

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

**LUCINÉIA VERGÜTZ**

**JOGOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA**

**Porto Alegre  
2015**



**LUCINÉIA VERGÜTZ**

**JOGOS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO  
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(a):  
Professora Dr<sup>a</sup> Eunice Maria Mussoi**

**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**

Agradeço a minha família, meu noivo e companheiro, amigos, colegas, alunos, professores, orientadores, enfim, a todos aqueles que me ajudaram direta e indiretamente a concluir este trabalho, todos aqueles que tiveram paciência comigo em momentos de tensão e de empenho e que me ajudaram a conseguir o que já conquistei até hoje na vida.

## RESUMO

Este estudo tem como objetivo verificar se o uso de jogos digitais auxilia no desenvolvimento e aprendizagem da matemática, podendo ser úteis na formação do ser humano, ajudando o aluno a compreender os conteúdos trabalhados em sala de aula, exercitando assim, o raciocínio lógico e mental. A pesquisa contou com fundamentação teórica acerca do que autores escreveram sobre os jogos digitais e educação matemática. Em seguida, estudou-se e descreveu-se sobre alguns trabalhos de pesquisa desenvolvidos nessa linha de pensamento. Na parte prática desse estudo, foi realizada a aplicação de um jogo digital denominado Tabuada do Dino, disponível em <http://www.atividadesdematematica.com/jogar-jogos-de-matematica/jogo-tabuada-do-dino>, para uma turma do 6º Ano do Ensino Fundamental. Durante esta aplicação, observou um interesse e logo um resultado positivo quanto ao recurso em foco. Sob esta ótica, é importante destacar a conexão entre os diversos modos de encarar o jogo, compreendendo de maneira mais ampla e interdisciplinar, o seu papel no ensino das noções da matemática assim, alargando as competências matemáticas dos educandos. Portanto, para ocorrer o ensino e aprendizagem na matemática, o professor precisa saber explorar as discussões e dúvidas que surgem nas diversas situações do jogo, tornando o jogo um processo de socialização que prepara o aluno para assumir seu lugar na sociedade, como sujeito autônomo e cidadão. Sendo utilizado como instrumento de medida para a validação do jogo digital um pré-teste e um pós-teste contendo questões sobre multiplicação de números naturais.

**Palavras-chave:** Educação matemática. Jogos digitais. Processo de ensino e aprendizagem.

## DIGITAL GAMES IN MATHEMATICS EDUCATION

### ABSTRACT

This study aims to determine whether the use of digital games helps in the development and learning of mathematics and may be useful in the formation of the human being, helping students to understand the contents worked in class, thus exercising, logical reasoning and mental . The research was theoretical foundation of what authors have written about digital games and math education. Then he studied and described on some research work carried out in this line of thought. In practical part of this study, it was conducted applying a digital game called Tabuada Dino, available in <http://www.atividadesdematematica.com/jogar-jogos-de-matematica/jogo-tabuada-do-dino> to a class the 6th year of elementary school. During this application, noted an interest and soon a positive result as to focus on feature. From this perspective, it is important to highlight the connection between different ways of looking at the game, understanding of broader, interdisciplinary way, their role in the teaching of math concepts thus extending the mathematical skills of students. So, to take place teaching and learning in mathematics, the teacher must know how to exploit the discussions and doubts that arise in various situations of the game, making the game a socialization process that prepares students to take their place in society, as an autonomous subject and citizen. Being used as a measuring tool for the validation of digital play a pre-test and post-test with questions about multiplication of natural numbers.

Keywords: Mathematics education. Digital games. Process of teaching and learning.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.3.1 – Tela inicial da tabuada do Dino .....	32
Figura 3.3.2 – Tabuada do Dino: adição .....	33
Figura 3.3.3 – Tabuada do Dino: resposta correta ou errada .....	33
Figura 3.3.4 – Tabuada do Dino: final de jogo.....	34
Figura 3.3.5 – Tabuada do Dino: subtração .....	34
Figura 3.3.6 – Tabuada do Dino: multiplicação .....	35
Figura 3.3.7 – Tabuada do Dino: divisão .....	36
Figura 3.3.8 – Gráfico da ilustração de quantidade de acertos (pré-teste).....	37
Figura 3.3.9 – Gráfico da ilustração de quantidade de acertos (pós-teste) .....	38
Figura 3.3.10 – Gráfico de comparação entre alunos com acertos do pré-teste e pós-teste.....	39



## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.3.1 - Quantidade de alunos com respectivos acertos (pré-teste) .....	36
Tabela 3.3.2 - Quantidade de alunos com respectivos acertos (pós-teste).....	38

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CAMOJ Escola Estadual de Educação Básica Victor Graeff

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Jogos Digitais e Educação Matemática.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Pesquisas Relacionadas com o Uso dos Jogos Digitais no Ensino da Matemática .....</b>	<b>18</b>
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 O Local da Pesquisa .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2 Percursos Metodológicos da Pesquisa .....</b>	<b>29</b>
<b>3.3 Descrição e Análise da Aplicação de um Jogo Digital.....</b>	<b>31</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>42</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A visão histórica que se tem da Matemática como sendo de difícil compreensão por se apresentar de forma abstrata, em contextos pouco significativos e de forma muitas vezes artificial, tem desencadeado uma preocupação considerável em parte de educadores matemáticos.

Ao ingressar na vida acadêmica, optei pelo curso de Licenciatura Plena em Matemática, consciente de que como professora estaria diante de um grande desafio, sabendo que atuaria em uma das disciplinas na qual os alunos, de maneira, apresentam maiores dificuldades de aprendizagem.

Durante esse período acadêmico, incluindo o da faculdade e agora da Especialização em Mídias na Educação, defrontei-me com inúmeros textos e discussões voltadas para questões referentes à educação Matemática, defendendo que a prática pedagógica do professor em sala de aula deve ser atrativa e interessante ao aluno, favorecendo deste modo, o ensino e a aprendizagem.

Destaco o fato de que a Escola Estadual de Educação Básica Victor Graeff (CAMOJ) faz parte de minha história de vida enquanto estudante, desde a Educação Básica. Dois anos após a conclusão desta etapa, cursei o Técnico de Administração de Empresas, o qual me motivou a cursar a Licenciatura Plena em Matemática, concluída ao final de 2011. Durante este período de minha vida, num total de 10 anos, trabalhei como vendedora, vindo a me desligar da empresa, após o convite para lecionar no município de Tapera, através de contrato emergencial atuando como professora estadual no Rio Grande do Sul. Todavia, antes de concluir os trâmites administrativos para a contratação, recebi convite para atuar no próprio município, a saber, Victor Graeff. Logo, passei a atuar como contratada, substituindo uma professora licenciada numa escola municipal. Antes mesmo de expirar este contrato, fui convidada novamente para substituir outro professor que entrava em licença, porém agora na rede estadual na escola que frequentei enquanto aluna. Esta é a escola na qual estou há mais de três anos, na qual atualmente, após aprovação no último concurso da rede estadual, fui nomeada e estou lotada.

Nesse sentido, a busca de caminhos que facilitem a compreensão de habilidades e conceitos matemáticos, oportunizando o desenvolvimento do aluno, bem como um ensino-aprendizagem que favoreça a capacidade de relacionar o que é aprendido em sala de aula ao cotidiano dos alunos, sempre foi minha meta. Os recursos tecnológicos, na maneira mais variada possível, estão presentes no cotidiano das gerações atuais. Cabendo à escola e aos

professores o papel de mudar a prática pedagógica diária de sala de aula, apresentando situações que visem integrar esses recursos na construção de conceitos, atitudes, habilidades e competências, visando utilizá-los de maneira crítica, consciente e autônoma.

Tendo no decorrer dos estudos a intenção de ampliar os conhecimentos adquiridos em sala de aula, foi possível a participação em seminários, jornadas, palestras e cursos. Passei a admirar o assunto relacionado ao uso de jogos em sala de aula, acreditando ser um recurso que possibilita ao professor direcionar suas aulas de maneira atrativa aos alunos. Tal admiração originou uma curiosidade sobre o uso de jogos em sala de aula, cujo tema norteou este trabalho. Tendo firme convicção de que estes são de suma importância na formação do ser humano, ajudando o aluno a compreender melhor o conteúdo trabalhado em sala de aula, exercitando assim o raciocínio lógico e mental.

Como o curso em questão enfatiza a utilização de mídias na área educacional, dentre os recursos tecnológicos, darei ênfase a utilização dos jogos digitais, já que esses têm por sua natureza propiciar oportunidades de trabalhar com noções matemáticas, sendo uma importante estratégia didática sua utilização na educação. Para isso, é preciso de situações bem planejadas e organizadas pelo professor e com objetivos bem definidos, no que se refere ao que se quer atingir com esse recurso tecnológico. Dessa forma, caracterizada na iniciativa da criança, sua intenção e curiosidade, sendo um fenômeno cultural com múltiplas manifestações e significados, que variam conforme a época, a cultura e o contexto.

Ao observar o comportamento dos alunos, pode-se perceber o quanto eles estimulam sua capacidade de resolver problemas e ativar o raciocínio lógico que está presente na hora de jogar, sendo também uma atividade dinâmica e prazerosa. A aplicação de um jogo depende essencialmente do bom senso do professor quanto ao conhecimento que o mesmo possa vir a transmitir e contribuir no desenvolvimento de seus planos em relação aos seus alunos.

O jogo dá a possibilidade ao aluno de ter coragem de pensar, de falar, de se comunicar, de expressar e talvez de ser verdadeiramente ele mesmo. A aprendizagem é um processo pessoal e único, em que se aprende resolvendo problemas, na troca, no coletivo, além do momento pessoal, nas suas ligações com o mundo, e a possibilidade de relacionar fatos, estruturando ideias e organizando informações. Através de estudos e pesquisas realizadas, o aluno adquire prazer da descoberta, para enfrentar desafios e de vencê-los, desenvolvendo hábitos e costumes que o conduzirão mais tarde, a ser um indivíduo autônomo e capacitado a agir. Alguns jogos representam uma espécie de exercício que permite ao aluno adaptar-se a situações que encontrará em sua vida futura.

Nesta perspectiva, os educadores necessitam rever o modo de ensinar os conteúdos matemáticos, fazendo com que os alunos consigam associar de maneira mais consciente a teoria com a prática diária. O recurso dos jogos digitais no ensino torna-se um forte aliado do educador, podendo relacioná-lo à Matemática, à medida que o jogo se caracteriza por uma situação irreal, para significar um conceito a ser compreendido pelo jogador. O jogo determinado por suas regras estabelece um caminho que vai da imaginação à abstração de um conceito matemático. Dessa forma, o que os jogos digitais proporcionam aos estudantes, o senso investigativo, favorecendo a sociabilidade e aprendizagem matemática.

Partindo do problema quanto ao ensino e aprendizagem da Matemática, o presente estudo tem como tema os jogos digitais na educação matemática e o objetivo principal é verificar se o uso de jogos digitais auxilia no desenvolvimento e aprendizagem da Matemática. Sendo essa verificação realizada com o auxílio de um pré-teste e um pós-teste, os quais são formados por questões de multiplicação de números naturais.

Inicialmente, o estudo apresenta a fundamentação teórica, na qual se descrevem as ideias de alguns autores sobre o tema e algumas pesquisas relacionadas com o uso de jogos digitais na educação matemática. Em seguida, apresenta-se a metodologia utilizada na pesquisa, sendo de caráter qualitativo, recorrendo a uma parte prática que é a descrição da aplicação do jogo digital “Tabuada do Dino”<sup>1</sup>, seguido de sua análise. Finaliza-se com as devidas conclusões extraídas durante a realização da pesquisa, relacionando assim, a importância em utilizar os jogos na educação matemática.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.atividadesdematematica.com/jogar-jogos-de-matematica/jogo-tabuada-do-dino>>.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Jogos Digitais e Educação Matemática

Historicamente, segundo Murcia (2005), as primeiras aproximações do jogo situam-se na segunda metade do século XIX e no começo do século XX. As explicações mais conhecidas são: a teoria do excedente energético, no qual o jogo aparece como consequência do excesso de energia do indivíduo, se apoiando na ideia que a infância é uma etapa da vida em que a criança não precisa realizar qualquer trabalho para sobreviver; a teoria do pré-exercício, na qual a infância é uma etapa em que a criança prepara-se para se tornar adulta, praticando por meio da brincadeira as diferentes funções que terá que desempenhar futuramente; a teoria da recapitulação, em que a brincadeira é uma característica do comportamento de vida das raças humanas mais primitivas e a teoria do relaxamento, na qual a brincadeira aparece como atividade compensadora do esforço e do cansaço gerado na criança por atividades mais sérias e difíceis. Sendo a brincadeira uma atividade própria da infância, em que a criança repete e reproduz diversas ações considerando as imagens, os símbolos, as ações familiares e ações conhecidas.

[...]. Em todos os tempos e em todas as culturas, matemática, artes, religião, música, técnicas, ciências foram desenvolvidas com a finalidade de explicar, de conhecer, de aprender, de saber/fazer e de predizer (artes divinatórias) o futuro. Todas aparecem, num primeiro estágio da história da humanidade e da vida de cada um de nós, indistinguíveis como formas de conhecimento. (D'AMBROSIO, 2004, p. 27).

Dentre os diversos pesquisadores (FERNÁNDEZ, 2001; D'AMBROSIO, 2004; MURCIA, 2005), algumas ideias permanecem constantes, destacando que o jogo é uma atividade na qual a criança ocupa a maior parte do seu tempo, ou seja, é para ela o que o trabalho é para o adulto. Se aceita assim, que o jogo acompanhe o indivíduo ao longo de sua vida, não sendo exclusivo da infância, embora apareça com mais frequência nesse momento, muitos jogam na vida adulta. Admite-se a existência de uma relação entre a complexidade, o conteúdo da atividade lúdica e o nível de desenvolvimento social, cognitivo e afetivo do indivíduo, destacando a função educativa do jogo.

Antigamente, o jogo não era considerado uma atividade pedagógica ou educativa, não era levado em consideração seu caráter formativo. Hoje, seu valor educativo é aceito pela sociedade e para promover a aprendizagem, sendo frequentemente usado na dinâmica da sala de aula. Isso significa que há uma valorização do lúdico como fonte de realização pessoal,



física e mental, assim as novas pedagogias fomentam a atividade lúdica ao considerá-la um meio de educação, amadurecimento e aprendizagem, à qual o professor não pode nem deve renunciar.

A pedagogia tradicional, não considerava bons aliados a educação e o jogo. Porém, um dos autores contemporâneos que se dedicam ao estudo dos jogos afirma que “as crianças aprendem jogando, já que fazem da própria vida um jogo constante” (MURCIA, 2005, p. 9). Felizmente, a pedagogia atual converteu o princípio do jogo, devendo ser utilizado como meio formativo na infância e na adolescência.

O jogo é considerado um vínculo entre povos facilitando a comunicação, potencializando a identidade, aumentando a coesão e a solidariedade do grupo, favorecendo os sentimentos e emoções. As características envolvidas no jogo fazem com que ele seja um vínculo de aprendizagem e comunicação ideal para o desenvolvimento da personalidade e inteligência da criança, aprendendo valores humanos e éticos destinados à formação de sua personalidade e desenvolvimento motor e intelectual, em que, o jogar não é estudar e nem trabalhar, mas é conhecer e compreender o mundo social que a cerca. Desse modo, para qualquer aprendizagem, tão importante como adquirir, é sentir os conhecimentos e aprender a transformá-los, divertindo-se enquanto aprende e durante o envolvimento com aprendizagem, fazendo com que ela cresça, mude e participe ativamente do processo educativo.

Dessa maneira, o jogo tem o seu papel de transmitir e dinamizar os costumes e condutas sociais, sendo o elemento essencial na preparação dos alunos para sua vida diária. Aparecendo como uma atividade simples da humanidade e aceito com a mesma naturalidade de um simples ato de comer e dormir o jogo faz parte da vida. Porém, a complexidade do termo está em determinar e explicar da melhor forma a natureza humana em constante movimento e crescimento, assim fazendo parte da maneira como pensamos e vivemos, logo jogo é sinônimo de uma conduta humana.

Ao longo de nossas vidas praticamos atividades que servem de distração, recreação, educação, entretenimento, relaxamento daquelas mais sérias. Tratando-se de uma forma privilegiada de expressão e comunicação, ajudando no desenvolvimento motor, cognitivo, afetivo, sexual, socializador, sendo básico para o desenvolvimento da personalidade, podendo acontecer de forma organizada, espontânea e voluntária, respeitando sempre o princípio da motivação.

Conforme Murcia (2005), todo jogo faz jogo, no qual é traduzido o espírito, estado emocional do ser humano por meio de seu movimento e energia, fazendo parte da formação, da personalidade, da configuração da inteligência, bem como da própria vida. Dessa forma o

jogo proporciona um enriquecimento integral nas vivências humanas, funcionando como transmissor de procedimentos, habilidades, relacionamentos, valores, atitudes, formas de pensar e gestos, necessários para se integrar numa sociedade.

A melhor situação para se aprender é aquela em que a atividade é agradável e satisfatória para o aprendiz. O jogo tem um valor psicopedagógico, pois permite um harmonioso crescimento do corpo, da inteligência, da afetividade, da criatividade, da socialização, sendo fonte importante do progresso e aprendizagem do ser humano. Devendo esse processo ser o mais divertido e motivador possível, sem perder seu rigor educativo. O ser humano através do jogo introduz-se na cultura, sendo o veículo de comunicação, ampliando a capacidade de imaginação e a representação simbólica da realidade, intensificando e enriquecendo assim a sua vida cultural. Qualquer atividade que seja acompanhada de alegria ou riso consciente é forma de jogo, no qual o homem busca no seu desenvolvimento um significado que cumpra as necessidades biológicas, emocionais e espirituais, além de fazer parte da realização da capacidade de observação, recordações, simbolismo e ação. Por meio dos jogos, experimenta a realidade das coisas, aproximando-se da comunicação com o mundo que o cerca, conectando o micromundo ao macro mundo onde se vive.

O uso de jogos como conteúdo escolar deve ser planejado, como objetivo de aproximar os alunos das tradições do seu ambiente ao redor, assim potencializando as atividades lúdicas da perspectiva recreativa e social. Os critérios para a escolha dos jogos em sala de aula pedem uma reflexão sobre o tema, considerando os objetivos, interesses e motivações dos alunos.

Ao se utilizar os jogos devemos cuidar quanto a alguns fatores, dentre os que devem favorecer a identidade pessoal, criatividade, participação, cooperação, deixando de favorecer a eliminação, discriminação e o autoritarismo.

Na tarefa educativa, o professor tem como papel ser uma pessoa animadora, aberto ao diálogo, flexível, motivador, buscando desafiar o grupo. A intervenção pedagógica do professor deverá ser de fazer com que os alunos inventem, criando novos jogos, mais complexos e variados, contribuindo assim, para que as pessoas sejam incluídas, sentindo-se participantes das situações lúdicas, fomentando a compreensão e o desejo de conhecimentos diferentes, ajudando a reencontrar a brincadeira perdida e abordando a curiosidade e interesse pelas tradições e costumes em torno do jogo. Desse modo, as orientações metodológicas são o conjunto de diretrizes e enfoques didáticos, no qual há uma série de princípios metodológicos.

Esses princípios metodológicos levam em consideração a organização dos conteúdos, os quais permitam abordar problemas, situações e acontecimentos do contexto do aluno. O

professor, nesse caso, atua como guia e mediador na realização das atividades que favoreçam a aprendizagem, colocando em práticas novos conhecimentos, assegurando a relação que as atividades desenvolvidas têm com a vida real dos alunos. Nesse processo, em muitas ocasiões, as atividades de ensino e aprendizagem terão caráter lúdico e deverão ser motivadoras e gratificantes, condição esta indispensável para que os alunos construam suas aprendizagens. A avaliação deve servir como ponto de referência para a atuação pedagógica do professor, com a finalidade de adequar o processo de ensino a real aprendizagem dos alunos.

Nesse sentido, segundo orientações didáticas apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), a conquista dos objetivos propostos para o ensino fundamental depende de uma prática educativa que tenha como eixo a formação de um cidadão autônomo e participativo. Essa prática pressupõe que os alunos sejam sujeitos de seu processo de aprendizagem e que construam significados para o que aprendem, por meio de múltiplas e complexas interações com os objetos de conhecimento, tendo, para tanto, o professor como mediador.

Segundo Fernández (2001), a aprendizagem é construída entre o que ensina e o que aprende, dando a abertura a um campo de diferenças no qual se situa o prazer de aprender, sendo este o responsável pela construção do pensamento. A aprendizagem é um trabalho de reconstrução e apropriação de conhecimentos a partir da informação trazida por outros, essa construção de conhecimento por sua vez, constrói o próprio sujeito como pensante e desejante, autor de sua história. No início de uma nova aprendizagem, passa-se por momentos de construção de novos conhecimentos, em que a informação precisa estar em primeiro momento, um pouco liquefeita para que seja menor o trabalho de incorporar o real externo a esquemas já existentes, modificando, assimilando e acomodando-os. Portanto, aprender é apropriar-se da linguagem, historiar e recordar o passado para despertar o futuro, deixando surpreender-se pelo já conhecido, é reconhecer e admitir, crendo e criando ao arriscar a fazer os sonhos visíveis e possíveis.

Toda aprendizagem é resultante de experiências, no qual o saber e o fazer complementam um ao outro, gerando assim, o conhecimento e a aprendizagem do ser humano. Ações estas enriquecidas pela interação de uns com os outros, impulsionada por meio do jogo, ajudando o aluno a consolidar habilidades e destrezas, desempenhando papel positivo sobre o desenvolvimento. Deve-se fazer com que os alunos dediquem parte do seu tempo a essa atividade, destacando que o prazer, a diversão e o entretenimento são derivados da atividade do jogo sendo compatíveis com a aquisição de novos conhecimentos e habilidades.

Para o desenvolvimento e crescimento do indivíduo, o jogo é fundamental, pois a sua falta, repercutirá de forma negativa na adaptação e socialização da vida real do indivíduo, assim o jogo converte-se em uma prova de sua personalidade, contribuindo na conquista de inteligência, fazendo do aluno um ser criativo dotado de autonomia, imaginação e fantasia, obtendo assim, o equilíbrio emocional.

Segundo Murcia (2005), o professor deve estimular o interesse e a curiosidade, assim melhorando a prática e a compreensão sobre o ensino, questionando o modo de pensar, colocando os alunos no caminho de um processo de mudança para novas práticas com um modo novo de entender as coisas. Dessa forma, o jogo é proposto pelo professor com intenção dirigida, selecionando vários fatores situados no setor afetivo, social ou motor, preparando para a vida pessoal e social. O jogo é um meio educativo, pois além de satisfatório aos jogadores, deixa uma sobra acumulada a forma de ensinamentos, estes que vão se assimilando a situações diárias de vida. O jogo é um meio transmissor para se atingir os objetivos pretendidos, pois os alunos que não praticam jogos têm menor autoestima, menor valorização de sua habilidade e percepções mais negativas do que os que jogam. Assim, os jogos aumentam a motivação através do tratamento educativo, favorecendo a criatividade, a identidade pessoal, a cooperação, a homogeneidade nos grupos.

Por meio do jogo, os alunos vivem situações que envolvem sentimentos, atitudes e comportamentos, aprendendo a cooperar, participar, competir, serem aceitos ou rejeitados, constatando a imagem que os outros têm deles e a expressar a imagem que eles têm dos outros.

Segundo orientações apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, o recurso aos jogos:

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle. [...] articulação entre o conhecido e o imaginado, desenvolve-se o autoconhecimento — até onde se pode chegar — e o conhecimento dos outros — o que se pode esperar e em que circunstâncias. [...] possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema. [...]. Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia [...]. (BRASIL, 1997, p. 35).

Sob esta ótica, a função do professor é a de ser um aliado dos alunos na execução das tarefas e de instigar a busca de novos conhecimentos, devendo junto crescer socialmente e intelectualmente. O educador deve praticar e refletir a respeito da atualização e aprimoramento de estratégias e métodos de ensino, melhorando a prática docente, devendo estar claramente explicitada e devidamente contextualizados, dá capacidade de enfrentar

situações e de resolver novos problemas, modelando adequadamente a situação real, chegando à solução. Sendo, portanto, aprendizagem “a capacidade de explicar, de aprender, de compreender, de enfrentar, criticamente, novas situações” (D’AMBROSIO, 2004, p. 118), em que o aprender não é o domínio de técnicas e habilidades e nem mesmo a memorização de explicações e teorias.

Sabemos que não existe uma metodologia identificada como a melhor para o ensino de qualquer disciplina e, em particular, da Matemática. Existem, sim, diversas possibilidades de trabalho em sala de aula. Para que o aluno aprenda com significado, é importante que se estabeleça conexões entre os diferentes temas matemáticos e também entre estes e as demais áreas do conhecimento, trilhando um caminho de constante elaboração e reelaboração de conceitos, descoberta e redescoberta de conhecimentos matemáticos, resolvendo problemas e desafios. No qual o aprendizado da Matemática se torna interessante e voltada ao exercício da cidadania.

Atualmente, muitos educadores matemáticos produzem conhecimentos puramente teóricos, mas não resta dúvida de que, muitas vezes, esses conhecimentos também subsidiam as soluções práticas, ainda que para os alunos isso venha a ocorrer apenas no futuro, pois a raízes dessas teorias surgiram a partir de problemas ocorridos no cotidiano da humanidade.

Para tanto, é importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (BRASIL, 1997, p. 25).

De modo geral, os conceitos matemáticos são abordados por meio de situações-problema que envolvem temas do dia a dia, propiciando a reflexão e a discussão sobre o conceito em questão. Acreditamos que melhorar a capacidade de ler, interpretar e resolver problemas faz parte da construção do conhecimento matemático, explorando assuntos do interesse dos alunos despertará sua curiosidade, envolvendo-os na busca por novos conhecimentos e enriquecendo os já adquiridos.

Devemos lembrar que na fase de aprendizagem, os conceitos matemáticos não são necessariamente expressos em uma linguagem formal, podendo-se usar um vocabulário mais próximo e acessível, sem abrir mão do rigor matemático necessário, além disso, os conceitos serão retomados e consolidados ao longo do período escolar.

A Matemática faz parte da história do ser humano, pois foi construída por ele ao longo dos séculos e está viva e em constante transformação. Ao revelar a Matemática como

construção do ser humano ao longo da história da humanidade, e não como um conhecimento pronto e acabado, mostrando as várias necessidades e preocupações de diversas culturas, em diferentes momentos históricos, criamos condições para uma aprendizagem mais significativa para os alunos.

## **2.2 Pesquisas Relacionadas com o Uso dos Jogos Digitais no Ensino de Matemática**

A construção de conhecimentos por meio de atividades lúdicas é um desafio para a maioria dos profissionais da educação. A utilização dos recursos de expressão corporal, verbal, não verbal e especialmente lúdica, nas atividades escolares, ainda é feita, muitas vezes, de forma equivocada, sem preparo e projeto pedagógico, o que dificulta o intercâmbio com outras áreas do conhecimento.

Assim, diversas pesquisas relacionadas com o uso de jogos matemáticos foram realizadas por diferentes pesquisadores, sendo que todos levam em consideração a maneira como o jogo pode auxiliar no ensino-aprendizagem da Matemática em sala de aula.

Bernardi e Santos (2014) apresentaram uma pesquisa sob o título “As Contribuições dos Jogos Virtuais Interativos Para o Ensino da Matemática”, a qual teve como proposta a apresentação de:

[...] uma maneira alternativa de construir os conceitos da disciplina de Matemática na escola formal, propondo a utilização de jogos virtuais interativos. Este estudo se justifica para validar a importância do uso de jogos virtuais interativos na Sala de Informática das Escolas, bem como verificar o seu uso como qualificador do processo de aprendizagem dos alunos, dando sentido aos conceitos matemáticos. (BERNARDI; SANTOS, 2014, p. 223).

Essas duas autoras, contextualizaram em seu trabalho de pesquisa como as aulas podem ser enriquecidas com a utilização de jogos virtuais e o uso das Salas de Informática das Escolas, no qual o professor será responsável por organizar e desenvolver de maneira sistematizada as situações lúdicas ali envolvidas, possibilitando assim o processo de ensino e aprendizagem dos alunos envolvidos. Assim, elas visam “rediscutir a ideia de que ensino da Matemática é algo difícil e intransponível e procura mostrar que o uso de jogos virtuais interativos pode servir de subsídio para motivar o aluno envolvendo-o dentro desta disciplina do currículo no Ensino Fundamental.” (BERNARDI; SANTOS, 2014, p. 224).

O desenvolvimento da pesquisa de Bernardi e Santos (2014) foi realizada por meio de uma pesquisa de campo, no qual ocorreu a coleta de dados, com a utilização de questionários aplicados para vinte professores ligados à disciplina de Matemática e que utilizavam a Sala de

Informática, da escola pesquisada. Por motivos diversos, com a proximidade do final de ano e conclusão de notas, somente doze questionários retornaram às pesquisadoras. Sendo composto por sete perguntas, uma pergunta fechada (objetiva) e seis abertas (dissertativas).

Observaram a importância do uso de jogos digitais em 92% dos questionários respondidos, justificada de várias maneiras,

[...], pois é uma ferramenta de organização, planejamento e avaliação que integra os alunos tornando-os cientes da evolução tecnológica. Trabalha diversos recursos sensoriais ao mesmo tempo, saindo do cotidiano escolar maçante, trazendo o novo e desenvolvendo o raciocínio, tornando o ensino e a aprendizagem mais prazerosos e lúdicos, deixando os alunos mais motivados para a aprendizagem. (BERNARDI; SANTOS, 2014, p. 226).

No segundo questionamento referente com a frequência com que os professores usam os jogos interativos na sala de informática da Escola, comprovou-se que realmente os jogos fazem parte da metodologia dos professores da área da Matemática, em que 73% utilizam de uma a três vezes por semana. O terceiro questionamento referente ao uso dos jogos interativos nas aulas de Matemática, no qual a maioria os utiliza para fixar conteúdos, integrar os alunos com as novas tecnologias, introduzir um novo conteúdo e por fim trabalhar com um novo conteúdo. Assim,

[...] as justificativas apresentadas giram em torno das ideias que os jogos podem ser utilizados de diversas formas, facilitam a aprendizagem dos alunos dinamizando as aulas, descentralizando a figura do professor, integra os alunos, trabalha a motricidade fina, memória, senso de limites, traz o interesse em aprender, faz com que os alunos participem mais ativamente do processo de aprendizagem colaborativa de troca de conhecimentos com autonomia. (BERNARDI; SANTOS, 2014, p. 228).

Quanto ao questionamento sobre a integração dos alunos com os jogos interativos e com as novas tecnologias, concluíram que acontece de forma positiva, uma vez que essa integração desenvolve nos alunos a criatividade, os quais demonstram facilidade em manusear tais ferramentas. Quanto à questão sobre quais os jogos interativos mais utilizados no cotidiano escolar, evidenciou-se a utilização de jogos de memória, quebra-cabeças, dominó e jogos com cartas, “observou-se que os jogos específicos para os conteúdos de Matemática ainda são pouco jogados premiando-se mais estratégias, memorização e montagem” (BERNARDI; SANTOS, 2014, p. 228). No questionamento quanto às contribuições que as atividades na sala de informática trouxeram para a aprendizagem dos alunos,

[...] foram elencados vários elementos muito importantes para uma aprendizagem eficaz e para que o aluno venha a participar com interesse das atividades propostas. Foram citadas a motivação para a aprendizagem, que traz descobertas com o uso da criatividade, interesse pelo que se desenvolve na aula, trabalha com a memorização, com a lógica, com a coordenação motora fina, proporciona a diversificação das

atividades, traz o gosto pela pesquisa, trabalha com a atenção do aluno, psicomotricidade, trabalha com a humildade em ajudar e ser ajudado, trabalha com a concentração e rapidez de raciocínio e faz com que os alunos tenham acesso às novas tecnologias, o que é essencial para o mundo atual. (BERNARDI; SANTOS, 2014, p. 229).

O último questionamento foi sobre as contribuições que os jogos interativos e as tecnologias trouxeram para a aprendizagem dos alunos em Matemática, identificaram como aspectos relevantes:

[...] o desenvolvimento lógico matemático, a memória, a atenção, a concentração e o raciocínio lógico matemático; desenvolve noções de grandeza, direção, posição, sentido, classificação, seriação, fixação de conteúdos trabalhados na disciplina de Matemática, contato imediato e virtual com o objeto de estudo. Nesse contexto, é que o jogo se insere como recurso pedagógico na construção do conhecimento como ferramenta valiosa estimulando o interesse do aluno, pois toda criança adora jogar e jogando se desenvolve pessoal e socialmente. (BERNARDI; SANTOS, 2014, p. 230).

Através desses resultados coletados, visou-se à implantação de um projeto educacional, buscando implantar uma proposta viável para o uso das tecnologias que atendam às necessidades de seus educandos e educadores. O projeto foi desenvolvido com a participação dos alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental, os quais fizeram uso semanal de um horário, com duração de 45 minutos. Durante esse horário na sala de informática, foram desenvolvidas atividades planejadas pelos professores das diferentes disciplinas, o quais envolveram atividades desde o conhecimento da manipulação das ferramentas computacionais, uso de programas, pesquisas em Internet, navegação em softwares, uso de jogos digitais e demais atividades que os estimulem a desenvolver a capacidade do uso de ferramentas tecnológicas.

As autoras concluíram em seu trabalho que:

A educação matemática, voltada para a prática com jogos virtuais interativos, compromete-se com a formação de sujeitos autônomos que valorizam as relações de solidariedade em oposição às atitudes de individualismo, conscientes da importância das trocas de conhecimentos com o outro, o que proporciona o crescimento pessoal e a possibilidade de modificar não só a si mesmos, mas a realidade escolar em que estão inseridos. Verifica-se, ainda, dentro do processo de ensino-aprendizagem com os jogos virtuais interativos, a questão do erro como construção de conhecimento e problematização de situações do cotidiano, pois os jogos proporcionam o fazer e o refazer quantas vezes o aluno e o professor considerarem necessários para que o entendimento e a aprendizagem ocorram diminuam o constrangimento do aluno ou a má vontade em refazer o que lhe é solicitado. (BERNARDI; SANTOS, 2014, p. 246).



Corbellini e Schmitt (2014) apresentaram uma pesquisa sob o título “O Jogo Digital: A Matemática na 4ª Série do Ensino Fundamental”, no qual a partir da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação juntamente com o acesso disponível nas redes, “o desafio é como orientar o aluno, a saber, o que fazer com essas informações e como aplicar esse conhecimento com autonomia e responsabilidade”. Objetivando verificar as aprendizagens, bem como o raciocínio lógico-matemático e o reconhecimento de símbolos matemáticos são mediadas pela utilização do jogo digital.

As pesquisadoras utilizaram o “Jogo dos Números da Bruxa” o qual é um recurso destinado ao ensino da Matemática para séries iniciais. Sendo que a análise foi realizada através das observações durante a utilização do jogo em sala de aula, bem como a verificação quanto a sua validação referente às aprendizagens envolvidas.

O jogo digital como objeto de aprendizagem requer a utilização dos computadores no processo de ensino e aprendizagem, assim “na prática pedagógica, essa contribuição que o computador traz de repensarmos os métodos utilizados e melhorar a metodologia aplicada em sala de aula, abre várias possibilidades, sendo uma destas, o caminho para a utilização dos jogos educativos.” (CORBELLINI; SCHMITT, 2014, p. 332). Basta que o professor, tomando o conhecimento desse material, selecione os jogos que irão atingir os resultados almejados pela educação matemática.

A metodologia usada por Corbellini e Schmitt em “O Jogo Digital: A Matemática na 4ª Série do Ensino Fundamental”, baseou-se em uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Por meio de uma revisão teórica destacando alguns autores e pesquisadores da área, para em seguida realizar a prática juntamente com a observação do jogo educativo, o qual foi desenvolvido em uma turma de 4ª série do Ensino Fundamental, alunos com idade média de 10 e 11 anos. Além da observação dos alunos durante a aplicação e utilização do jogo digital, foi aplicado um questionário sobre o jogo aos mesmos, bem como uma entrevista com a professora, em que foi solicitado a ela destacar as estratégias e influências do jogo perante a turma em que foi aplicado o Jogo dos Números da Bruxa.

As pesquisadoras realizaram o trabalho de pesquisa em quatro encontros, ocorridos durante um período de um mês, sendo desenvolvido no laboratório de informática, realizando suas observações durante as jogadas de cada aluno, ressaltando que os alunos “já estavam familiarizados com o uso do computador e com os jogos digitais”. (CORBELLINI; SCHMITT, 2014, p. 340).

A análise do Jogo dos Números da Bruxa escolhido pelas pesquisadoras “apresenta, na primeira fase, os números pares, na segunda fase os números ímpares, na terceira fase os

números múltiplos de dois, na quarta fase os números múltiplos de três e na quinta e última fase os números múltiplos de cinco”. (CORBELLINI; SCHMITT, 2014, p. 340). Durante as aulas desenvolvidas com o jogo digital, elas perceberam que os alunos na primeira fase não apresentaram dificuldades. A partir da segunda fase, relataram que os alunos auxiliaram uns aos outros e desenvolveram o raciocínio mental, ocorrendo uma cooperação e interação entre o grupo. Em diálogo com a professora bem como as respostas das entrevistas, nota-se um entusiasmo e satisfação, motivando desta maneira os alunos a querer aprender cada vez mais, ressaltando que o recurso do jogo digital é algo que traz resultados positivos.

As pesquisadoras frisam em sua pesquisa:

[...] que a interatividade, através do uso de objetos de aprendizagem fundamentados com os objetivos educacionais, pode enriquecer a educação, permitindo que o professor contextualize com recursos os conteúdos a serem ministrados, através dos potenciais ofertados pelos objetos disponíveis. O que destaca é que os objetos de aprendizagem são uma alternativa a mais, um plus para o incremento do processo de ensino-aprendizagem. (CORBELLINI; SCHMITT, 2014, p. 346).

Diniz, Santos e Silva Santos (2015) desenvolveram uma pesquisa sob o título “Mobilizando Conhecimentos Matemáticos Através dos Jogos Digitais”, buscando encontrar métodos para a valorização do cotidiano dos alunos, os quais possam relacionar a Matemática com a vida diária. Dessa maneira, objetivaram melhorar o aprendizado dos conteúdos matemáticos abordados em sala de aula através da construção de jogos digitais.

As pesquisadoras ao perceberem que a expansão tecnológica está cada vez mais presente nas ações pedagógicas e por outro lado o desafio que tem os professores em rever os paradigmas da educação, reforçou o interesse pela busca de práticas educativas em que as salas de aula são vistas como espaço de aprendizado lúdico. Assim:

[...] com o intuito de motivar o aluno no ambiente escolar e aproximá-lo da escola, está-se utilizando o desenvolvimento dos jogos para tornar a prática da sala de aula aconchegante e divertida, propiciando o aprender dentro de uma visão lúdica e criando um vínculo de aproximação/união entre professor e aluno. (SANTOS, 2015, p. 272).

Conforme estudos realizados pelas autoras dessa pesquisa, a abordagem através da utilização de jogos digitais facilita a exposição de um tema perante o contexto dos alunos sobre o conteúdo a ser aprendido. Criando oportunidades para fazer uso do conhecimento adquirido e vivenciado em aula, pois “aprender algo quando sabemos que vamos utilizar é bem mais prazeroso do que quando se aprende o que não se sabe quando irá utilizar”. (SANTOS, 2015, p. 273).

As pesquisadoras projetaram e organizaram ideias norteadoras, aplicando o projeto em uma escola municipal, contando com a colaboração de 43 alunos da 8ª série (atual 9º ano) do ensino fundamental, onde umas das pesquisadoras também é professora. Sendo escolhido como tema norteador a alimentação saudável, explorado pelos alunos por meio de pesquisas bibliográficas, textos, sites e vídeos, em seguida socializado entre o grupo, para então partir a construção de um jogo digital com o uso da ferramenta Construct 2. Ferramenta essa que consiste em trabalhar com coordenadas cartesianas, por ordenado e distância entre dois pontos.

Durante a construção e criação do jogo digital, orientados por umas das pesquisadoras e professora dos mesmos, os alunos conseguiram refletir sobre os “objetivos da atividade, dos métodos e da previsão dos resultados, com a transformação da ideia em planejamento”. (SANTOS, 2015, p. 276). Assim, os alunos envolvidos relataram que a utilização do ambiente virtual e as ferramentas de própria autoria, facilitaram o projeto, otimizando tempo, mobilizando conhecimentos matemáticos de forma lúdica e prazerosa.

Com o desenvolvimento dessa pesquisa, Diniz, Santos e Silva Santos concluíram que jogos digitais e conteúdos matemáticos podem ser companheiros no espaço escolar. Desse modo, obtiveram estes resultados:

[...] conduzem a caminhos positivos relacionados ao desenvolvimento da autonomia na aprendizagem pois os alunos aprendem por si mesmos, apenas com a orientação por parte do professor, além do ambiente do jogo ser um rico espaço de simulação e experimentação. (SANTOS, 2015, p. 277).

Ciríaco, Ranzel e Silveira (2012) desenvolveram uma pesquisa sob o título “Utilização de Jogos Digitais Para o Desenvolvimento do Raciocínio Lógico-Matemático” na qual discutiram o papel da ciência e da Matemática no mundo contemporâneo, recorrendo a uma visão interdisciplinar junto aos professores. Nesse contexto, a proposta é “centrada no ensino da Matemática, apoiado em jogos educativos digitais com atividades que possam contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.”

Os autores enfatizam na pesquisa que a utilização de jogos educativos, uma vez que as crianças têm interesse em brincar e jogar pode criar situações de aprendizagem, sendo um recurso ao estímulo do aluno, cabendo ao professor observar e avaliar o nível, possibilidades e necessidades individuais, intervindo adequadamente nos momentos oportunos. Quando o jogo se torna uma realização pessoal, possibilita a expressão de sentimentos e emoções que aumentam e favorecem comportamentos de aprendizagem, produzindo benefícios físicos, intelectuais, sociais e didáticos.

Na parte prática dessa pesquisa, os autores programaram um ambiente lúdico composto por dois jogos digitais, o “Jogo do General” e o “Bingo dos Dois Dados”, destinado para crianças entre 6 e 10 anos do ensino fundamental, logo o público participante tinha entre 8 e 9 anos. Ambos têm como objetivo trabalhar as noções de adição de números, porém cada um destes com nível de aprendizagem diferente, mas todos voltados a proporcionar situações de raciocínio e exercitar mentalmente os alunos.

As características que tornaram os jogos educativos computadorizados intrinsecamente motivadores são o desafio, a fantasia e a curiosidade. Os jogos podem fornecer alguns resultados educativos não previstos e que são tão importantes quanto os previamente determinados. Podem oferecer oportunidades para o aluno usar lógicas, raciocínio e habilidades de organização para resolver problemas de maneira mais interessante do que seriam expostos em um exercício comum. Um jogo simples pode ensinar várias habilidades e conceitos, de maneira sofisticada para que os alunos não cansem rapidamente do jogo. (CIRÍACO; RANZEL; SILVEIRA, 2012, p. 6).

Os pesquisadores verificaram que os jogos foram executados adequadamente, respeitando as operações previstas, sendo que a aprendizagem ocorreu de maneira divertida e atrativa, tanto que a proposta foi aceita pelos alunos, surgindo sugestões para aprimorar as interfaces e a inserção de efeitos sonoros, implementando no futuro outros níveis, aumentando as dificuldades das operações matemáticas, logo assim o:

[...] ambiente desenvolvido propiciou aos professores e alunos condições para explorar os jogos digitais e seu papel na construção do conhecimento matemático. Essa atividade de exploração traz consigo a concepção de que, somente possibilitando a vivência de uma experiência realmente inovadora e desafiadora, será permitida ao professor a reflexão sobre sua própria prática, sobre as possibilidades de aprendizagem dos alunos e sobre os fundamentos teóricos trabalhados no ambiente. (CIRÍACO; RANZEL; SILVEIRA, 2012, p. 12).

A pesquisa realizada por Silva *et al.* (2014) sob o título “Jogos Digitais Educacionais como Instrumento Didático no Processo de Ensino-Aprendizagem das Operações Básicas de Matemática”, surge da necessidade de modificar o ensino da Matemática, pois em qualquer nível de ensino são visíveis as dificuldades que os alunos encontram nessa disciplina, estas que aparecem desde os primeiros anos escolares.

O objetivo dos pesquisadores é:

[...] o desenvolvimento de um jogo digital que permitia ao aluno, na faixa etária de 7 a 9 anos, exercitar cálculos que envolvam as operações adição e subtração, todas dentro do contexto do jogo, utilizando-se de recursos que façam com que o aluno sinta-se motivado em realizá-las, através de telas atrativas, cores, sons e desafios. (SILVA *et al.*, 2014, p. 683).

Seguindo a proposta da pesquisa, os autores desenvolveram o software “Matemática Monstro”, que se baseia no jogo de memória envolvendo operações matemáticas de adição e subtração. Neste, participaram vinte alunos, com idade de 9 anos, da turma de 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de São Paulo. Como na escola não tinha computadores, foi utilizado um notebook dos próprios pesquisadores, sendo que os alunos se revezavam na utilização do mesmo, a fim de que cada um tivesse contado com o jogo desenvolvido. Após duas jogadas de cada aluno, eles respondiam a um questionário.

Quanto à opinião dos alunos referente ao jogo, relataram verbalmente e comprovado em questionário que todos adoraram, ficando o mesmo percentual quanto ao entendimento da mecânica e na facilidade em manipular o mesmo. Logo, evidenciado em outro aspecto por eles relatado que 85% dos professores nunca utilizam um jogo de computador para ensinar e que gostariam de aprender Matemática com jogos de computador. “Os jogos de computador são uma excelente ferramenta para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. A criança sente-se motivada e mais disposta a aprender” (SILVA *et al.*, 2014, p. 689).

Assim os pesquisadores concluíram que mesmo na atualidade onde a Matemática é encarada como uma vilã “é possível à construção de um jogo simples, multiplataforma, que atenda as necessidades específicas da educação, quando bem planejado.” (SILVA *et al.*, 2014, p. 690).

Diante dos estudos realizados nesta subseção, foi possível optar pela metodologia de estudo de caso, em que a pesquisa quantitativa será utilizada como alternativa para validar o uso de jogos digitais no desenvolvimento e aprendizagem da Matemática. E o uso do jogo digital “Tabuada do Dino”, com alunos do 6º Ano, do Ensino Fundamental, em uma escola estadual do município de Victor Graeff.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

No presente estudo, foi adotada a pesquisa do tipo qualitativa, baseada em um estudo de caso, no qual foi aplicado o jogo digital “Tabuada do Dino”, realizada com a participação de 20 alunos de uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental da rede estadual do Município de Victor Graeff. Em seguida, descreveremos o local onde a pesquisa foi desenvolvida, os percursos metodológicos da pesquisa e a aplicação e análise do jogo.

#### 3.1 O Local da Pesquisa

O local onde a pesquisa foi realizada denomina-se Escola Estadual de Educação Básica Victor Graeff (CAMOJ), estando localizada no município gaúcho, denominado Victor Graeff. Acompanhando as inovações tecnológicas na era da informação, a escola possui um endereço eletrônico e um blog para divulgar e comunicar tudo que diz respeito à escola: trabalhos, produções e acontecimentos, destaques e eventos. Esta é uma opção para manter informada a comunidade local sobre a CAMOJ, como é carinhosamente chamada por todos. A mesma tem como dependência administrativa a 39ª Coordenadoria de Educação, com sede em Carazinho.

A escolha da escola para a pesquisa busca articular o conhecimento adquirido no decorrer do Curso de Especialização em Mídias na Educação com a realidade na qual estou inserida. Durante o tempo de trabalho, inicialmente com 20 horas semanais ministrando aulas de Física e Ensino Religioso no Ensino Médio, e ainda 6 horas semanais com oficinas de Matemática para os Anos Iniciais. Após a nomeação, abril de 2014, estou trabalhando 40 horas semanais ministrando aulas de Física no Ensino Médio, Matemática no Ensino Fundamental e continuo desenvolvendo projetos de jogos matemáticos com Anos Iniciais. Portanto, sinto-me parte integrante da história da escola, enquanto aluna e agora como colaboradora no processo educacional.

A caminhada da escola CAMOJ completou em setembro passado 70 anos de história. História esta que começou com atendimento ao primário, enquanto Vila Cochinho, hoje Victor Graeff. Em 1972 a escola introduziu o Ensino Fundamental com a implantação da 5ª e 6ª séries, em 1973 a implantação das 7ª e 8ª séries e em 1976 o 2º grau, atualmente conhecidos respectivamente como Ensino Fundamental e Ensino Médio Politécnico. Foi em 1976 que a escola passou a chamar-se CAMOJ, em reconhecimento ao trabalho prestado e como homenagem ao professor que morreu em setembro de 1973, num acidente de avião no

Aéreo Clube de Passo Fundo juntamente com sua filha mais velha, quando praticava seu passatempo predileto. Passou por um incêndio no ano de 1976 que destruiu a sua primeira instalação assim como seus documentos, porém foi reconstruída com maior capacidade física, sendo aumentada em outros pavilhões em anos subsequentes.

Na atualidade, a equipe de gestão da escola é composta pela diretora e um vice-diretor da noite, pois nos outros dois turnos, por motivos diversos não temos vice-diretor. Contam ainda com a ajuda de três supervisoras escolares, duas orientadoras educacionais, um agente administrativo, uma secretária, um bibliotecário, cinco funcionárias para limpeza/alimentação e em torno de vinte e cinco professores.

O funcionamento da escola se dá em três turnos: manhã, tarde e noite, sendo que no turno da manhã a aula inicia às 8 horas e termina às 12 horas; à tarde as atividades começam às 13 horas e 30 minutos e terminam às 17 horas e 30 minutos; à noite o início se dá às 19 horas e a conclusão às 23 horas. Durante o horário das atividades, os alunos não podem ausentar-se da escola sem prévia autorização do responsável.

Estão matriculados na escola em torno de 240 alunos, divididos em 14 turmas. Os quais são distribuídos no Ensino Fundamental e no Ensino Médio Politécnico. No período da manhã, acontecem as aulas para as turmas do 5º ao 9º Ano do Ensino Fundamental e três turmas do Ensino Médio Politécnico. À tarde, acontecem as aulas do 1º ao 4º Ano do Ensino Fundamental, e duas vezes por semana há aulas para as turmas do Ensino Médio Politécnico. E à noite, somente três turmas do Ensino Médio Politécnico (1º, 2º e 3º ano).

Atuam também na escola o Círculo de Pais e Mestres (CPM), o Conselho Escolar e o Grêmio Estudantil. Segmentos estes atualmente muito valorizados pela escola e que colaboram com a melhoria da mesma em todos os aspectos possíveis. Para arrecadar fundos, realizam a Festa Junina e Café Colonial do Dia das Mães para toda a comunidade.

A Escola é construída em blocos, com um único piso cada, em alvenaria, com janelas amplas de ferro e piso de parkê. A construção é em nível mais alto que a rua, então há uma escadaria para o acesso principal. No primeiro bloco, que ocupa quase toda extensão da rua, ficam: secretaria, sala dos professores, biblioteca, laboratório de ciências e sala de informática, além do auditório da escola. Em outro prédio menor, atrás do citado, há o bloco da cozinha. Mais ao fundo, estão os dois prédios de salas de aulas e os banheiros. O restante do espaço é separado por um portão. Entre o bloco da secretaria e salas de aula, localiza-se uma quadra coberta. Atrás das salas há ainda, um campo de futebol sete de grama, uma quadra de cimento sem cobertura e uma casa pertencente à escola. Ainda mais ao fundo, há um terreno baldio, que tem projetos futuros para construção de uma área esportiva e um

pequeno prédio onde fica a Associação dos Professores. Apesar de funcionar em três turnos a escola é organizada e bem estruturada.

Para uso de alunos e professores, existe uma série de recursos tecnológicos e equipamentos atuais. Dentre eles: computadores, notebooks, tablets, Datashow, multimídia móvel, Internet, lousa digital etc. O recreio é supervisionado pela orientadora educacional e para os alunos é proporcionado o uso de bolas e cordas, o que faz diminuir consideravelmente as brigas e agressões.

A escola tem como filosofia: educar para a cidadania, sendo o educando agente de sua própria história, transformados da realidade, na perspectiva de uma sociedade justa, humana, solidária e democrática. Para tanto, tem como seu objetivo geral, o seguinte: a escola que queremos é uma escola igualitária, humanista, aberta ao diálogo, respeito recíproco, unidade e predisposição no trabalho, que conduz o educando a pensar e a buscar o constante aperfeiçoamento, num espírito de cooperação. Propor atividades significativas que despertem a curiosidade e a criatividade. Preparar para a vida e à reflexão crítica através do resgate de valores e princípios éticos condizentes com a nossa sociedade. Neste sentido, a escola busca a valorização do aluno mediante a sua participação nas decisões do cotidiano. Cito, como exemplo, o fato de que os alunos foram responsáveis pela elaboração e criação dos símbolos que a representam (hino, a bandeira e o slogan da escola) e também participam dos conselhos escolares.

A maior representatividade dos alunos acontece através do Grêmio Estudantil, este promove com auxílio dos professores, jogos entre turmas, piquenique em comemoração ao dia das crianças, realização de festividades e gincanas com a participação dos diversos segmentos da comunidade escolar.

A avaliação do processo político-pedagógico, bem como, da gestão da escola é feita em reuniões com cada segmento escolar, através de entrevistas, questionários, fichas, debates, chamamento dos pais à escola. A equipe diretiva reúne-se semanalmente para acompanhar, avaliar, planejar e discutir metas prioritárias a serem desenvolvidas no cotidiano.

Quanto à metodologia, esta deve estar embasada nos seguintes princípios: valorização; despertar para problemas existentes; ter critérios para julgar criticamente a realidade em que se vive; buscar coletivamente soluções comunitárias para superação de problemas diagnosticados; assumir posição de agente-sujeito da criação cultural; ações pedagógicas interdisciplinares, no qual as disciplinas de uma área de conhecimento trabalham temas geradores em conjunto; ação pedagógica que leve em conta as múltiplas inteligências; estratégias de ensino-aprendizagem flexíveis e participativas; variedades de estratégias



metodológicas, de recursos e formas motivacionais de ensinar e avaliar; relação professor e aluno calcado na afetividade, no respeito mútuo, em trocas interpessoais ricas e sadias; transposição dos conhecimentos construídos na dimensão do saber fazer, expresso no manejo adequado da totalidade da prática educativa.

### **3.2 Percursos Metodológicos da Pesquisa**

Atualmente, tem-se dado relevância as atividades lúdicas e aos jogos, no ensino e na aprendizagem da Matemática. Nessas atividades, os alunos passam a lidar com regras que lhes permitem a compreensão do conjunto de conhecimento veiculada socialmente, fornecendo-lhes novos elementos para apreenderem os conhecimentos futuros. Os jogos favorecem o aprendizado, pois sabemos que, ao brincar, os alunos apreendem a estrutura lógica do material e, desse modo, a estrutura Matemática presente.

As atividades com os jogos favorecem o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas. Eles dão aos alunos a oportunidade de estabelecer um plano de ação para atingir determinados objetivos, executar jogadas segundo esse plano e avaliar a eficácia dessas jogadas nos resultados obtidos. Alguns jogos realizados em grupo privilegiam o tratamento de aspectos afetivos e podem contribuir para a formação de atitudes que valorizam o trabalho coletivo.

A área educacional é abrangida por diversas possibilidades metodológicas para a realização de uma pesquisa. Sendo um método útil na solução de possíveis indagações e problemas demonstrados pelas pessoas. Desta forma, pesquisar significa fazer opções teóricas ou conceituais, metodológicas e procedimentos que, de uma maneira ou de outra, pautam e circunscrevem o trabalho e os resultados. Utilizaremos em especial o estudo de caso, que será direcionado para a aplicação de um jogo digital com a turma do 6º Ano do Ensino Fundamental.

Para a presente pesquisa, contou-se com a participação dos alunos da turma do 6º Ano do Ensino Fundamental da CAMOJ, da cidade de Victor Graeff, Rio Grande do Sul. O estudo é de caráter descritivo e exploratório, objetivando diagnosticar e analisar se a aplicação e utilização de jogo digital auxiliam no aprendizado e melhor entendimento das operações básicas de Matemática, sendo elas a adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais. Sendo realizada uma atividade chamada de pré-teste, no decorrer das aulas a utilização do jogo digital denominado como “Tabuada do Dino”, e após ter decorrido mais algumas aulas uma atividade denominada de pós-teste.

Na parte prática, esta pesquisa contém uma aplicação de jogo digital “Tabuada do Dino” em sala de aula (informática), juntamente com a análise sobre o mesmo, sendo enriquecida com o desenvolvimento de exercícios, sendo que o mesmo foi aplicado aos 20 alunos do 6º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Estadual do município de Victor Graeff. A atividade é um instrumento de coleta de dados composto de doze exercícios de multiplicação para se relacionar o recurso do uso de jogos no ensino-aprendizagem dos alunos, com base nos estudos e constatações feitas durante o processo de pesquisa.

Pode-se definir a pesquisa como qualitativa, compreendendo assim as “relações, valores, atitudes, crenças, hábitos e representações e a partir desse conjunto de fenômenos humanos gerados socialmente, compreender e interpretar a realidade.” (MINAYO, 2010, p. 24).

Para tanto, entre os meses de março a maio de 2015, foram aplicadas atividades semiestruturadas, sendo envolvidos os 20 alunos da turma do 6º Ano, sendo que as atividades tendo o mesmo caráter foram organizadas com grupos de multiplicações de números naturais diferentes, para não ocorrer uma cópia, ficando mais fácil visualizar se o jogo auxilia ou não na assimilação do conteúdo em questão. Esta atividade é composta de doze exercícios de tabuada, seguida da adição e da classificação dos Algarismos resultantes, sendo estes posteriormente analisados sem a identificação dos mesmos. Como serão questões com respostas particulares e próprias de cada aluno, podemos dizer que se trata de uma pesquisa qualitativa. Esta “trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes” (MINAYO, 2010, p. 21), sendo entendido como parte integrante da realidade do ser humano enquanto sociedade.

Após a coleta, os dados foram analisados mediante a articulação com os estudos realizados no decorrer do Curso de Especialização em Mídias na Educação ofertado pela Universidade Federal de Rio Grande do Sul, na modalidade de Educação à Distância no Polo de Tio Hugo – RS. O presente trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa, envolvendo a descrição de dados obtidos em contato do pesquisador com a situação a ser estudada.

Entendemos por *pesquisa* a atividade básica da ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula pensamento e ação. Ou seja, *nada pode ser intelectualmente um problema se não tiver sido, em primeiro lugar, um problema da vida prática*. As questões da investigação estão, portanto, relacionadas a interesses e circunstâncias socialmente condicionadas. São frutos de determinada inserção na vida real, nela encontrando suas razões e seus objetivos. (MINAYO, 2010, p. 16).

Segundo Minayo (2010), a pesquisa qualitativa é dividida em três etapas: a primeira etapa é denominada de fase exploratória da pesquisa, e na qual se começa a construir uma investigação sobre o objeto de pesquisa, momento em que se interroga e lê sobre o tema em questão. A segunda etapa é denominada de fase do trabalho de campo, em que o pesquisador levanta o material bibliográfico, realizando as entrevistas, observações e relaciona as ideias dos autores estudados para construir a sua teoria. A terceira e última etapa é denominada de análise e tratamento do material empírico e documental, na qual se elabora o tratamento do material, ordenando, classificando e analisando o material recolhido para que se possa refletir sobre a teoria que se conhecia antes de fazer a investigação do tema e as conclusões que se pode estabelecer ao final da pesquisa. A autora afirma que o ciclo não se fecha, pois, a pesquisa pode ter resultados afirmativos e provisórios, os quais podem provocar outras interrogações sobre o tema, podendo ser questões para o aprofundamento posterior da mesma pesquisa ou o começo de uma nova pesquisa.

Após a realização das leituras de diversos textos e materiais relacionados com o uso de jogos, estes foram utilizados durante a estruturação da pesquisa, sendo extraídos de trabalhos acadêmicos, artigos, livros, revistas e Internet.

Por fim, após os diversos estudos realizados quanto ao uso dos jogos na educação matemática, delineiam-se as considerações finais e as implicações educacionais a partir da pesquisa desenvolvida, a fim de responder a principal questão inicial, que é de como podemos analisar a forma como os jogos auxiliam no ensino-aprendizagem do aluno em aulas de Matemática.

### **3.3 Descrição e Análise da Aplicação de um Jogo Digital**

Ao estudarmos os números naturais, sistematizamos o conhecimento que os alunos adquiriram nos anos iniciais do ensino fundamental, retomando as operações básicas da Matemática, são elas a adição, subtração, multiplicação e divisão, porém enfocando agora que os números conhecidos pelos alunos irão se definir a partir de então como Conjunto dos Números Naturais (N). Evidenciando que, durante a vida escolar, os alunos encontram dificuldades em questões referentes ao raciocínio da tabuada, surgiu a proposta de utilizar durante um período determinado o jogo “Tabuada do Dino”.

Figura 3.3.1 — Tela inicial da tabuada do Dino



Fonte: Captura de tela.

Esse recurso digital trabalha cálculos de adição, subtração, multiplicação e divisão, todos baseados no raciocínio da tabuada. O jogo é um recurso digital online que está disponível para qualquer usuário, ficando acessível, desde que se tenha um computador com acesso à Internet. Logo, podendo ser útil, para atividades extraclasses, sendo atrativas e interessantes para os alunos. Mesmo sendo um jogo educativo infantil, trabalha bem as situações em que se percebe que os alunos têm mais dificuldade, pois não sabendo a tabuada, qualquer outro raciocínio mais avançado que se precise diante de algum conteúdo, ficará mais complicado.

O jogo “Tabuada do Dino” é de fácil manipulação, atraente, colorido, com áudio (podendo este ser desligado conforme vontade do usuário) e envolve os alunos na realização dos cálculos, sendo que fica livre a escolha da tabuada a ser efetuada como exercício. São tabuadas de adição, subtração, multiplicação e divisão, as quais em seus níveis de resolução fácil ou difícil.

Na figura 3.3.2, o aluno pode escolher por jogar com a operação da adição, escolhendo o nível fácil ou difícil, após selecionar qual das tabuadas que ele gostaria de estudar através do jogo. Nessa parte, pode-se perceber que há diversas possibilidades de explorar o recurso digital, ativando assim, o raciocínio dos alunos. Um dos alunos escolheu a tabuada do nove para realizar a adição, no nível fácil. Nesse caso, conforme aparecem às adições, todas envolvendo o número nove, é preciso responder corretamente utilizando o mouse e clicando sobre os números para compor a resposta, em seguida confirmar a resposta. Estando a resposta correta, aparecerá uma tela dizendo “parabéns”, estando errada a resposta, aparecerá uma tela dizendo “tente novamente” (Figura 3.3.3). Assim deve ser seguido o jogo até finalizar todas as adições. As adições realizadas corretamente irão se completando ao lado.

Figura 3.3.2 — Tabuada do Dino: adição



Fonte: Captura de tela.

Figura 3.3.3 — Tabuada do Dino: resposta correta ou errada



Fonte: Captura de tela.

Ao término de cada jogo escolhido e realizado com sucesso aparece a tela final, a qual possibilita o jogo continuar através de novas escolhas, tanto das operações quanto da tabuada envolvida (Figura 3.3.4).

Figura 3.3.4 — Tabuada do Dino: final de jogo



Fonte: Captura de tela.

A figura 3.3.5, mostra parte da sequência de jogadas de um aluno que está realizando cálculos de subtração em seu nível difícil. Nessa modalidade de escolha, percebe-se que a subtração envolverá a tabuada do oito, no qual, conforme o nível, os cálculos vêm de maneira aleatória para serem respondidos.

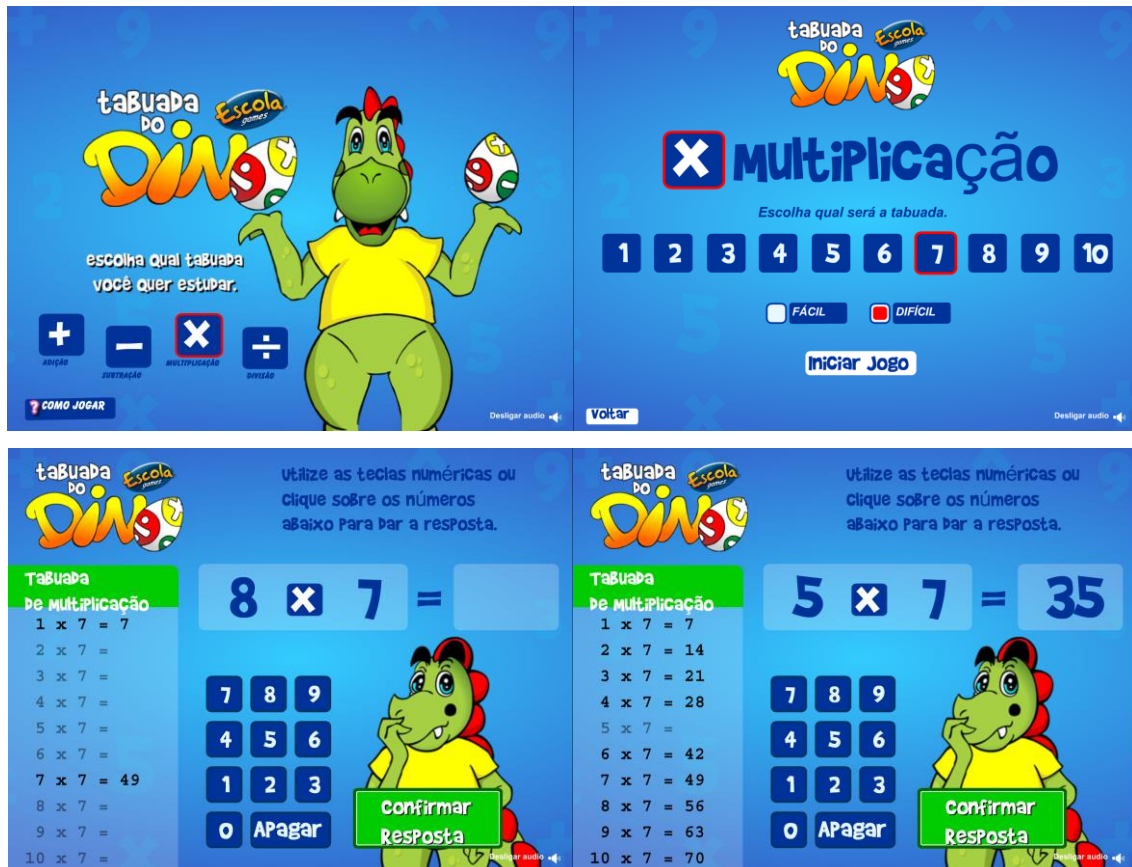
Figura 3.3.5 — Tabuada do Dino: subtração



Fonte: Captura de tela.

A figura 3.3.6 trabalha a operação da multiplicação do número sete, em seu nível difícil. Seguindo os mesmos critérios já descritos nas demais jogadas do jogo tabuada do Dino.

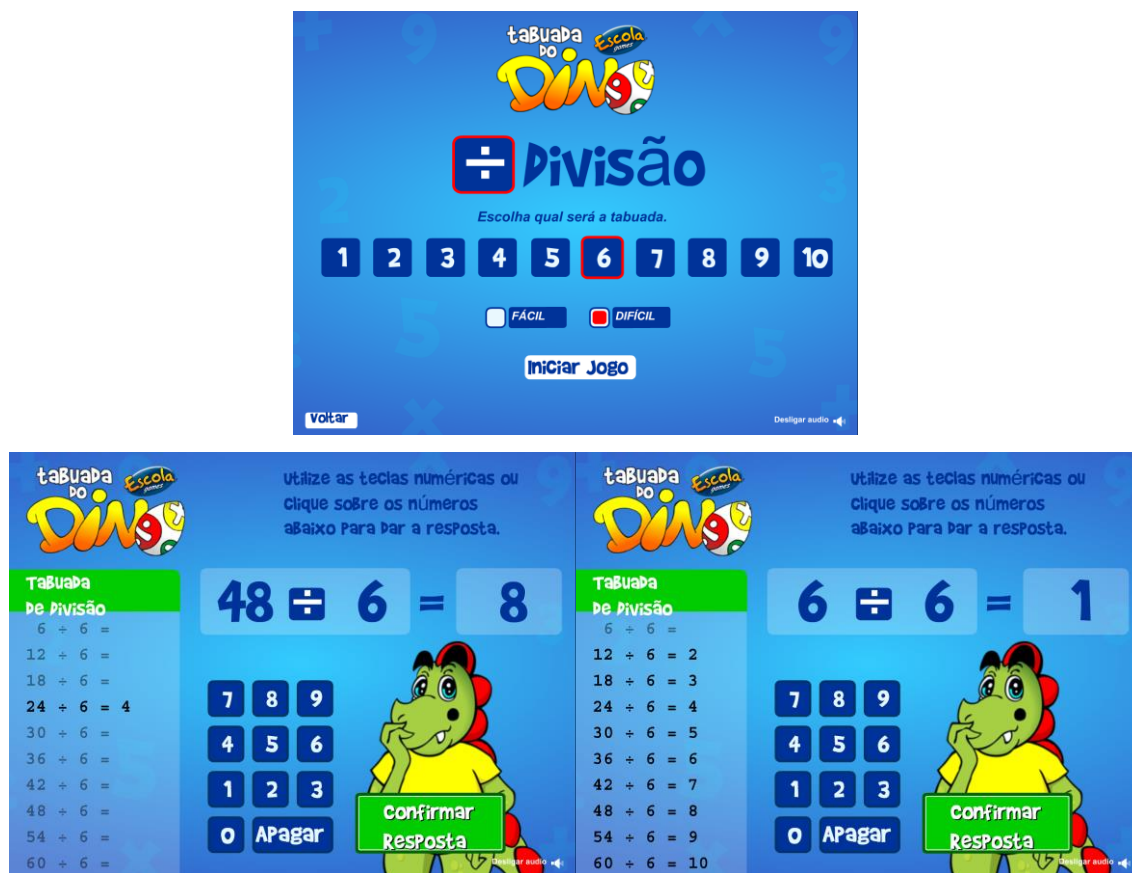
Figura 3.3.6 — Tabuada do Dino: multiplicação



Fonte: Captura de tela.

A figura 3.3.7 trabalha a operação da divisão do número seis, em seu nível difícil. Tendo como critérios os mesmos das demais jogadas.

Figura 3.3.7 — Tabuada do Dino: divisão



Fonte: Captura de tela.

Na primeira semana do mês de março, realizei com os alunos uma atividade definida como um pré-teste à utilização do jogo digital. O teste era composto por cálculos de multiplicação, sendo que eram cinco grupos de 12 cálculos multiplicativos diferentes. Assim, como a turma em que desenvolvi a pesquisa era formada por 20 alunos, a distribuição da atividade ficou alternada entre os mesmos, se ocorresse ajuda entre colegas, a resolução era pessoal, desse modo, não alterando a finalidade do teste.

O pré-teste (APÊNDICE A) foi aplicado durante a aula de Matemática, com duração de 45 minutos, tendo alguns alunos sobra de tempo para realizarem outras atividades extras e habituais ao desenvolver da aula. Sendo, que o resultando que se obteve após sua correção e análise, são os seguintes, mostrados na tabela 3.3.1:

Tabela 3.3.1 — Quantidade de alunos com respectivos acertos (pré-teste)

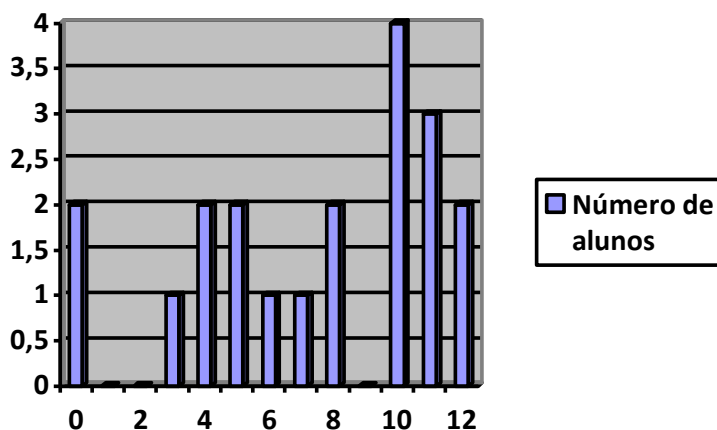
Acertos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Alunos	2	0	0	1	2	2	1	1	2	0	4	3	2

Fonte: Arquivo pessoal.



Pela observação, conforme os resultados da tabela 3.3.1 acima obtidos, baseado num total de 12 acertos no máximo, percebe-se que 40% desses alunos tiveram acertos entre 0 e 6, logo 60% dos mesmos acertos entre 7 e 12. Representando isso na figura 3.3.8:

Figura 3.3.8 — Gráfico da ilustração de quantidade de acertos (pré-teste)



Fonte: Arquivo pessoal.

Após, os alunos foram levados para o laboratório de informática da escola, no qual, na terceira semana de março, apresentou-se o jogo “Tabuada do Dino”, familiarizando-os com o recurso em questão. Da terceira semana de março até o final do mês de abril, decorridas, portanto 7 semanas, foram disponibilizados 15 minutos (semanais) durante as aulas de Matemática ministradas por mim, para a turma se dirigir ao laboratório de informática, para fazer uso do jogo digital. Durante as jogadas, cada aluno em um computador, quando não era possível, por motivos de alguns apresentarem problemas de manutenção, ocorria um revezamento entre os próprios alunos, para que cada um pudesse jogar. Com isso, muitas vezes enquanto alguns jogavam os demais realizavam outra atividade proposta por mim.

No decorrer dessas semanas, se percebeu que os alunos se sentiram motivados, pois sabiam que além da aula normal em sala, eles iriam fazer algo que gostam, mesmo não sendo durante todo o tempo. Foi um recurso muito bem explorado por todos os alunos, pois se percebeu que o raciocínio referente à utilização da tabuada corriqueira da Matemática, eles aprenderam, pois estão tendo mais facilidade na resolução dos diversos problemas propostos. Durante a realização das jogadas, acabei salvando algumas imagens do jogo sendo jogado, porém, por critérios de conduta da escola, não fotografei os alunos. Essas sequências das jogadas foram comentadas acima.

Sempre que possível, acompanhei os alunos no momento em que estavam resolvendo essas atividades e problemas. Dessa observação resultaram avanços quanto à apropriação dos conhecimentos, que contribuíram para uma avaliação qualitativa e para o desenvolvimento desse trabalho.

As atividades propostas assumem um caráter dinâmico e de socialização, uma vez que possibilitam uma discussão em grupo (ou com a classe) em que ocorre troca de conhecimentos e descobertas entre os alunos.

Decorridas essas semanas com a utilização do jogo, no início do maio foi aplicado o pós-teste (APÊNDICE A), constando das mesmas multiplicações, porém não significando que o aluno em questão fosse resolver os mesmos conjuntos de cálculos efetuados no pré-teste (APÊNDICE A). Resultando nos seguintes dados após sua correção e análise, conforme tabela 3.3.2:

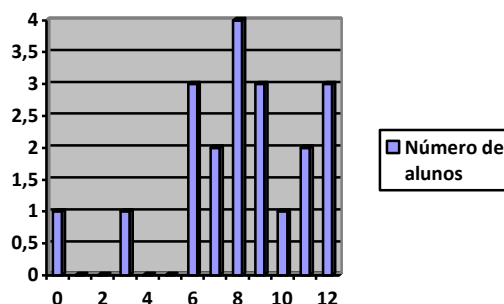
Tabela 3.3.2 — Quantidade de alunos com respectivos acertos (pós-teste)

Acertos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Alunos	1	0	0	1	0	0	3	2	4	3	1	2	3

Fonte: Arquivo pessoal

Pela observação, conforme os resultados da tabela 3.3.2 acima obtidos, baseado num total de 12 acertos no máximo, percebe-se que 25% desses alunos tiveram acertos entre 0 e 6, logo 75% dos mesmos acertos entre 7 e 12. Ficando o graficamente representado na figura 3.3.9:

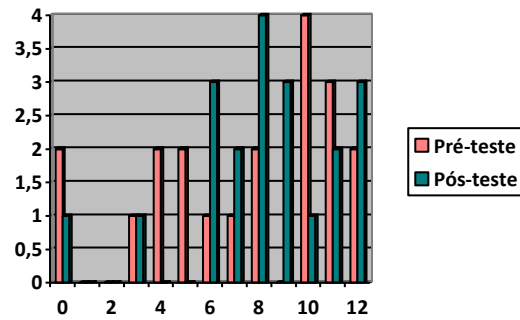
Figura 3.3.9 — Gráfico da ilustração de quantidade de acertos (pós-teste)



Fonte: Arquivo pessoal

Comparando os resultados obtidos durante esse período, podemos chegar a seguinte ao gráfico, conforme figura 3.3.10.

Figura 3.3.10 — Gráfico de comparação entre alunos com acertos do pré-teste e pós-teste



Fonte: Arquivo pessoal

Logo, percebe-se que houve um aumento no número de acertos entre os alunos em 15% em relação ao teste inicial, ou seja, antes da utilização do jogo digital “Tabuada do Dino”. É importante ressaltar que o aprender tem por função complementar as atividades desenvolvidas, contribuindo para que todos os alunos atinjam o domínio desejado com os conteúdos.

## 4 CONCLUSÃO

Este trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa, a qual é caracterizada pela busca de uma resposta quanto ao uso dos jogos digitais no processo ensino-aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental, questionando se os jogos digitais podem ou não auxiliar neste processo.

É importante destacar que deve ocorrer uma sequência periódica nas estratégias de ensino, no qual se organizam os diferentes estilos, como a forma de apresentação da atividade e estratégia na prática de resolução. As orientações do professor devem favorecer o estímulo do crescimento da autonomia pessoal e mostrar como o aluno está integrado na sociedade. Dessa forma, as atividades realizadas com o uso de jogos digitais, devem facilitar o crescimento individual, possibilitando o aprendizado coletivo dos alunos, ajudando na formação para a cidadania.

Para justificarmos o uso dos jogos digitais no ensino da Matemática, é necessário apontar possibilidades pedagógicas, garantindo o dinamismo, movimento, propiciando interesse e contribuindo para o desenvolvimento social. O jogo faz com que o aluno elabore estratégias e com o tempo aprimore essas estratégias, a fim de sempre se superar, pois a competição no jogo propicia uma constante auto avaliação do sujeito sobre suas competências e habilidades. Portanto, o jogo serve para desenvolver as estruturas de pensamento e alicerçar o indivíduo de conceitos que lhe permitem, cada vez mais, acesso a novos conhecimentos e aprendizagens.

Ao utilizar o recurso dos jogos digitais em sala de aula, os professores precisam ficar bem atentos no decorrer da atividade, pois o aluno não pode aprender Matemática pensando somente de uma maneira. É necessário que o professor intervenha para abrir o caminho das diversas possibilidades que se possa ter de resolver uma dada situação ou atividade. Nesse processo, o aluno ouve o colega e discute, identificando e justificando seu modo de pensar e de agir. Pedagogicamente, o uso dos jogos digitais nas aulas de Matemática, torna-se perante o professor, uma ferramenta produtiva, facilitando a aprendizagem e assimilação ao desenvolver a capacidade de pensar, analisar e compreender conceitos matemáticos.

Por fim, os educadores de Matemática necessitam estar em constante aperfeiçoamento e buscando sempre novos recursos para ensinarmos a teoria e a prática Matemática para os alunos em sala de aula, pois ao aprenderem de maneira interessante, o aluno tem na memória, uma razão e um motivo de lembrar o que aprenderam, e assim se estará construindo uma forma mais prazerosa e significativa de aprender Matemática.

## REFERÊNCIAS

- BERNARDI, Maíra; SANTOS, Andrea da Silva. As contribuições dos jogos virtuais interativos para o ensino da matemática. In: TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach *et al.* **Objetos de aprendizagem: teoria e prática**. Porto Alegre, 2014, p. 223-248.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CIRÍACO, Elias de Lima; RANZEL, Ana Cristina Souza; SILVEIRA, Sidnei Renato. Utilização de jogos digitais para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2012. Disponível em: <seer.canoas.ifrs.edu.br/ser/index.php/tear/article/download/3/3>. Acesso em: 02 abr. 2015.
- CORBELLINI, Silvana; SCHMITT, Viviane Peccin. O jogo digital: a matemática na 4<sup>a</sup> série do ensino fundamental. In: TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach *et al.* **Objetos de aprendizagem: teoria e prática**, Porto Alegre, 2014, p. 231-347.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 2004.
- DINIZ, Juliana Regueira Basto; SANTOS, Antonia de Souza dos; SILVA SANTOS, Marizete. Mobilizando conhecimentos matemáticos através dos jogos digitais. **Artigos completos**, Recife, p. 269-278, 2015. Disponível em: <www6.univali.br/index.php/acotb/article/download/7042/3969>. Acesso em: 02 abr. 2015.
- FERNÁNDEZ, Alicia. **O saber em jogo: a psicopedagogia propiciando autorias de pensamento**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.); DESLANDES, Seuly Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2010.
- MURCIA, Juan Antonio Moreno. **A aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SILVA *et al.* **Jogos digitais educacionais como instrumento didático no processo de ensino-aprendizagem das operações básicas de matemática**, Bauru, 2014. Disponível em: <www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/2999/2510>. Acesso em: 2 abril 2015.
- TABUADA DO DINO. Disponível em: <http://www.atividadesdematematica.com/jogar-jogos-de-matematica/jogo-tabuada-do-dino>. Acesso em: 03 mar. 2015.

**APÊNDICE A – PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE****Grupo I: Exercícios de Tabuada:**

- |                      |                      |                       |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. $826 \times 23 =$ | 5. $900 \times 36 =$ | 9. $358 \times 69 =$  |
| 2. $809 \times 19 =$ | 6. $323 \times 77 =$ | 10. $628 \times 89 =$ |
| 3. $906 \times 32 =$ | 7. $937 \times 90 =$ | 11. $769 \times 60 =$ |
| 4. $747 \times 67 =$ | 8. $952 \times 73 =$ | 12. $926 \times 91 =$ |

**Grupo II: Exercícios de Tabuada:**

- |                      |                      |                       |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. $774 \times 28 =$ | 5. $946 \times 27 =$ | 9. $438 \times 17 =$  |
| 2. $404 \times 30 =$ | 6. $719 \times 70 =$ | 10. $631 \times 89 =$ |
| 3. $286 \times 48 =$ | 7. $663 \times 91 =$ | 11. $197 \times 84 =$ |
| 4. $513 \times 56 =$ | 8. $800 \times 21 =$ | 12. $416 \times 45 =$ |

**Grupo III: Exercícios de Tabuada:**

- |                      |                      |                       |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. $291 \times 22 =$ | 5. $126 \times 17 =$ | 9. $134 \times 52 =$  |
| 2. $951 \times 66 =$ | 6. $632 \times 72 =$ | 10. $902 \times 54 =$ |
| 3. $421 \times 79 =$ | 7. $220 \times 90 =$ | 11. $323 \times 34 =$ |
| 4. $334 \times 61 =$ | 8. $402 \times 92 =$ | 12. $989 \times 43 =$ |

**Grupo IV: Exercícios de Tabuada:**

- |                      |                      |                       |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. $119 \times 89 =$ | 5. $425 \times 16 =$ | 9. $140 \times 45 =$  |
| 2. $459 \times 87 =$ | 6. $836 \times 19 =$ | 10. $159 \times 16 =$ |
| 3. $337 \times 61 =$ | 7. $148 \times 62 =$ | 11. $112 \times 87 =$ |
| 4. $986 \times 33 =$ | 8. $950 \times 78 =$ | 12. $123 \times 70 =$ |

**Grupo V: Exercícios de Tabuada:**

- |                      |                      |                       |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1. $856 \times 51 =$ | 5. $602 \times 18 =$ | 9. $527 \times 20 =$  |
| 2. $800 \times 99 =$ | 6. $520 \times 83 =$ | 10. $444 \times 28 =$ |
| 3. $369 \times 91 =$ | 7. $795 \times 35 =$ | 11. $759 \times 45 =$ |
| 4. $315 \times 40 =$ | 8. $402 \times 40 =$ | 12. $877 \times 14 =$ |