivos Específicos

- Abordar conceitos e práticas no ensino da matemática tradicional;
- Explorar novas metodologias de ensino;
- Conceituar gamificação;
- Relatar algumas produções acadêmicas sobre gamificação;
- Utilizar a interface do “Portal PRAL” usufruindo de elementos de jogos (estratégia, recompensa, grupos, *status*, entre outros);
- Elencar atividades interativas no ambiente digital;
- Aferir a receptividade dos usuários sobre o uso de elementos de jogos no processo de aprendizagem, em um ambiente de “não jogo” (neste caso, o Portal PRAL);
- Apresentar os resultados da pesquisa realizada sobre a utilização do conceito de gamificação.

### 1.3 Estrutura do texto

Este trabalho está estruturado na seguinte sequência:

- **Capítulo 1** – Trataremos o problema de pesquisa do presente estudo, o desinteresse do aluno pela aprendizagem matemática e a necessidade de uma nova prática que estimule o educando. Partindo-se dessa imprescindibilidade é proposta uma metodologia de ensino chamada “Gamificação”, traçando como objetivo geral sua efetividade em solucionar a adversidade do atual trabalho, traçando metas específicas para a resolução e a estrutura do texto.

- **Capítulo 2** – Apresentam-se diversos autores elencados ao referencial teórico, analisando os seguintes aspectos: os possíveis fatores para a problemática observada dentro de nossa sociedade; reflexão do ensino de matemática tradicional, o quanto ele é obsoleto e a necessidade de inserir novas mídias no processo de ensino; a atual exigência de novas metodologias no Ensino de Matemática e alguns exemplos que têm sido inseridos na educação; a conceituação básica da “Gamificação” e as principais características que deve se seguir para inserir essa prática; e o correlato de algumas produções acadêmicas, explicando sua diferença com a atual pesquisa.
- **Capítulo 3** – A metodologia do presente se expressa com as seguintes perspectivas: como mensurar o engajamento do aluno na aprendizagem, e de que forma vai ser realizada; forma que vai ocorrer o acesso ao ambiente digital; quais atividades serão gamificadas; procedimentos de avaliação e as técnicas utilizadas na coleta de dados.
- **Capítulo 4** – Implementação: Descrição de como ocorreu o planejamento, forma de avaliação, aspectos positivos e negativos.
- **Capítulo 5** – Serão apresentados os resultados graficamente, assim como com discussões dos resultados obtidos com o experimento para demonstrar a efetividade ou não das estratégias propostas.
- **Capítulo 6** – Conclusão dos resultados obtidos, pontos positivos, suas limitações e dificuldades.

## 2 EMBASAMENTO TEÓRICO

O desinteresse do aluno pela aprendizagem matemática aumentou muito nos últimos tempos. É uma realidade presente e desmotivadora para o educador e o educando. Nesse embasamento será apresentada a reflexão de alguns fatores que contribuíram ou ainda contribuem para este problema; o ensino de matemática tradicional e as mídias; novas metodologias no ensino de matemática e a teoria do recurso metodológico: Gamificação.

### 2.1 Desinteresse dos alunos na aprendizagem

A sociedade contemporânea, denominada por alguns como sociedade da informação e por outros como sociedade do conhecimento, se apresenta tendo como uma de suas características a acelerada transformação pela qual passa o mundo, provocada pelos avanços tecnológicos, que incidem na constituição de uma nova cultura do trabalho, afetando diretamente o universo escolar. Diante dessa situação, o professor, como também outros profissionais da escola, vê-se impelido a rever sua atuação, suas responsabilidades e seus processos de formação e de ação. (FELDMANN, 2009). Essa sociedade apresenta uma realidade tecnológica de informação e comunicação, que possibilitam uma diversidade de funcionalidades, entre elas, aquela que sonhávamos assistida em muitos filmes e desenhos antigos, tal como, conversas e visualizações com pessoas que moram em qualquer lugar e que tenham acesso à *internet*.

É uma realidade que faz parte da vida de várias pessoas, logo, dos nossos alunos que são influenciados por essas tecnologias, conseqüentemente os educadores dessa sociedade podem buscar uma capacitação metodológica, mas isso não vem ocorrendo na mesma velocidade que o desenvolvimento tecnológico, contrastando com os conhecimentos de gerações.

Segundo Engelmann (2009), os professores de hoje viveram numa geração onde não existiam todas essas tecnologias de informação e comunicação, a geração *Baby Boomers* que são os filhos da grande geração silenciosa, sendo pessoas nascidas nos anos de 1940, 1950 até o início dos anos 60; a Geração X são as pessoas nascidas nas décadas de 60 e 70; a Geração Y são pessoas nascidas entre 1977/78 e nos anos 80 até meados dos 90. Essas gerações foram adaptando seus conceitos tecnológicos.

Hoje os alunos integram a Geração Z, indivíduos nascidos por volta dos anos 1990 e década de 2000 em diante, uma geração de indivíduos preocupados em estar conectados com os demais indivíduos de forma permanente, para estes a informação e a comunicação é fácil, rápida e imediata, conseguindo realizar e absorver várias informações de uma só vez. A Geração Z, que cresceu com os videogames e os celulares, ganhou aptidões cerebrais no que se refere à velocidade dos automatismos, em detrimento de outras como o raciocínio em profundidade e o autocontrole dos sentimentos (HOUDÉ, 2015). Este autor defende uma aprendizagem adaptada a essas mudanças.

Assim apresenta-se o contraste das gerações de educadores que foram se adaptando a tecnologia da informação e da comunicação, da qual os educandos nasceram inseridos. Além disso, tem a questão das estruturas tecnológicas, dentre outras, a maioria de nossas escolas públicas não acompanham, de longe, as necessidades de um espaço físico para uma educação de qualidade, isso é fato, é só visitar algumas escolas públicas brasileiras e se observará essa desestrutura, na maioria dos estabelecimentos. Consequentemente para o discente é monótono, qual a motivação ele terá para ir a um local que não se utiliza de todas as ferramentas tecnológicas que nossa sociedade proporciona; além de algumas escolas inserirem dentro de suas normas de convivência, a proibição de utilizar celulares dentro de sala de aula. Amparada pela seguinte lei: Fica proibida a utilização de aparelhos de telefonia celular dentro das salas de aula, nos estabelecimentos de ensino do Estado do Rio Grande do Sul (LEI N° 12.884, 2008).

Os alunos têm suas ferramentas portáteis que poderíamos utilizar como nossas aliadas, contudo, vários estados brasileiros criaram leis proibindo a utilização destas, pois atrapalha as orientações dos professores em sala de aula. Seria interessante que os educadores se capacitassem para usufruir de forma positiva o que hoje é um problema para eles. O diálogo entre o professor e os alunos começa não quando esses já estão em uma situação de sala de aula, mas "quando aquele se pergunta sobre o que vai dialogar com estes" (FREIRE, 1987).

Alunos desmotivados estudam muito pouco ou nada e, consequentemente, aprendem muito pouco. Em última instância, aí se configura uma situação educacional que impede a formação de indivíduos mais competentes para exercerem a cidadania e realizarem-se como pessoas, além de se capacitarem e aprender pela vida afora (BZUNECK, 2001). Professores ao se inserirem na área da educação têm o objetivo de formar pessoas capazes de exercer a cidadania.



O próprio professor pode ser uma fonte de motivação importantíssima. O tipo de relação que estabelecemos com os alunos pode gerar uma confiança e um aumento da atenção que são condições indispensáveis para a aprendizagem (FITA, 2003). O professor precisa organizar o ambiente de aprendizagem do qual possibilite a comunicação com o aluno através de seus meios de informação.

Outra figura de grande valor no processo de motivação é o aluno, uma vez que é portador desta e o maior interessado em aprender, no entanto, a motivação não depende só do discente, mas também do contexto no qual está inserido, tendo em vista que situações ambientais influenciam de forma significativa no processo de motivação do aluno (BZUNECK, 2001). O aluno é detentor da motivação na aprendizagem, com certeza, mas para que esta ocorra, necessariamente, depende de várias situações: a estrutura familiar, o espaço físico, a prática pedagógica em que ele é inserido, entre outras.

O professor pode ajudar a despertar o interesse dos alunos, mas existem muitos outros fatores que contribuem negativamente para a motivação, tais como: falta de material adequado, falta de apoio da família e falta de perspectiva para o futuro. Claro que diante desses problemas o professor tem que tentar ser criativo e fazer o possível para amenizá-los, mas é evidente que se torna mais difícil driblar o desinteresse do aluno quando este tem mais de uma motivação. (ZAGURY, 2006). É necessário lembrar que existem outros fatores que estão muito abaixo do poder dos professores em matéria motivacional dos alunos. Ser educador é uma profissão de muita responsabilidade na sociedade em que vivemos; uma sociedade com vários problemas, como: famílias desestruturadas, drogas, violências, corrupções, entre tantas outras barreiras.

Para Lima (2000) a falta de uma boa administração do tempo, planejamentos deficientes, a sobrecarga de trabalho, a falta de envolvimento com os alunos, assim como outras variáveis a que estão sujeitos, conduzem à apresentação de respostas de manutenção atual, a falta de iniciativa, a de interesse pela mudança e o não engajamento efetivo em qualquer inovação. Nesse contexto percebemos um professor com aulas monótonas e nada inovadoras. Mas isso pode ser notado pelo fato de que este profissional também não se encontra motivado, são muitas barreiras, além disso, há sobrecarga de trabalho, conseqüentemente falta de tempo para se capacitar.

É fundamental um redimensionamento do ofício do professor e de sua identidade e esta nova identidade “tende a ser afirmada frente à nova descaracterização da escola e da ação

educativa” (ARROYO, 2000, p.22). Analisando todo esse contexto, pode-se dizer que o educador enfrenta, na contemporaneidade, a descaracterização e desprofissionalização, logo, encontra-se desmotivado com tantos obstáculos. É necessário que se tenha muito amor pelo ofício professor para desapegar do ensino tradicional e se capacitar buscando a inserção em novas práticas pedagógicas.

## **2.2 Ensino de matemática tradicional e mídias**

D’Ambrósio (1991, p.1) afirma que “[...] há algo errado com a matemática que estamos ensinando. O conteúdo que tentamos passar adiante através dos sistemas escolares é obsoleto, desinteressante e inútil”. Na sociedade contemporânea em que estamos inseridos, se comparada com o ensino de matemática tradicional, que ainda se encontra presente em muitas escolas, realmente é um ensino desinteressante, e de fato extremamente desprovido de motivação para o discente.

A educação se torna um ato de depositar em que todos os educandos são depositários e o educador o depositante. Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis a concepção bancária da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem depósitos, guardá-los e arquivá-los (FREIRE, 1987). Essa é a matemática tradicional, que não funciona, não constrói nada, apenas exerce a mera repetição, sem entender o porquê ou onde se vai utilizar. A metodologia aplicada hoje ainda é defasada, está muito aquém de atender a necessidade de atrair a atenção do aluno. O aluno hoje está centrado nas mídias, de todas as formas possíveis, tudo ao mesmo tempo, e devemos nos focar no que é a centralidade de cultura dos nossos estudantes de hoje em dia. Para Valente (1998), o ensino tradicional de Matemática não tem produzido resultados satisfatórios. São inúmeros os problemas que decorrem da questão: evasão escolar; pavor diante da disciplina; medo e aversão à escola, dentre outros. Em larga medida, o problema advém da metodologia amplamente adotada nas escolas para o ensino em geral, especificamente para o da Matemática.

Advém da necessidade de novas sistemáticas; o educador precisa planejar aulas que utilizem mídias atuais, sempre de forma clara e objetiva e com muito domínio da função dela dentro de seu planejamento, utilizando a matemática como puro raciocínio lógico e dedutivo,

e nesse pensar é que devemos fazer com que os alunos se desenvolvam, por isso a grande importância de os alunos não terem a questão do conceito pronto e sim entender como conseguiram chegar a tal conceito. Todo seu desenvolvimento, muitas vezes, propicia um ambiente em que eles desenvolvam seus conceitos, mostrando alguns caminhos e deixando-os desenvolver outros. Valente (1999) afirma que o matemático, ao "fazer" Matemática, pensa, raciocina, usa a imaginação e a intuição, para, através de "chutes" sensatos, ensaios de tentativa de acerto e erro, uso de analogias, enganos, incertezas, organizar a confusão inicial do próprio pensamento. É assim que a matemática se desenvolve, mas na sala de aula é transmitida de forma "pronta ou técnica" como se o aluno fosse um banco de dados passivo.

Não podemos tratar nossos alunos como um banco de dados passivos, pois estamos na era da tecnologia da informação e da comunicação, onde tudo está em dinâmico movimento, principalmente a sociedade em que estamos inseridos. Os alunos de hoje são geração Z, agitados, não se concentram em uma só meta, necessitam da comunicação, da troca de informações, e, de preferência, *online*. Os alunos mudaram, evoluíram, é enfadonha a metodologia tradicional da concepção bancária da educação. Nesse contexto a escola torna-se um ambiente desestimulante e cansativo. Por isso advém a necessidade de novas metodologias no ensino de matemática.

### **2.3 Novas Metodologias no Ensino de Matemática**

O ensino da matemática é essencial na construção do conhecimento, pois ela é a base para muitas resoluções de situações do nosso cotidiano, é importante o processo de construção desses saberes, e principalmente fazer com que o educando compreenda a sua praticidade no cotidiano do ser humano, conseqüentemente, é necessário buscar novas metodologias que auxiliem nesse processo, e nada melhor que recursos sistemáticos usufruindo das tecnologias de informação e comunicação, pois essa faz parte da realidade do educando. Para Perrenoud (2000), a escola não pode ignorar o que se passa no mundo. As novas tecnologias da informação e da comunicação transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, de decidir, de pensar.

Os educadores necessitariam se adaptar a essas transformações, buscando novos recursos que resgatem o interesse dos alunos pela aprendizagem, além de conseguir desenvolver as aptidões da Geração Z, em detrimento de uma concentração mais profunda.

Para Zagury (2006), o professor deve ser um pesquisador de suas próprias atitudes e das atitudes dos alunos, e estar disposto a realizar mudanças nas formas de trabalho conforme a realidade de cada turma, que envolve as características dos alunos.

O trabalho docente se torna mais intenso à medida que assume novos requisitos sobre as condições, a natureza e a organização do ensino, o que se caracteriza como um desafio para os professores (Villela, 2006). A escola de hoje diversificou bastante, existem muitas diferenças em sala de aula, e o educador tem que saber lidar com isso da melhor forma possível, compreendendo, ouvindo, convivendo com as diferenças, aprendendo a aceitar a visão do mundo que eles trazem consigo para escola, baseando-se nessa visão, buscando novas formas de organizar e estruturar suas aulas. Para Certeau (1995), no passado, a escola era o canal de centralização. Hoje a informação unitária vem pelo canal múltiplo da televisão, da publicidade, do comércio, dos cartazes, etc. E a escola pode formar um núcleo crítico onde professores e os alunos elaboram uma prática própria dessa informação vinda de outros lugares.

Em uma sociedade cada vez mais informatizada, vivendo na era digital, com uma variedade de mídias como opção de entretenimento, torna-se cada vez mais complexo se conseguir manter um foco do aluno nos estudos. Por isso a necessidade de novas sistemáticas de ensino utilizando todas as ferramentas midiáticas que têm ao seu dispor, das quais façam parte do cotidiano do educando. Existem diferentes estratégias para promover o engajamento dos estudantes. Inserindo o cenário desse trabalho serão tratadas: mídias sociais, jogos e Gamificação.

Para Kriek (2011) as mídias sociais se concentram no engajamento social das pessoas em todo o mundo. Com isso, setores, como a educação, têm sido influenciados por elas. Aquela criada pelo usuário que pode ser de tipos diversos como: fotos, imagens ou vídeos. Outro tipo de mídia social é a *Web 2.0*. Com o desenvolvimento das tecnologias digitais para a criação e compartilhamento de conteúdos, juntamente com as tecnologias *web* e aplicações permitiu que as pessoas colaborassem mais facilmente na *internet*. Kaplan e Haenlein (2010) apresentam uma classificação das mídias sociais, são elas: blogs, redes sociais (por exemplo, *Facebook*), mundos virtuais (por exemplo, *Second Life*), projetos colaborativos (por exemplo, *Wikipedia*). (SEIXAS, 2014)

Os professores podem compartilhar informações com seus alunos de diversas maneiras, como: textos, *slides*, áudios e vídeos, em ambientes que simulam a realidade. [...] os

alunos podem também se conectar a colegas de outras cidades, outros Estados, outros países e outros continentes, superando, assim, a distância da educação presencial. E os alunos [...] podem participar de discussões, realizar apresentações, projetos em grupo e explorações, que em muitos casos não se pode realizar pela *internet*. (MATTAR e VALENTE, 2007)

A maioria das pessoas de nossa sociedade tem algum jogo digital que usufrui diariamente, pois o uso desse entretenimento dá prazer, tem objetivo e desopila do *stress* do seu cotidiano. Logo, esse material torna-se um recurso engajante, uma nova prática na educação matemática, sendo um facilitador para desbloquear algumas barreiras que nossos alunos criam na aprendizagem. Nesse sentido, para Borin (1996) o motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos, que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la.

Os jogos diferenciam-se conforme os objetivos que o docente tem no desenvolvimento cognitivo do aluno. Lara (2004) apresenta alguns tipos de jogos, diferenciando-os entre si:

1. Jogos de construção, que apresenta ao aluno um assunto desconhecido fazendo com que, por meio da manipulação de materiais ou de perguntas e respostas, ele sinta a necessidade de um novo conhecimento para resolver determinada situação proposta pelo jogo.
2. Jogos de treinamento, criados para que o aluno utilize várias vezes o mesmo tipo de pensamento e conhecimento matemático para entendê-lo.
3. Jogos de aprofundamento são utilizados depois de o aluno ter construído ou trabalhado determinado assunto. Através da resolução de problemas.
4. Jogos estratégicos, o aluno deve criar estratégias de ação para uma melhor atuação como jogador, criando hipóteses e desenvolvendo diversas alternativas para resolver um determinado problema.

Promover a troca de experiências com outras pessoas e apresentar conteúdos em que o aluno tenha liberdade para tomar decisões – que se bem utilizados, podem deixar os alunos mais engajados (KAPP, 2012). Outra metodologia muito eficaz, inicialmente adotada por empresas e atualmente tem sido colocada em prática na educação é a Gamificação, ferramenta capaz de combater a falta de interesse do educando e sua dispersão na sala de aula. Essa tecnologia é capaz de prender a atenção dos alunos e fazer com que a aprendizagem ocorra de forma lúdica e natural. Esse recurso deve ser incorporado por escolas e professores dentro de

um processo de adaptação da nova metodologia para a atual realidade do aluno que é cada vez mais conectado com o mundo. Essa possibilidade de favorecer a motivação e engajamento tem sido explorada através de uma técnica chamada de Gamificação (ZICHERMAN e CUNNINGHAM, 2011; KAPP, 2012).

## 2.4 Teoria da Gamificação

A Gamificação consiste em auxiliar a construção do conhecimento através de jogos digitais. Segundo Zichermann (2011, p.16), gamificação é o “processo de utilizar o pensamento e as mecânicas dos games para envolver usuários e resolver problemas”. Nesta mesma linha, Kapp (2012) define gamificação como o uso de mecanismos, estética e pensamento dos jogos para engajar as pessoas, motivar ações, promover conhecimento e resolver problemas. A Gamificação pode ser resumida como o uso de elementos de jogos em contextos não relacionados com jogos (DETERDING *et al.*, 2011). Esta metodologia vem sendo utilizada por muitas empresas que já estão recebendo em seu mercado de trabalho, estagiários e funcionários da geração Z, sendo este, um meio muito eficaz para engajar os funcionários em seu trabalho no dia a dia. Esta sistemática trabalha com o que mais atrai o ser humano, jogos. É do instinto do ser humano: a competição, a necessidade de passar etapas, de desafios, e se conquistados, receber recompensas, ter um *feedback* de todo o processo desenvolvido em torno do contexto que estiver inserido.

A gamificação tem sido aplicada há muito tempo. Na educação, por exemplo, a criança podia ter seu trabalho reconhecido com estrelinhas (recompensa) ou as palavras iam se tornando cada vez mais difíceis de serem soletradas no ditado da professora (níveis adaptados às habilidades dos usuários) (FADEL *et al.*, 2014). É interessante refletirmos que esta sistemática já faz parte da educação há muitos tempos, isso nos remete a lembrarmos de diversas situações de nosso tempo como educando, do qual nossos educadores em sua metodologia tradicional já inseriam a gamificação para tentar engajar-nos à construção de nosso conhecimento. Lógico que, na sociedade de hoje, os artifícios de gamificação daquela época já não têm mais tanta eficácia, logo, temos que adaptá-la as ferramentas digitais para se tornar mais atrativa.

O desenvolvimento de novos produtos e sistemas deve levar em consideração, além dos fatores tecnológicos, a tendência de que a sociedade contemporânea parece estar cada vez mais interessada por jogos (ZICHERMANN E CUNNINGHAM, 2011). É incrível, ao

conversarmos com nossos alunos e questionarmos sobre jogos, eles têm algum, que habitualmente participam, e os relatados têm os princípios básicos da gamificação de recompensa, reforço e *feedbacks*, suportadas por mecânicas e sistemáticas que potencializam o envolvimento do indivíduo. Nesse intuito, devemos potencializar a aprendizagem utilizando como recurso uma sistemática baseada nos princípios dos jogos, de forma atualizada.

Os mecanismos encontrados em jogos funcionam como um motor motivacional do indivíduo, contribuindo para o engajamento deste nos mais variados aspectos e ambientes (ZICHERMANN E CUNNINGHAM, 2011). Esses mecanismos são essenciais para tentarmos resgatar o interesse do educando.

Para Collantes (2013) são necessárias algumas características para semelhar a um jogo, e que consigam ser empregados em um ambiente de gamificação:

- A atividade deve ser realizada sem que haja uma obrigação externa, ou seja, a motivação da participação deve partir do próprio indivíduo;
- funciona como uma estrutura autônoma do fluxo da realidade cotidiana;
- não deve ser caracterizada como realidade;
- seu desenvolvimento é com base em regras claras e objetivas;
- O seu desenrolar, por parte do jogador, é de certo modo imprevisto, tendo em vista os obstáculos que devem ser ultrapassados;
- não produz riqueza material.

Simões, Redondo e Vilas (2013) distinguem que em um ambiente educacional as características dos jogos são bastante importantes para a aprendizagem. Da mesma forma, Li, Grossman, Fitzmarurice (2012) elencam princípios identificados nos jogos que propiciam a motivação do jogador, entre eles:

- Situações Fantásticas que estimula o imaginário do jogador;
- Objetivos Claros possibilitam o envolvimento do sujeito ao sistema, na medida em que o jogador entende, de forma objetiva, o que deve ter que ser feito no ambiente do jogo;
- *Feedback* e Orientação favorecem respostas imediatas do sistema ao jogador. Isso possibilita que falhas possam ser evitadas, ou que o sujeito possa ser conduzido na recuperação de algum erro, caso ocorra alguma dessas situações;
- Crescimento Contínuo de Habilidades define que o jogo deve favorecer o aumento progressivo de conhecimento do usuário;

- Tempo e Pressão ajudam a estabelecer metas claras e desafiadoras aos jogadores;
- Recompensas são formas de medir o desempenho do jogador através da atribuição de pontuação, após a conclusão de estágios ou níveis no jogo;
- Estímulos são alterações no ambiente interno ou externo dos jogos que podem garantir altos níveis de engajamento.

Ao utilizarmos esse recurso metodológico, como material de apoio, no ensino da matemática é necessário inserir as características e princípios básicos que este apresenta, de forma coerente e organizada, pois são eles que vão engajar e tornar divertida a aprendizagem do aluno.

## **2.5 Relato de Produções Acadêmicas**

A utilização do recurso metodológico, Gamificação, no espaço educacional tem sido crescente, pois tem se apresentado como um ótimo material de apoio, no ensino, por criar experiências significativas quando aplicadas no ambiente escolar. Logo, identificamos alguns trabalhos realizados.

Para Martins (2014) a linha de pesquisa aborda a gamificação como prática pedagógica. Neste trabalho foi proposto este recurso nos conteúdos escolares, estratégia que consiste na inserção de elementos e estética dos jogos eletrônicos em sala de aula para trabalhar conteúdo de uma forma lúdica. O autor acredita que essa abordagem pode contribuir para uma aprendizagem eficaz dado ao seu poder de engajar pessoas através de tarefas prazerosas. A fim de colaborar com as pesquisas dessa área, Martins (2014) relata os resultados da realização de sete oficinas de Gamificação, com a participação de 181 professores da rede pública estadual e municipal de ensino do Rio Grande do Norte (RN).

Este trabalho se assemelha, em alguns pontos, com os apresentados nesta pesquisa, como a utilização da Gamificação no ambiente escolar, mas difere com relação ao público alvo, no caso deste estudo, o público são os alunos, diferentes do trabalho relatado, que foca aos professores.

Seixas (2014) pesquisou a efetividade dessas mecânicas sobre o engajamento de alunos do ensino fundamental. Neste trabalho foi proposto contemplar as estratégias da prática docente com as ferramentas ClassDojo e ClassBadges e explorar a relação entre a intervenção feita, utilizando as ferramentas propostas e o engajamento. A autora acredita que



mesmo validando os objetivos da pesquisa é preciso procurar possibilidades que favoreçam a colaboração entre os alunos e que estimulem mais a motivação intrínseca. Ela propõe refletir sobre o aluno não apenas como um “jogador” que irá receber uma recompensa por seu esforço, mas como construtor do seu conhecimento, e considera que este recurso torna esse processo mais divertido e desafiador.

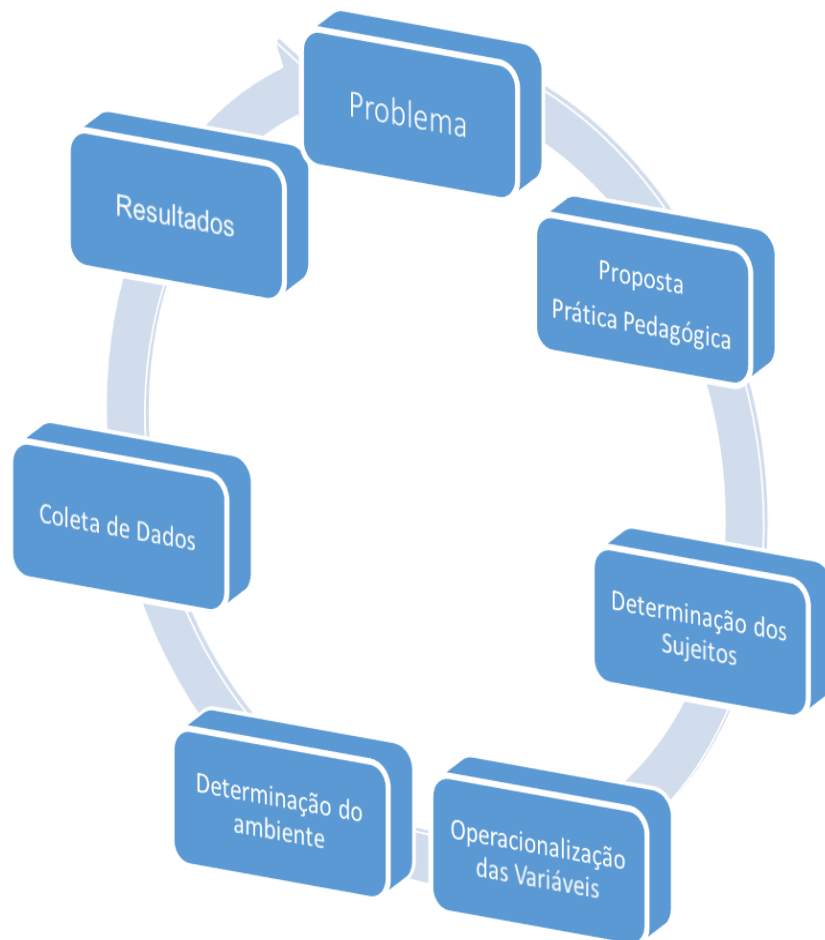
Fardo (2013) em sua pesquisa investigou quais as potencialidades que a gamificação pode desencadear quando aplicada em processos de ensino e aprendizagem. Ele realizou em seu trabalho preposições que os *games*: são uma forma de entretenimento bastante popular entre os jovens, são produtos midiáticos advindos da cultura digital e, por serem um tipo de entretenimento bastante popular tornam-se responsáveis por influenciar alguns modos de pensar e agir dos indivíduos; pode influenciar também em outras áreas da vida; possuem métodos e elementos que são capazes de proporcionar aprendizagens úteis em vários domínios da vida, de forma eficiente e prazerosa. O autor percebeu que essa prática, ao mesmo tempo em que cresce como método ou estratégia aplicada em várias áreas de atuação humana, ainda necessita de muita pesquisa, tanto teórica quanto empírica, tendo a impressão de que é necessário aprender muito sobre ela antes de ser possível verificar o seu verdadeiro potencial. Ele considera os elementos dos *games* como ferramentas importantíssimas, e utilizá-las requer discernimento, cuidado e conhecimento.

A diferença do trabalho relatado com a linha de pesquisa do presente estudo é a problemática apresentada, um insere essa metodologia como material de apoio que estimula o aluno no ensino de matemática, já o outro norteia investigar quais as potencialidades que a gamificação pode desencadear quando aplicada em processos de ensino e aprendizagem.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa apresentada neste trabalho é explicativa. Segundo Gil (2008), esta tem como objetivo primordial identificar fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de fenômenos. Este tipo de pesquisa é a que mais aprofunda o conhecimento da realidade, e por isso mesmo, está mais inclinada a um delineamento experimental. Fazendo-se uso desse método, o presente estudo buscará resgatar o interesse do aluno pela aprendizagem matemática em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental do Rio Grande do Sul, inserindo como sujeitos da pesquisa um total de 58 alunos. Para Gil (2002) a pesquisa experimental consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. Logo esse processo desenvolveu-se pelas etapas apresentadas na Figura 3.1.

Figura 3.1 - Etapas da metodologia do presente estudo



Fonte: Elaborado pela própria autora

A pesquisa iniciou-se a partir do problema observado: o desinteresse do aluno na aprendizagem matemática. Logo, neste ambiente escolar será realizada uma pesquisa experimental da qual investigaremos a possibilidade de “resgatar” o interesse dos alunos pela aprendizagem matemática, utilizando a “Gamificação” através de mídias digitais, como material de “apoio” e “estímulo”.

Para tal problemática partiremos da proposta da Prática Pedagógica de obter resultados eficazes, onde os alunos do Grupo experimental se apresentarão estimulados na realização das atividades matemáticas propostas.

Os sujeitos dessa pesquisa são de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental da cidade brasileira de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, com um total de 58 alunos, de duas turmas do 7º ano, na disciplina de matemática. Segundo Gil (2002), para que se efetive um experimento, torna-se necessário selecionar sujeitos. Essa tarefa é de fundamental importância, visto que a pesquisa tem por objetivo generalizar os resultados obtidos para a população da qual os sujeitos pesquisados constituem uma amostra. Haverá um grupo de controle, composto por 36 alunos e outro grupo de experimento, composto por 22 alunos. Sendo mensurado o interesse dos alunos participantes na aprendizagem matemática através de um questionário antes e outro após o experimento.

Para Gil (2002) na pesquisa experimental, a operacionalização das variáveis exige que se considerem as condições de mensuração, sobretudo para que possam ser selecionados os instrumentos apropriados. Tal mensuração está mais detalhada na seção 3.1 e 3.4 dessa pesquisa.

A manipulação da variável se dará através do acesso ao ambiente digital e as atividades gamificadas nele. Gil (2002) expressa que os sujeitos de um experimento desenvolvem suas ações em determinado ambiente. Esse ambiente deverá, portanto, proporcionar as condições para que se possa manipular a variável independente e verificar seus efeitos nos sujeitos. Um maior detalhamento do ambiente de trabalho se dará na seção 3.2 e 3.3.

Os resultados serão obtidos através da coleta de dados durante o processo, e sua análise ao final para verificar a eficácia da Proposta Pedagógica. Nesse ponto Gil (2002) coloca que na pesquisa experimental geralmente se utiliza a análise estatística. O desenvolvimento das técnicas estatísticas tem sido notável e sua aplicabilidade na pesquisa experimental tão adequada que não se pode hoje deixar de utilizá-las no processo de análise de dados.

### 3.1 Mensurar o interesse dos alunos participantes na aprendizagem matemática

Neste estudo encara-se um educando desinteressado na aprendizagem matemática, elencando alguns possíveis fatores para esse estado motivacional. Pretendendo conhecer melhor o perfil dos educandos, suas experiências com computadores e *internet*, sua relação com jogos e, principalmente, verificando a problemática do presente estudo, nesse caso, o comportamento e interesse na disciplina de matemática no ambiente educacional. Opta-se, assim, por uma investigação baseada na coleta de dados, visando conhecer os “porquês” da desmotivação dos discentes em muitos aspectos.

Será realizado um questionário antes da aplicação da prática didática inserindo a “Gamificação”, como recurso metodológico, com o grupo de controle e experimento. O questionário será baseado no quadro seguinte de Seixas (2014):

Quadro 3.1 - Indicadores de engajamento encontrados na Literatura.

Indicadores	Descrição	Fonte
Autonomia	Corresponde a capacidade do aluno em estudar em casa de forma autônoma e tomar decisões sem a intervenção contínua do professor.	Shernoff et. al. (2003), Russell & Slater (2011), Sullivan et al. (2009), Zepke et. al. (2010), Taylor & Parsons (2011), Reeve et. al. (2004), Skinner & Belmont (1993), Kanthan (2011), Jang (2008)
Execução	É identificado quando o aluno realiza as atividades propostas pelo professor em sala de aula.	Shernoff et. al. (2003), Sullivan et al. (2009), Akey (2006), Birch & Ladd, (1997), Finn, Pannozzo E Voelkl (1995)
Social	É identificada quando o aluno tem um bom relacionamento com os colegas e o professor.	Ryan e Patrick (2001), Willekens & Gibson (2010), Shernoff et. al. (2003), Russell & Slater (2011), Sagayadevan & Jeyaraj (2012), Zepke et. al. (2010), Taylor & Parsons (2011), LaNasa et. al. (2009), Fullarton (2002), Kanthan (2011)
Entrega	O aluno não apenas realiza as atividades, mas essas ocorrem sempre nos prazos estabelecidos pelo professor.	Shernoff et. al. (2003), Taylor & Parsons (2011), Akey (2006), Saeed & Zyngier (2012), Finn, Pannozzo E Voelkl (1995)
Participação	Durante a realização de discussões em sala de aula ou explanação do conteúdo, o aluno sempre contribui.	Willms, J.D. (2003), Zepke et. al. (2010), Bulger, et al., (2008), Taylor & Parsons (2011), Akey (2006), Stovall (2003), Birch & Ladd (1997), Finn, Pannozzo e Voelkl (1995), Reeve et.

		al. (2004), Cavanagh (2011), Rocca (2010), Fullarton (2002)
Colaboração	O aluno tem o costume de ajudar os demais colegas da sala de aula, mesmo não sendo um trabalho em equipe.	Russell & Slater (2011), Zepke et. al. (2010), Bulger et. al. (2008), Zepke et. al. (2010), Cavanagh (2011), Rocca (2010)
Cooperação	Durante a realização de trabalhos em equipe, o aluno tem iniciativa e contribui com seu grupo.	Russell & Slater (2011), Zepke et. al. (2010), Kanthan (2011), Saeed & Zyngier (2012)
Questionamento	O aluno não se sente intimidado ou constrangido em questionar o professor sobre os conteúdos estudados.	Sullivan et al. (2009), Akey (2006), Stovall (2003), Chin (2002)
Organização do Ambiente	O aluno mantém a sala de aula sempre limpa e organizada.	Sullivan et al. (2009)
Diversão	O aluno realiza as atividades não apenas pela obrigação, mas por considerar estas divertidas.	Prensky (2002), Bisson & Luckner (1996), Shernoff et. al. (2003), Chatterjee (2010), Taylor & Parsons (2011), Brown et al. (2009), Parker & Lepper (1992)

Fonte: Seixas (2014).

Opta-se novamente por ser realizado um questionário depois da aplicação da prática didática gamificação, com o grupo de experimento. Sendo este baseado no mesmo quadro de Seixas (2014) do presente trabalho. Tendo como objetivo mensurar o interesse do aluno após a inserção da metodologia para verificar a efetividade da Proposta de Prática Pedagógica no presente estudo.

### 3.2 Acesso ao ambiente digital

O acesso ao ambiente digital será realizado com o grupo de experimento na sala de vídeo, pois a escola não possui laboratório de informática. Nessa sala será apresentado o PRAL, Portal de Relacionamento Educacional Gratuito, utilizando o aparelho de multimídia. Esse meio de comunicação foi escolhido pelo fácil manuseio e por apresentar diversas ferramentas de trabalho onde:

Os professores podem: comunicar-se com seus alunos; divulgar materiais, notas, datas; conhecer professores e alunos de todo país; criar páginas para suas turmas; gerenciar e

compartilhar seus compromissos; criar provas e jogos *online*; gerar um banco de questões; usar um editor colaborativo.

Os alunos podem: comunicar-se com seus professores; fazer amizades; escolher as cores do seu perfil; escrever um mini *blog*; consultar suas notas e obter materiais; ver as datas importantes de suas turmas; criar sua agenda e compartilhar compromissos; participar de jogos e testes *online*; cadastrar seu currículo.

Posteriormente, os alunos irão utilizar seus objetos digitais portáteis, conectando à rede *wifi* da escola, acessarão esse ambiente virtual e os *links* de jogos educacionais indicados pela professora.

### 3.3 Atividades Gamificadas

Para Werbach e Hunter (2012) a gamificação é própria para contextos que são ou que podem se tornar divertidos, mas que são direcionados à realização de objetivos. Neste sentido, os autores apontam quatro aspectos que devem ser considerados para que tal processo seja bem aplicado: a motivação que pode ser propiciada por atividades; as escolhas significativas que poderão ser feitas a partir de tarefas com objetivos interessantes; a estrutura da atividade em termos técnicos e os possíveis conflitos entre a motivação do jogo e motivações já existente. Com isso, os autores destacam que tais aspectos funcionam como regras para que a gamificação funcione.

Os alunos, do grupo de experimento, acessarão o Portal PRAL, e nesse ambiente os alunos receberão pontos para a realização de cada tarefa.

- Se cadastrar;
- Criar seu perfil;
- Acessar a página da turma;
- Acessar “Meus conteúdos”, selecionar o *link* “Potenciação”;
- Olhar os exemplos e realizar a lista de exercícios do item “Potenciação”;
- Dúvidas que surgirão, utilizarão o *link* “recados pessoais” para enviar suas perguntas;
- Acessarão os jogos *online* indicados para exercitar o conceito de potenciação; e
- Os alunos irão acessar “Provas *online*”, nesse item terão questões sobre o conteúdo de potenciação, aumentando-se o grau de dificuldade, a cada questão proposta.

Os alunos acessarão o *link* “Notas” onde constará uma planilha da qual visualizarão o seu *feedback* e compararão com os dos colegas.

O educando que obter a maior pontuação receberá um prêmio fornecido pela turma, conforme a combinação que o grupo propor.

### **3.4 Avaliação cognitiva**

Será utilizada como técnica de coleta de dados questionários com perguntas fechadas para ser mensurado o engajamento dos educandos qualitativamente. Serão realizadas provas para comparar quantitativamente os grupos. Geralmente, as pesquisas que investigam o engajamento comportamental e o engajamento cognitivo dos estudantes utilizam questionários que são dirigidos aos professores e aos próprios estudantes (SHERNOFF *et al.*, 2003; ZEPKE *et al.*, 2010; SKINNER e BELMONT, 1993; WILLEKENS e GIBSON, 2010).

Os alunos do grupo de experimento realizarão a mesma avaliação escrita que o grupo de controle, sobre o conteúdo de Potenciação de Números Inteiros. Sendo o grupo de controle na prática tradicional que já estava trabalhando e o grupo de experimento na nova prática, utilizando o recurso metodológico “Gamificação”, utilizando mídias digitais. Esta avaliação visa comparar graficamente os resultados das avaliações, verificando o aspecto cognitivo, e quanto o engajamento dos alunos nas atividades propostas tem influência sobre o aspecto de um melhor desenvolvimento da construção do conhecimento.

#### 4 IMPLEMENTAÇÃO

O presente estudo foi realizado em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental da cidade brasileira de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, com as turmas do 7º ano A e B, na disciplina de matemática.

Atualmente, a escola não é dotada de uma sala de informática, mas tem sala de vídeo que contém um aparelho de multimídia. O grupo de controle dessa pesquisa foi a turma 7º ano A, do turno da manhã, composta por 36 alunos. O grupo de experimento foi a turma 7º ano B, do turno da tarde, composta por 22 alunos.

A metodologia de ensino ministrada em ambas as turmas, até o experimento, foi tradicional, com conceitos e atividades no quadro, folhas de exercícios e o livro didático da escola. As avaliações são realizadas através da participação e realização das atividades propostas em aulas, além de provas avaliadas quantitativamente. É uma realidade de aprendizagem matemática desmotivadora para o educando, da sociedade contemporânea, ao se deparar em um ambiente escolar do qual não utiliza cotidianamente mídias digitais atuais ao contexto do educando.

A turma 7º ano A, grupo de controle, é agitada, com dificuldades de concentração nas aulas expositivas e na realização das atividades. Quando o professor inicia sua aula, a turma atende prontamente às orientações do professor. Quando o educando está ausente, realiza as atividades propostas. Essa turma está inserida em uma metodologia tradicional na aprendizagem matemática.

A turma 7º ano B, grupo de experimento, é um grupo agitado com dificuldades de concentração nas aulas expositivas e na realização das atividades, além de conversarem muito, tendo-se dificuldade em iniciar as aulas, demora sempre um bom tempo até que todos prestem atenção aos professores, para que receba as orientações de como será realizada a aula. É uma turma que, quando o professor se ausenta, se torna difícil deixar qualquer atividade, pois a maioria dos integrantes conversa demasiadamente, deixando de realizar as atividades propostas. Essa turma está inserida em uma metodologia tradicional na aprendizagem matemática.

Ambas as turmas estão trabalhando, no momento da pesquisa, o conteúdo de potenciação com números inteiros.



#### 4.1 Acesso ao ambiente digital

O acesso ao ambiente digital foi realizado na sala de vídeo. Essa sala dispõe de um aparelho de multimídia o qual foi utilizado para demonstrar para os educandos como acessar as ferramentas que foram utilizadas no PRAL.

Com autorização da direção da escola foi passada a senha do *wifi* para os alunos, logo, seguindo a orientação os alunos cadastraram-se no portal através de seus aparelhos celulares. Nesse momento apresentou-se uma limitação, a rede *wifi* não teve capacidade de suportar o acesso de todos os objetos portáteis, ficando a *internet* muito lenta ou inacessível durante todo o momento. Decorrente do problema apresentado os alunos foram orientados que se organizassem em grupos e cada integrante acessaria um por vez. Dessa forma a *internet* voltou a ficar mais rápida e acessível, conseqüentemente o restante do trabalho realizado em aula se desenvolveu nesse formato.

Os educandos visualizaram no portal os instrumentos, que nesse ambiente puderam: comunicar-se com a professora, montar e escolher a cor do seu perfil, realizar as tarefas propostas, consultar suas notas, acessar *links* indicados pela professora, obter materiais, criar sua agenda e compartilhar compromissos, participar de jogos e exercícios *online*.

#### 4.2 Atividades Gamificadas

Os alunos foram orientados a acessarem no Portal PRAL o “Mural de Recados – 7º ano B”, do qual no desenvolver das aulas, da semana de experimento, foram sendo apresentadas gradativamente as seguintes atividades:

- a primeira atividade foi composta de orientações, que foram seguidas pelos educandos dentro do portal para realização das tarefas gamificadas, além disso, foram apresentadas as regras de como seriam recompensados por suas conquistas, em forma de pontuação e de qual forma ocorreria o *feedback* de suas realizações. Nesta etapa participaram 18 alunos que estavam presentes naquela aula. Os alunos compreenderam bem o que foi solicitado.

Foi apresentada dessa forma:

*“Boa tarde!*

*Orientações das atividades:*

*Cada tarefa proposta que for realizada vale de 1 a 10 pontos.*

*O aluno que somar maior pontuação nas atividades dessa semana ganhará um prêmio a ser combinado com a professora e a turma.*

*As tarefas serão encaminhadas sempre por este mural de recados.*

*Qualquer dúvida, enviar “recado” para professora. Assim que possível será respondido.*

*Regras da Pontuação:*

*Se a tarefa for realizada no tempo determinado e corretamente. (10 pontos)*

*Se a tarefa for realizada fora do tempo determinado e corretamente. (5 pontos)*

*Se a tarefa for realizada dentro do tempo, mas de forma incorreta. (5 pontos)*

*Se a tarefa não for realizada dentro do tempo e de forma incorreta. (2 pontos)*

*Se a tarefa não for realizada. (0 pontos).*

*Sempre que quiser conferir sua pontuação, acessar o menu Notas.”*

A segunda atividade foi para que os alunos se ambientassem com o Portal e utilizassem uma ferramenta, que muitos gostam de mexer, que é editar seu perfil, escolherem uma foto que os represente, na qual participaram 18 alunos. Na realização dessa tarefa a maioria dos educandos não realizou num tempo devido a escolha da foto para o perfil, pois se mostrou uma preocupação bem demasiada com a imagem, características da Geração Z. Tarefa que foi esboçada dessa forma:

*“Tarefa 1: Mudar a cor do Perfil e colocar uma foto.*

*Tempo: 15 minutos”*

A terceira atividade foi para os alunos acessarem a ferramenta “*Links Recomendados*” do qual deveriam assistir um vídeo falando da importância da matemática. O vídeo tem duração de quase 4 minutos. Os alunos assistiram ao vídeo em grupos, e foi observado que na realização da tarefa eles riram bastante. Na qual participaram 18 alunos. A figura 2 mostra uma imagem do vídeo.

Figura 4.1 - Video 1 dos Links Recomendados



Fonte: You Tube (2015)

A atividade foi apresentada dessa forma:

*“Tarefa 2: Acessar os links recomendados e assistir ao vídeo 1. Depois de assisti-lo, mande uma mensagem para professora respondendo a pergunta: Qual a importância da matemática no nosso dia-a-dia?”*

*Tempo: 15 minutos”*

A quarta atividade foi para os alunos acessarem a ferramenta “Links Recomendados” do qual deveriam assistir um vídeo explicando o conteúdo de potenciação de números inteiros, o vídeo tem duração de quase 8 minutos. Os alunos assistiram ao vídeo em grupos, foi observado na realização da tarefa que eles acharam a atividade enfadonha, não demonstrando muita animação. Na qual participaram 18 alunos. A figura 4.2 mostra uma imagem do vídeo.

Figura 4.2 - Video 2 dos Links Recomendados



Fonte: You Tube (2015)

A atividade foi apresentada dessa forma:

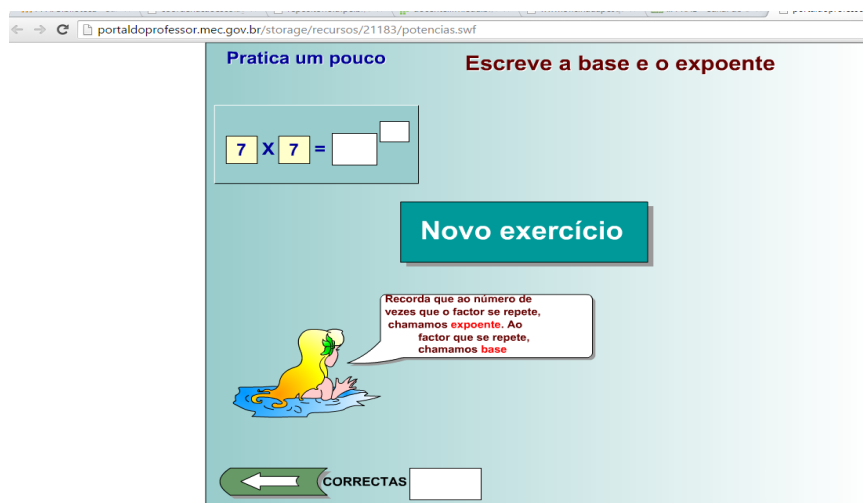
*“Tarefa 3: Ir nos links recomendados e assistir ao vídeo 2. Depois de assisti-lo, mande uma mensagem para professora respondendo. Qual é o sinal de uma potência de:*

- a) Base positiva e expoente par?*
- b) Base positiva e expoente ímpar?*
- c) Base negativa e expoente par?*
- d) Base negativa e expoente ímpar?*

*Tempo: 20 minutos.”*

A quinta atividade foi para os alunos acessarem a ferramenta “*Links Recomendados*” do qual deveriam acessar um jogo que trabalha a base e o expoente do conteúdo de potenciação, que é bem básico, pois exercita a transformação da potência em um produto de fatores iguais. Foi observado, na realização da tarefa, que eles gostaram bastante, tanto que eles apresentaram para a professora diversas vezes seus objetos portáteis realizando a tarefa. Eles realizaram em grupos, participaram 18 alunos. A figura 4.3 mostra uma imagem do Jogo.

Figura 4.3 - Jogo Introdução ao Conteúdo dos *Links* Recomendados



Fonte: Portal do Professor MEC (2015)

A atividade foi apresentada dessa forma:

*“Tarefa 4: Ir aos links recomendados e acessar Jogo de introdução ao conteúdo.*

*Tempo: 10 minutos.”*

Na sexta atividade foi solicitado aos alunos que realizassem em casa uma lista de exercícios sobre potenciação, para que, posteriormente, eles enviassem as respostas por mensagem, antes da próxima aula presencial. Esta proposta, por mais que utilizasse mídias, ainda é realizada de forma tradicional. Foi observado que os alunos não se sentiram muito motivados em realizá-la, pois participaram somente 14 alunos. Uma média abaixo da participação das outras tarefas, embora na realização de temas habituais o número de educandos que realizam os temas propostos é menor ainda. Foi apresentada dessa forma:

*“Tarefa 5: Acessar Meus Conteúdos/Trabalhos/Gabaritos. Realizar a lista de exercícios e enviar as respostas por Mensagens.*

*Tempo: Realizar em casa e enviar as respostas antes da próxima aula.”*

A sétima atividade foi para os alunos acessarem a ferramenta “*Links* Recomendados” da qual deveriam acessar o Jogo da Velha, que trabalha o cálculo da potência, além de terem que, estrategicamente, escolher quais potências irão calcular para completar a linha, coluna ou diagonal primeiro, o grau de dificuldade dos jogos indicados vai aumentando. Foi observado

na realização da tarefa que eles gostaram bastante, tanto que eles mostravam para docente constantemente seus objetos portáteis realizando a proposta. Eles realizaram em grupos, participaram 19 alunos. A figura 4.4 mostra uma imagem do Jogo.

Figura 4.4 - Jogo da Velha



Fonte: Funbrain (2015)

A atividade foi apresentada dessa forma:

*“Tarefa 6: Ir nos links recomendados e acessar Jogo da Velha.*

*Tempo: 15 minutos.”*

A oitava atividade foi para os alunos acessarem a ferramenta “*Links Recomendados*” da qual deveriam acessar aos exercícios *online* que trabalham o cálculo da potência. São vários exercícios e caso os discentes tivessem dúvidas, era possível acessar um *link* de material de apoio, e quando eles erravam o resultado da potência, uma janela era aberta para que a correção fosse feita. Observou-se, na realização da tarefa, que eles gostaram bastante, a cada página completada eles mostravam para a educadora e quando não conseguiam acertar o resultado da potência, depois de diversas tentativas, eles pediam auxílio para a professora. Eles realizaram em grupos, participando 19 alunos. A figura 4.5 mostra uma imagem do Jogo.

Figura 4.5 - Exercícios online

**Potência: Exercícios On-Line.**  
 Atividade educativa indicada para pessoas de todas as faixas etárias, ideal para o aprendizado e prática do Ensino de Matemática.  
 Resolva as operações abaixo. Caso tenha dúvida [clique aqui](#) para acessar o material de apoio.  
 Se o número digitado estiver errado será aberta uma janela para que a correção seja feita.

$4^3$   x  x  =

$2^3$   x  x  =

$5^3$   x  x  =

$7^3$   x  x  =

$6^3$   x  x  =

Página: [1](#) - [2](#) - [3](#) - [4](#)

Fonte: Estudamos (2015)

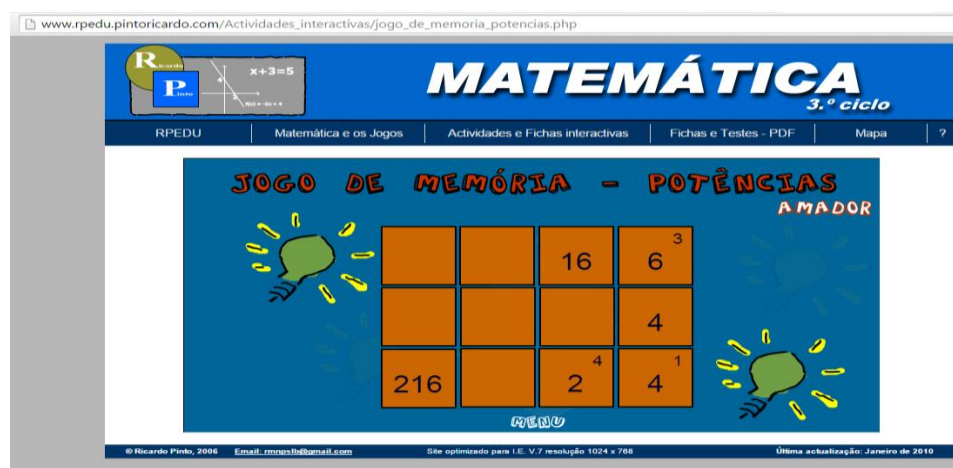
A atividade foi apresentada dessa forma:

*“Tarefa 7: Ir nos links recomendados e acessar Exercícios online.*

*Tempo: 20 minutos.”*

A nona atividade foi para os alunos acessarem a ferramenta “Links Recomendados” da qual deveriam acessar o Jogo da Memória, que trabalha o cálculo da potência, além de terem que memorizar quais potências ia sendo selecionadas para coincidir com o resultado. Foi observado na realização da tarefa que eles estavam bem estimulados, pois o grau de dificuldade do jogo aumentou em relação aos outros. Eles realizaram em grupos, participaram 19 alunos. A figura 4.6 mostra uma imagem do Jogo.

Figura 4.6 - Exercícios online



Fonte: Ricardo Pinto (2015)

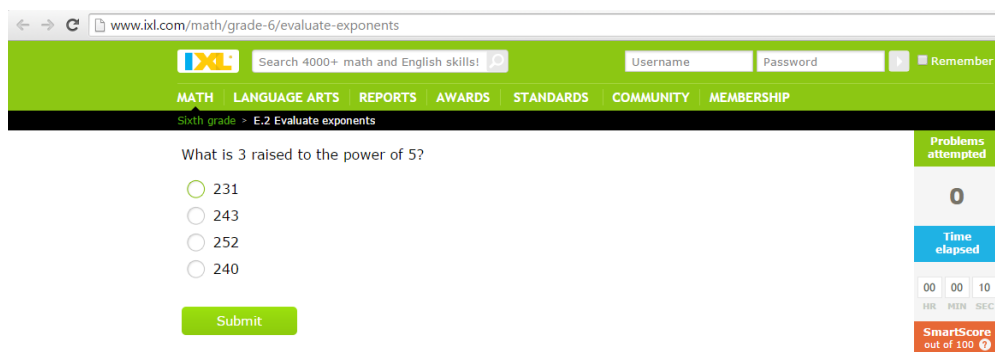
A atividade foi apresentada dessa forma:

*“Tarefa 8: Ir nos links recomendados e acessar Jogo da Memória.*

*Tempo: 20 minutos.”*

A décima atividade foi para os alunos acessarem a ferramenta “*Links Recomendados*” da qual deveriam acessar *Quiz* do conteúdo potenciação. Foi observado na realização da tarefa que eles estavam bem estimulados, pois o grau de dificuldade do jogo aumentou, as perguntas eram apresentadas em inglês. Eles realizaram em grupos, participaram 19 alunos. A figura 4.7 mostra uma imagem do Jogo.

Figura 4.7 - *Quiz* do conteúdo Potenciação



Fonte: IXL (2015)

A atividade foi apresentada dessa forma:

*“Tarefa 9: Ir nos links recomendados e acessar Quiz.*

*Tempo: 15 minutos.”*

Foram realizadas todas as atividades propostas em 4 (quatro) períodos de 50 minutos, com exceção da tarefa cinco que eles fizeram em casa.

O prêmio, com a orientação da professora, os alunos propuseram cada um deles levassem dois bombons na última aula, o que obtivesse maior pontuação ganharia todos os bombons e dividiria com o grupo que desenvolveu a atividade ao revezar a utilização da rede *wifi*.

No primeiro dia de atividades, de dois períodos, estiveram presentes 18 alunos.

No segundo dia de atividades, de dois períodos, estiveram presentes 19 alunos.



### 4.3 Técnica utilizada na coleta de dados

O instrumento de pesquisa realizado foi o questionário com o grupo de controle e o grupo de experimento. Antes de implementar o objeto em estudo, esta coleta tem perguntas focadas no perfil do aluno, na sua experiência com computadores e *internet*, seu comportamento nas aulas de matemática e sua relação com jogos. Depois do experimento o questionário foi aplicado novamente, mas somente com o grupo de amostragem, focado na motivação, em realizar a aprendizagem com o recurso metodológico gamificação, além de três perguntas abertas que serão analisadas.

Outro instrumento de pesquisa foi o de aplicação de uma prova do conteúdo de Potenciação de Números Inteiros, para ambos os grupos, verificando quantitativamente os resultados. Dessa forma foram analisados de forma comparativa os resultados para verificação da validade da Proposta Pedagógica do presente trabalho.

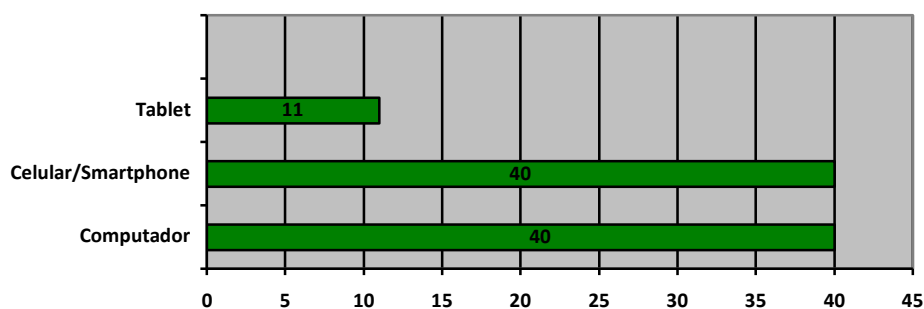
A metodologia de pesquisa foi de caráter qualitativo e quantitativo, na qual obtivemos os dados para a investigação no contato direto e interativo do pesquisador com o objeto de estudo, para verificar a eficácia da Proposta Pedagógica do experimento.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Entre os 58 alunos que participaram do estudo, 47 (81,03%) responderam ao questionário. Desses, 36 alunos tinham até 12 anos e 11 tinham acima 12 anos, dos quais 20 eram meninos e 27 meninas. A maioria dos alunos encontra-se com idade adequada ao ano de estudo. Nesse ponto podemos concluir que esse grupo de alunos são preocupados em não repetir o ano e se esforçam para que isso não ocorra.

O Gráfico 5.1 apresenta a experiência dos alunos com computadores e *internet* constatando que a maioria dos estudantes desse grupo, tem acesso a computadores ou celulares. Então, mesmo que a escola não tenha estrutura digital ideal ao trabalho, podemos encontrar outros meios para utilizar essas mídias digitais com os alunos, não só na escola, mas como material de apoio em atividades para serem realizadas a distância.

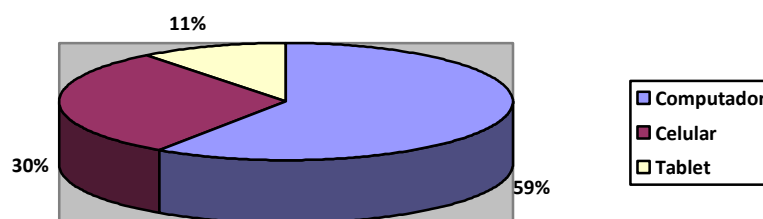
Gráfico 5.1 - Dispositivos que os alunos possuem



Fonte: Elaborado pela autora

No desenvolvimento do experimento da pesquisa, no primeiro momento o qual os alunos utilizaram a rede *wifi* da escola em seus aparelhos celulares, esta não deu conta da demanda de acessos, de tal forma que quando funcionava ficava lenta ou perdia-se o sinal por completo.

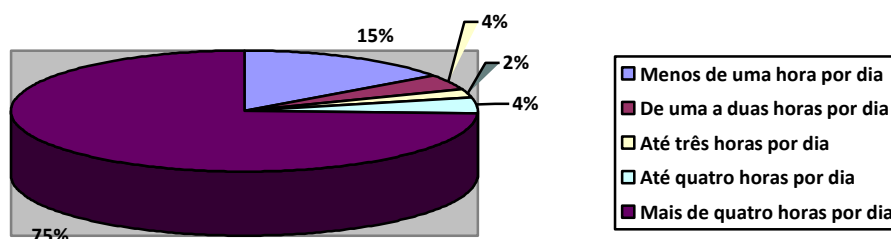
Gráfico 5.2 - Dispositivos utilizados para estudar



Fonte: Elaborado pela autora

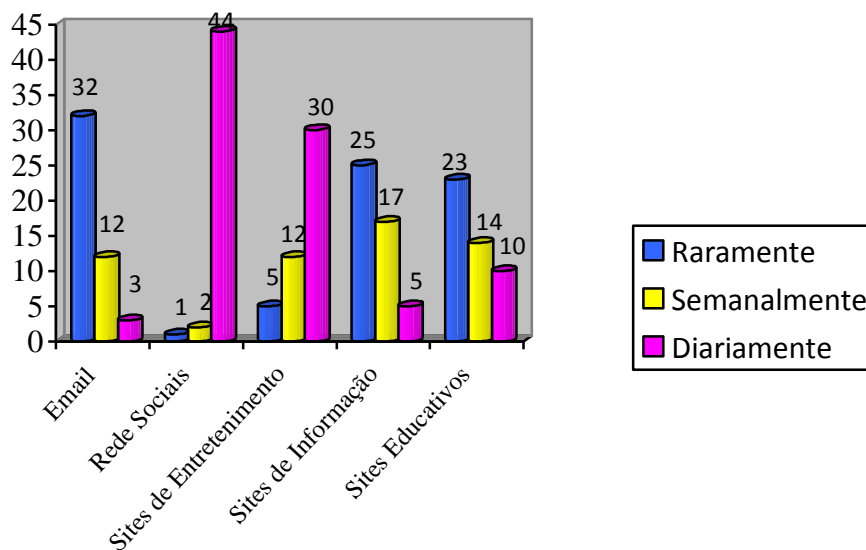
Observando o Gráfico 5.2, o dispositivo mais utilizado para estudar é o computador. Ao realizar a prática com o grupo de experimento, os alunos que levaram os celulares relataram que para realizar as atividades que estavam sendo propostas seriam mais fáceis se fossem feitas com um computador. Já a menina que levou o tablet, considerou as atividades bem tranquilas de realizar.

Constatou-se que os alunos têm o costume de acessar a *internet* mais de quatro horas por dia. Por isso o desestímulo do educando em ir para a escola, local do qual ele não tem esse acesso constante, conforme demonstrado no Gráfico 5.3.

Gráfico 5.3 - Tempo que os alunos permanecem na *internet*

Fonte: Elaborado pela autora

Analisando o Gráfico 5.4, vai de encontro a ideia para Kriek (2011) as mídias sociais se concentram no engajamento social das pessoas em todo o mundo.

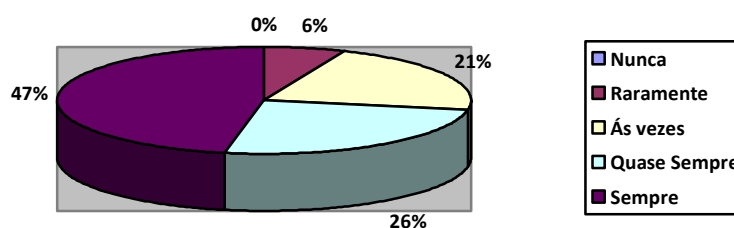
Gráfico 5.4 - Frequência de acesso aos conteúdos na *web*

Fonte: Elaborado pela autora

Nessa escola constatou-se que, diariamente, eles têm costume de acessar diversos tipos de redes sociais (*Twitter, Facebook, Instagram, WhatsApp*, dentre outras) e *sites* de entretenimento. Já os *emails* eles raramente utilizam, e infelizmente os *sites* de informação (revistas, jornais, *blogs* de discussão) e *sites* com conteúdo educativos eles raramente utilizam. Considerando esse padrão de acesso a *internet* que se apresenta é devido ao fato de que os alunos consideram esses meios chatos e não tem uma orientação em utilizá-los, talvez se esse meio de comunicação tivesse uma maior inserção na educação esse grupo de alunos acessaria mais frequentemente esses com fundo educacional. A partir desse contexto verifica-se a necessidade de procurar meios educacionais que sejam divertidos para os educandos. Por isso a necessidade de uma metodologia baseada em jogos, ou seja, os mesmos mecanismos. Tarefas, desafios, metas e *feedback*.

Acerca da relação dos alunos com os jogos em seu cotidiano (Gráfico 5.5), eles têm sempre o costume de jogar até uma hora por dia, sendo os mais acessados os jogos sociais, utilizando seus aparelhos celulares. Dentro desses jogos eles gostam de desfrutar da companhia de outros jogadores e interagir com estes. Esse resultado vai de encontro ao que Zichermann e Cunningham (2011) propõem que além dos fatores tecnológicos, a tendência de que a sociedade contemporânea está cada vez mais interessada por jogos.

Gráfico 5.5 - Costume de Jogar



Fonte: Elaborado pela autora

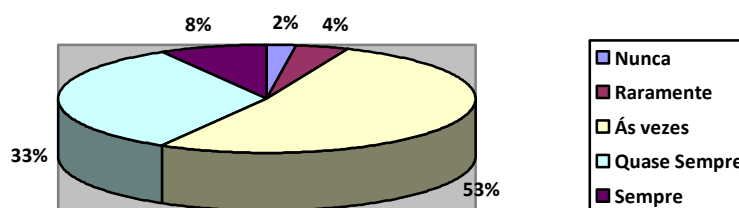
Na questão dos jogos é observável que eles tornam o jogo uma rotina diária em casa, a questão é que *sites* educativos não têm este alto índice de acessibilidade. É necessário o educador inserir em sua prática a utilização de *sites* educativos, de tal forma que o aluno tenha conhecimento de que ele tem acesso àquela informação de sala de aula. Como visto na implementação do presente estudo, foram apresentados diversos jogos, que posteriormente os alunos podem acessar em casa para estudar.

Os próximos gráficos terão os resultados coletados da pesquisa qualitativa pré e pós-experimento comparados e analisados.

O questionário realizado ao final da prática inserindo a Gamificação foi realizado entre os 22 alunos que participaram do estudo, 17 (77,27%) responderam. Desses, 14 alunos tinham até 12 anos e 3 tinham acima 12 anos, dos quais 3 eram meninos e 14 meninas.

Ao analisar os indicadores de engajamento dos alunos antes do experimento em relação à autonomia, ou seja, a capacidade em estudar matemática em casa, de forma autônoma e tomar decisões sem a intervenção do professor, constatou-se que às vezes se sentem estimulados a estudar matemática em casa os conteúdos apresentados em aula conforme o Gráfico 5.6.

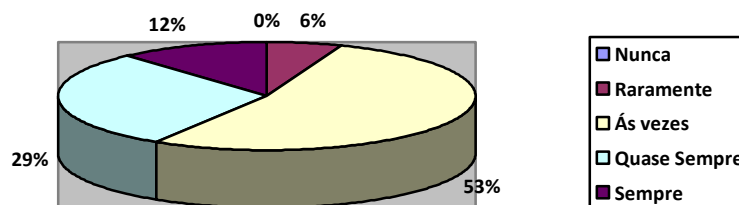
Gráfico 5.6 - Estimulado a estudar matemática em casa - Antes do experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Ao comparar os indicadores de engajamento do Gráfico 5.6 com o do 5.7, observei que o número de alunos que se sentem estimulados em estudar matemática os conteúdos apresentados em sala de aula aumentou. Considero que esse aumento ocorreu devido ao fato de que eles fazem uso dos dispositivos que utilizam diariamente.

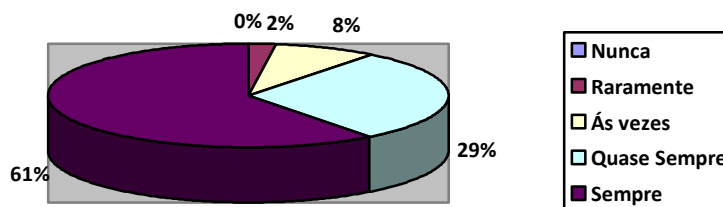
Gráfico 5.7 - Estimulado a estudar matemática em casa - Após o experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Ao analisar o indicador de engajamento execução antes do experimento, que é identificado quando o aluno realiza as atividades propostas pelo professor em sala de aula, observou-se no Gráfico 5.8 que os alunos sempre realizam as atividades matemáticas propostas pela professora de matemática.

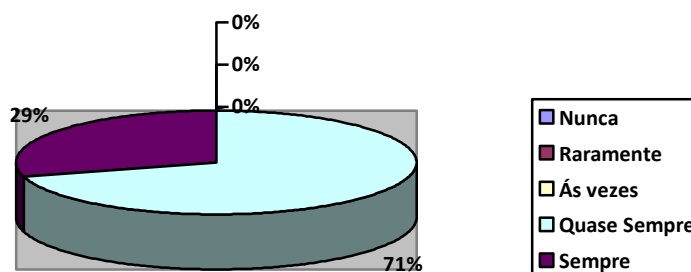
Gráfico 8 - Realiza as propostas de matemática na sala de aula - Antes do experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Conforme gráfico 5.8, comparado ao 5.9 foi observada a redução do item execução, do qual reduziu a zero as opções nunca, raramente e às vezes, porém, também mudou o resultado de sempre para quase sempre, considero essa última mudança devido ao fato de todos os alunos não conseguirem acessar a rede *wifi*, e terem de se revezar na utilização, por grupos.

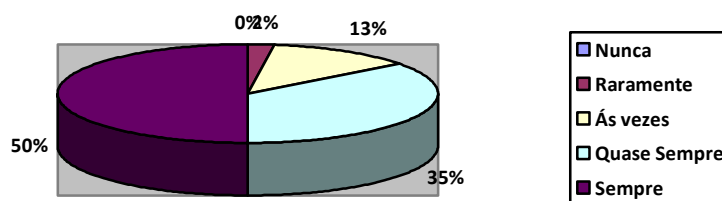
Gráfico 5.9 - Realiza as propostas de matemática na sala de aula – Após do experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Verificando o indicador de engajamento social, quando o aluno tem um bom relacionamento com os colegas. Observou-se no Gráfico 5.10 que antes do experimento os alunos sempre tinham uma boa convivência.

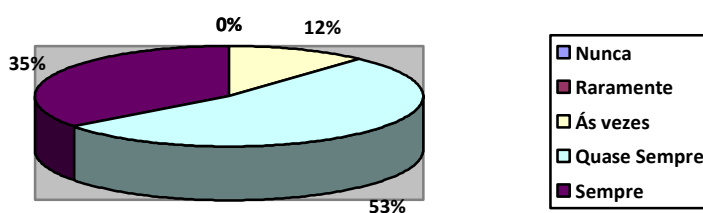
Gráfico 5.10 - Boa convivência com os colegas – Antes do experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Comparando o Gráfico 5.10 com o 5.11, durante o experimento foi ótimo, pois reduziu as alternativas: nunca, raramente e às vezes. Porém, também reduziu o sempre, aumentando para quase sempre. Nessa situação também considero que esse fato ocorreu devido ao acesso à *internet* intercalado e utilizado em grupos.

Gráfico 5.11 - Boa convivência com os colegas – Após do experimento

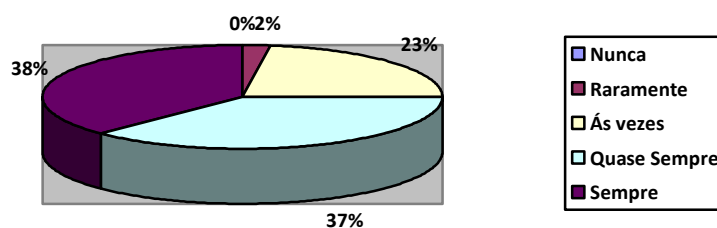


Fonte: Elaborado pela autora

Analisando o aluno não somente por realizar as atividades, mas se essas ocorrem sempre nos prazos estabelecidos pelo professor constatou-se conforme o Gráfico 5.12 que quase sempre entregam os trabalhos dentro prazo previsto.



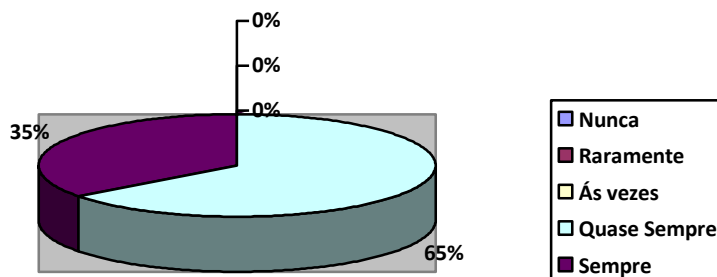
Gráfico 5.12 - Entrega de atividades matemáticas dentro do prazo – Antes do experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Comparando os Gráficos 5.12 e 5.13, analisando o aluno não somente por realizar as atividades, mas se essas ocorrem sempre nos prazos estabelecidos pelo professor, observou-se que novamente reduziu o nunca, raramente e às vezes, aumentando significativamente o quase sempre e pouco se reduziu o sempre. Nesse item considero que a pesquisa foi prejudicada devido ao fato de os alunos terem que intercalar a utilização da *internet* em grupos. Ainda assim, foi considerado um bom resultado.

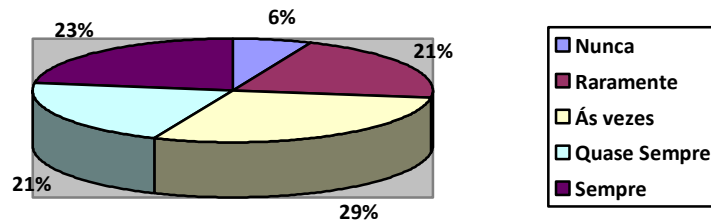
Gráfico 5.13 - Entrega de atividades matemáticas dentro do prazo – Após o experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Em relação a participação, durante a realização de discussões em sala de aula ou explanação do conteúdo, conforme o Gráfico 5.14, o aluno sempre contribui. Concluiu-se que às vezes tem participação ativa nas discussões matemáticas.

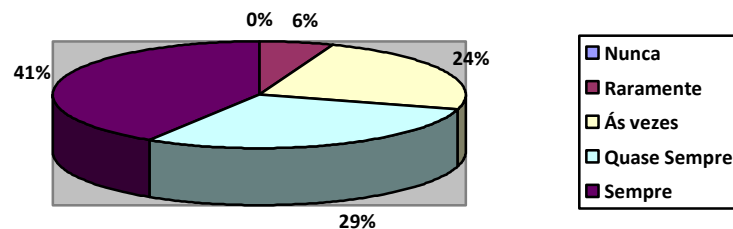
Gráfico 5.14 - Participação ativa nas discussões matemáticas – Antes do experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Relacionando os Gráficos 5.14 e 5.15, durante o experimento o educando passou a participar sempre das discussões matemáticas em sala de aula. E o indicador de engajamento participação é muito importante, pois é a partir dele que o aluno passa a exercer o senso crítico e um ser autor do próprio conhecimento.

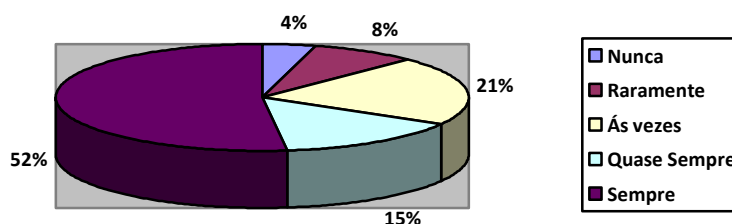
Gráfico 5.15 - Participação ativa nas discussões matemáticas – Após o experimento



Fonte: Elaborado pela autora

A cooperação durante a realização de trabalhos em equipe, o aluno tem iniciativa e contribui com seu grupo. No Gráfico 5.16 verifica-se que eles sempre gostam de trabalhar em equipe na sala de aula.

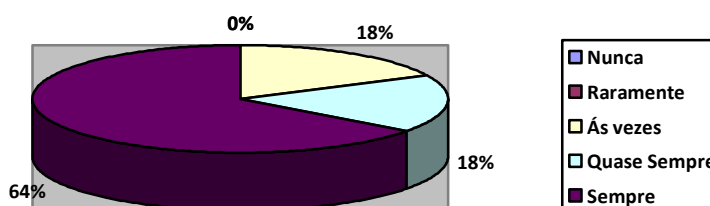
Gráfico 5.16 - Gosta de trabalhar em equipe – Antes do experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Ao comparar o Gráfico 5.16 e 5.17 que se referem ao indicador cooperação, os alunos, durante o experimento, passaram a gostar mais das atividades em equipes e de cooperar uns com os outros. O trabalho em grupo é importante para dinamizar e para estimular a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem, com o intuito de promover a interação social entre os membros, beneficiando, com isso, a relação entre aprendizado e desenvolvimento. Esse resultado coincide ao que Kapp (2012) propõe de que promover a troca de experiências com outras pessoas e apresentar conteúdos em que o aluno tenha liberdade para tomar decisões – que se bem utilizados, podem deixar os alunos mais engajados.

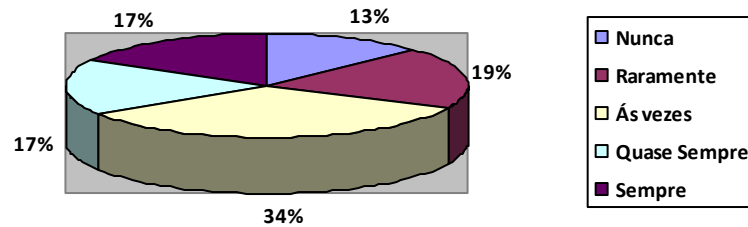
Gráfico 5.17 - Gosta de trabalhar em equipe – Após o experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Diversão: o aluno realiza as atividades não apenas pela obrigação, mas por considerar estas divertidas. Conforme o Gráfico 5.18 eles consideram às vezes divertidas as atividades matemáticas.

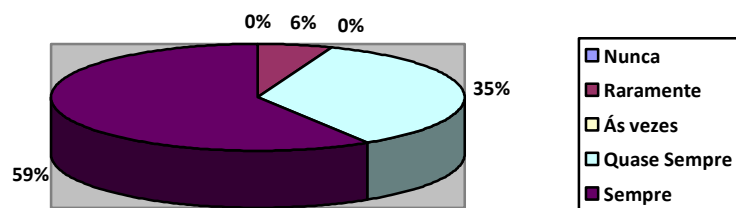
Gráfico 5.18 - Considera as atividades matemáticas divertidas – Antes do experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Comparando os Gráficos 5.18 e 5.19, observamos que os discentes passaram a achar as atividades matemáticas, durante o experimento, sempre divertidas. Para Werbach e Hunter (2012) a gamificação é própria para contextos que são ou que podem se tornar divertidos, mas que são direcionados à realização de objetivos. Logo, no experimento dessa pesquisa todas as atividades tinham objetivos a serem alcançados para conseguir uma pontuação. A importância dessa característica é que ela propicia uma maior concentração do aluno na aprendizagem da qual se desenvolve de forma prazerosa e natural.

Gráfico 5.19 - Considera as atividades matemáticas divertidas – Pós-experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Ao final do experimento além do questionário, os alunos responderam três perguntas abertas, a partir das respostas que foram lidas fica bem nítido que a gamificação, fazendo uso das mídias, estimulou muito aos alunos na aprendizagem. As perguntas e respostas foram as seguintes:

Primeira pergunta foi o que eles sentiram durante as aulas utilizando mídias digitais. Alguns relatos foram os seguintes:

*“Eu senti alegria, emoção, foi muito legal, meu grupo é bom, me senti muito feliz por melhorar a aula de matemática”.*

*“Eu me senti feliz, porque gosto de matemática e internet então juntando os dois, foi bem legal”.*

*“Eu gostei porque é muito legal ver todo mundo se ajudando”.*

*“Eu senti que foi muito legal, uma coisa diferente que quase nunca acontece, eu amei isto, se pudesse usar em outras matérias”.*

*“Eu achei muito legal, fica até mais divertido estudar e aprender”.*

*“Me senti bem, por causa que já estou acostumado com aparelhos digitais”.*

*“Amei muito legal mesmo, trabalhamos em equipe e isso é muito legal.”*

*“Adorei muito divertido, adoro trabalhar em grupo com os colegas”.*

*“Me senti bem, é sempre bom ter a opção de usar a internet para se entreter com os colegas e as atividades são mais diferentes e divertidas”.*

Segunda pergunta foi se eles gostaram de trabalhar com tarefas e recompensas. Alguns relatos foram os seguintes:

*“Muito bom deveríamos fazer mais”.*

*“Achei muito interessante e parece que a turma também, todos ficaram bastante interessados, gostei bastante”,*

*“Gostei muito, fica muito mais legal de aprender”.*

*“Sim por que isto estimula os alunos a fazer as atividades”.*

*“Sim, achei muito bom fazer materiais de outro jeito”.*

Terceira pergunta foi o que eles acharam dos jogos envolvendo matemática. Alguns relatos foram os seguintes:

*“Bem legal a ideia, foi muito boa ajuda alunos a se entreter mais”.*

*“Eu achei muito legal, porque foi muito divertido, porque isso fez a turma se ajudar sem brigar”.*

*“Gostei, nós acabamos aprendendo muito mais sem perceber e fica muito mais divertido”.*

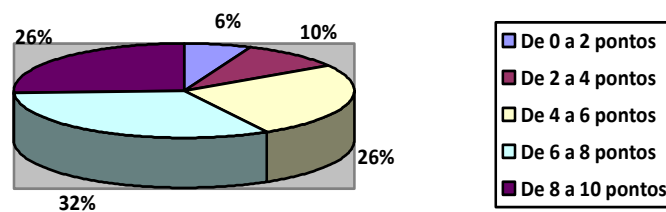
*“Muito criativos, é um jeito muito mais legal de aprender matemática”.*

*“Bom para exercitar sem ser uma aula chata”.*

*“Show isso a gente aprende numa forma divertida”.*

Ao realizar uma “provinha” sobre Potenciação de Números Inteiros com todos os dois grupos para verificar se o experimento ocorreu de forma eficaz, na tentativa de obter resultados melhores. No Gráfico 5.20, observou-se no Grupo de controle que 58% dos alunos tiraram notas acima da média da escola que estudam.

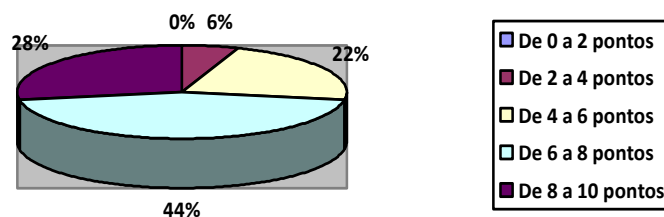
Gráfico 5.20 - Resultados das Provas – Grupo Controle



Fonte: Elaborado pela autora

Analisando o Gráfico 5.21, foi observado que o grupo de experimento teve 90% dos alunos obtendo nota acima da média da escola. Comparando as turmas constatou-se um aumento significativo no número de educandos conquistando o êxito na avaliação cognitiva, contribuindo para validação da Proposta Pedagógica. Para Zagury (2006), o professor deve ser um pesquisador de suas próprias atitudes e das atitudes dos alunos, e estar disposto a realizar mudanças nas formas de trabalho conforme a realidade de cada turma, que envolve as características dos alunos.

Gráfico 21 - Resultados das Provas – Grupo Experimento



Fonte: Elaborado pela autora

Ao ser realizada a mudança da prática, inserindo características de atividades do cotidiano do aluno, conseguimos estimular o aluno na aprendizagem matemática obtendo um melhor resultado cognitivo do educando.

## 6 CONCLUSÃO

Fica visível que é necessário para uma aprendizagem efetiva do educando, que seja levada em conta a realidade em que o mesmo se insere. Dessa forma, podemos concluir que não há lugar no processo de aprendizagem para uma prática educativa na figura do professor que não reflète sobre a sua prática. Tudo que foi pesquisado nos leva a crer que o aluno se dispõe mais ao questionamento em sala de aula, assim como ao interesse e a curiosidade sobre os conteúdos, quando a instituição e os professores apresentam uma afinidade com o cotidiano do aluno. Nesse caso, nossos educandos estão inseridos em uma sociedade contemporânea caracterizada por tecnologias usadas com eficácia científica, comprovada no ensino da Matemática, recebendo versões digitais, mantendo seus aspectos didáticos fundamentais, apresentando a necessidade de estarem presentes de maneira contundente, no dia-a-dia de estudantes e professores, de forma que os jogos passem assim, a fazer parte da realidade atual dos educandos e dos educadores, podendo ser usado como mecanismo capaz de colaborar de forma positiva com o processo de ensino e aprendizagem.

Neste contexto, como meio para solução desta problemática, deve-se utilizar o recurso metodológico “Gamificação”, através de mídias digitais. Tendo em vista ao que esta pesquisa se propôs é inegável o fato de que a tecnologia e os jogos (mais especificamente) possuem presença forte no cotidiano dos alunos. Esses recursos, aliados ao processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, podem proporcionar uma mudança na visão que os educandos têm da Matemática, tornando-a próxima às atividades desempenhadas no dia-a-dia e permitindo sua fixação como conhecimento adquirido, ou seja, uma forma envolvente, dinâmica, atrativa, divertida e interativa, que estimula o aprender matemática. Pelos resultados obtidos revela-se como uma possibilidade de facilitar um currículo que reflète habilidades e saberes que são importantes como alicerces de outros momentos do aprendizado, no cotidiano da vida e da sala de aula. Espero que este trabalho contribua como base pedagógica, e que seja possível o desenvolvimento de um recurso didático, destinado aos professores que desejarem tornar suas aulas mais atrativas e dinâmicas de tal forma que resgate o interesse do aluno.



## REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel Gonzalez. **Ofício de Mestre: imagens e auto-imagens**. Petrópolis: Vozes, 2000.

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP, 1996.

BZUNECK, José Aloyseo. **A motivação do aluno: aspectos introdutórios**. In: BORUCHOVITCH; José Aloyseo. BZUNECK. A motivação do aluno. Contribuições à Psicologia Contemporânea. Petrópolis: Vozes, 2001.

D'AMBRÓSIO, U. **Matemática, ensino e educação: uma proposta global**. Temas & Debates, São Paulo, 1991.

CERTEAU, Michel de. **A cultura no plural**. Campinas, SP: Papirus, 1995.

COLLANTES, Xavier Ruiz. Juegos y videojuegos. Formas de vivencias narrativas. In: SCOLARI, Carlos A.. **Homo Videoludens 2.0**. De Pacman a la gamification. Col•leccio Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius. Universitat de Barcelona. Barcelona. 2013

DETERDING, S.; KHALED, R. NACKE, L.E. ;DIXON, D. **Gamification: Toward a Definition**. CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings. 2011.

ENGELMANN, Deise C. **O Futuro da Gestão de Pessoas: como lidaremos com a geração Y?**. 2009. Disponível em: <<http://www.rh.com.br>>. Acesso em: 24 de maio de 2015.

FADEL, L.M. ;ULBRICHT, V.R.; BATISTA, C.R.; VANZIN,T. **Gamificação na educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FARDO, Marcelo Luis **A gamificação como estratégia pedagógica : estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem** / Marcelo Luis Fardo. 2013.

FELDMANN, Marina Graziela. Formação de professores e cotidiano escolar. In: Marina Graziela Feldmann (Org.) **Formação de professores e escola na contemporaneidade**. São Paulo: Editora SENAC, 2009.

FITA. E.C. **O professor e a motivação dos alunos**. O que é e como se faz. 5ª ed. São Paulo: Loyola, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1987.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo : Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOUDÉ, Olivier. **Geração Z: especialista defende educação adaptada para jovens hiperconectados** 2015. Disponível em: <<http://sites.uai.com.br>>. Acesso em 24 de maio de 2015.

KAPLAN, A. M.; HAENLEIN, M. (2010). **Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media**, Business Horizons, Volume 53, Issue 1, January– February 2010, Pages 59-68, ISSN 0007-6813.

KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education**. 2012. San Francisco: Pfeiffer. ISBN: 978-1-118-09634-5.

KRIEK, L., "Mobile social media for a private higher education institution in South Africa," Web Society (SWS), 2011 3rd Symposium on , vol., no., pp.68,73, 26-28 Oct. 2011 doi: 10.1109/SWS.2011.6101273.

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Rêspel, 2003.

LI, Wei; GROSSMAN, Tovi; FITZMAURICE, George. Gamified Tutorial System For First Time Auto CAD Users. **UIST '12**, October 7–10, 2012, Cambridge, Massachusetts, USA.

LIMA, Luzia Mara Silva. "Motivação em sala de aula: a mola propulsora da aprendizagem" In: OLIVEIRA, Gislene de Campos e FINI, Lucila Dihel Tolaine. "Leituras de Psicologia para Formação de Professores" Petrópolis, RJ: Vozes; Bragança Paulista, SP: Universidade São Francisco, 2000.

MANGALINDAN, J. **Play to win: The game-based economy**. 2010. Disponível em: <<http://fortune.com>>. Acesso em: 24 de maio de 2015.

MARTINS, T. M. O.; NERY, F., J.; SANTOS, F. V.; PONTES, E. C. **A Gamificação de conteúdos escolares: uma experiência a partir da diversidade cultural brasileira**. Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação. Salvador, 2014.

PERRENOUD, Philippe, **Dez novas competências para ensinar** / Philippe Perrenoud; trad. Patrícia Chittoni Ramos. – Porto Alegre: Artmed, 2000.

PRENSKY, Marc. **Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo!** São Paulo: Phorte, 2010.

SEIXAS, Luma da Rocha **A efetividade de mecânicas de gamificação sobre o engajamento de alunos do ensino fundamental** / Luma da Rocha Seixas. - Recife: O Autor, 2014.

SHERNOFF, D. J.; CSIKSZENTMIHALYI, M. ; SCHNEIDER, B.; SHERNOFF, E. S. **Student Engagement in High School Classrooms from the perspective of Flow Theory**. School Psychology Quarterly, Vol. 18, No. 2, 2003, pp. 158-176.

SIMÕES, J; REDONDO, R D; VILAS, A F. A social gamification framework for a K-6 learning platform. **Computers in Human Behavior**. Instituto Superior Politécnico Gaya, Portugal: [s.n.]. 2012

VALENTE, Carlos; MATTAR, João. **Second Life e Web 2.0 na Educação: o potencial revolucionário das novas tecnologias**. São Paulo: Novatec Editora, 2007.

VALENTE, José Armando (Org.). **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. 2. ed. Campinas: UNICAMP/Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), 1998.

VALENTE, José Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/ Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), 1999.

VILLELA, Elisabeth Caldeira. **As interferências da contemporaneidade no trabalho docente**. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos. Brasília, 2007, p. 229-241.

WERBACH, K.; HUNTER, D. 2012. **For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business?** Wharton Digital Press: Philadelphia.

ZAGURY, Tânia. **O professor refém: para pais e professores entenderem porque fracassa a educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Record, 2006.

ZICHERMANN, G. ; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. O'Reilly, Sebastopol, 2011.