



A FERRAMENTA TECNOLÓGICA PARA DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

TOOL FOR TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF REASONING LOGICAL MATHEMATICS IN ELEMENTARY EDUCATION

Paulo Henrique Lixandrão Fernando

paulohlf@yahoo.com.br

Lilian Carla Gonçalves Batistela

1401587@aluno.univesp.br

Luiz Guilherme Neto

luiz.guilherme.neto@aluno.univesp.br

Odair Batista Mota

1500892@aluno.univesp.br

Alex Nunes Alves Vaz

prof.alex.stos@gmail.com

Livia Cristina Toneto

liviatoneto@yahoo.com.br

Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP – SP)

Resumo:

Este trabalho visa verificar o aumento da aprendizagem dos alunos do ensino fundamental 2, através de ferramentas tecnológicas e a inclusão de jogos digitais. É fato que no contexto histórico é recente o uso de computadores em salas de informática nas escolas, devido ao contexto histórico e disponibilização deste desenvolvimento da era moderna. Assim é possível imaginar o quanto a informática é recente e com grande possibilidade de novos desenvolvimentos. A matemática aplicada com recursos digitais é algo em que é possível prever ou simular conteúdos, jogos, etc., através de programação. Assim estaremos abordando o contexto histórico do desenvolvimento computacional e do desenvolvimento da internet, e também da criação dos jogos digitais, voltados ao uso de matemática para os alunos. O trabalho contribui para a base científica e poderá demonstrar aspectos ainda não estudados, como exemplo, problemas do cotidiano do aluno, deficiência em o aluno aprender informática, etc.

Palavras-chave: Jogos Digitais, Ferramenta Tecnológica, escola digital.

Abstract:

This work aims to verify the increase of learning elementary school two students through technological tools and the inclusion of digital games. It is true that in recent historical context is the use of computer rooms on computers structured in schools due to the historical context and availability of this development of the modern era. So you can imagine how the information is recent and with great possibility of new developments. The applied mathematics with digital resources is something that is possible to predict or simulate content, games, etc., programmatically. So we are addressing all the historical context of computer development and Internet development, and also the creation of digital games, focused on the use of mathematics to the students. The study contributes to the scientific basis and can demonstrate aspects not yet studied, such as the student's everyday problems, deficiency in the student learning computer, etc.

Keywords: Digital Games, Technology Tool, digital school.





1. Introdução

Atualmente temos uma revolução nas comunicações entre os povos, causada pelas novas tecnologias de comunicação. Após estas tecnologias alcançarem os setores da sociedade, temos um problema na educação que está sendo consideravelmente afetada por esta onda tecnológica. Estas novas tecnologias causam uma preocupação dos educadores.

1.1. Problemática

Em que medida a utilização dos jogos digitais, enquanto ferramenta tecnológica contribui para o entendimento do raciocínio lógico da matemática no ensino fundamental II?

1.2. Justificativa

Estudiosos afirmam que é necessário realizar o processo de ensino com o emprego das tecnologias, de modo a não as deixar de lado, sendo na verdade, um complemento para as metodologias tradicionais como o uso do lápis e do caderno, por exemplo. As gerações atuais já convivem com equipamentos há mais tempo, e as mesmas vão ter de utilizá-los no futuro, por isso é importante que o uso das tecnologias esteja no cotidiano.

1.3. Solução

Usar materiais lúdicos (bolinhas de gude) e disponibilizar jogos de raciocínio lógico no blog do nosso projeto do 5º e 6º bimestre intitulado Escola Participativa.

1.4. Objetivo geral

Verificar de que maneira as ferramentas lúdicas auxiliam o raciocínio lógico como apoio no aprendizado da matemática no ensino fundamental II.

1.5. Objetivo específico

Compreender quais os tipos de ferramentas que podem ser aplicados na escola e entender o raciocínio lógico aplicado ao cotidiano.

1.6. Hipótese

Os jogos são mais atrativos e interessantes para os alunos?

2. Desenvolvimento

O desenvolvimento tecnológico tem provocado profundas modificações nos modos de vida da sociedade contemporânea. A cada dia, deparamo-nos com novos aparatos tecnológicos e sistemas, sendo que, em particular, as áreas de telecomunicações e





informática têm presenciado avanços até bem pouco tempo inimagináveis. Esta revolução tecnológica constitui um elemento essencial para a compreensão da nossa modernidade, na medida em que cria formas novas de socialização e, até mesmo, novas definições de identidade cultural e coletiva. Em função disto, considera-se como responsabilidade dos sistemas educativos, fornecerem, a todos, os meios para dominar a proliferação das informações, de selecioná-las e hierarquizar, dando mostras de espírito crítico (CANTÚ, 2005).

3. Tipos de ferramentas computacionais e softwares que ajudam na aprendizagem

Gradativamente, o computador vai tornando-se um aparelho corriqueiro em nosso meio social e todas as áreas vão fazendo uso desta ferramenta. Existem várias ferramentas computacionais, para o uso no ensino- aprendizagem facilmente encontradas na web, são *softwares* educacionais *freewares* e *sharewares*. Os *softwares freewares* são aqueles que podem ser utilizados gratuitamente, os *sharewares*, são os que podem ser utilizados gratuitamente em um certo período. Após o período de experiência precisa-se de licença para continuar o seu uso. Alguns exemplos de sites que disponibiliza softwares são: <http://www.supermatematica.com>, <http://www.somatematica.com.br>, etc.

3.1. Tecnologia da informação

A história da tecnologia na educação se desenvolveu a partir da década de 1940 nos Estados Unidos com o objetivo de formar especialistas militares com o auxílio de ferramentas audiovisuais, durante a segunda Guerra Mundial.

A década de 1960 se destaca pelo grande avanço no desenvolvimento dos meios de comunicação no âmbito social com a revolução eletrônica, sustentada pelo rádio e pela televisão o que influenciou os costumes sociais, sobretudo na maneira de fazer política, na economia, no marketing, na informação jornalística como também na educação (DE PABLOS, 1998, p. 52).

O marco inicial do desenvolvimento tecnológico aconteceu na década de 1970, com a utilização de computadores para fins educativos onde os avanços técnicos ocorridos ao longo do século XX foram o condutor de uma revolução técnico-científica com a preocupação de introduzir os meios de comunicação social na educação. Nesse processo, as distâncias foram encurtadas e a produção e divulgação das informações foram se tornando, em ritmo acelerado.

No Brasil, a popularização da internet está disponível desde o início dos anos 1980, o que possibilitou a ampliação dos sistemas de telecomunicações permitindo a um número de pessoa cada vez maior ter acesso instantâneo à informação atualizada.

Em 2005, a tecnologia da informação e comunicação (TIC's) passaram a contribuir na elaboração de aulas e material, assim também, como complemento às aulas presenciais (ALMEIDA, 2003). A partir de 2008 com a popularização da internet, possibilitando o acesso instantâneo à informação atualizada, as TIC's extrapolaram os limites físicos da sala de aula favorecendo o processo de aprendizagem virtual.





Hoje, há várias Instituições de ensino que tentam desenvolver experiências para aperfeiçoar o processo de transposição da educação para além de seus muros, por isso dizer que o processo de uso da internet na educação é um fenômeno espantoso, frente ao processo de democratização do saber, à valorização da informação e ao uso das novas tecnologias de informação e comunicação na sociedade do conhecimento (SALES, 2008).

Atualmente, há de se considerar que as tecnologias da informação e da comunicação deram um impulso significativo à educação, tanto presencial como a distância. É tanto, que a educação presencial vem timidamente utilizando recursos tecnológicos para melhorar a qualidade na interação aluno-professor, possibilitando complementar os conteúdos e experimentando novas dinâmicas na aplicação de recursos metodológicos para melhorar o processo educativo. Nesse contexto, considera-se relevante afirmar que a introdução das TICs, nos sistemas educativos apresenta-se ainda como um desafio e como uma tarefa para inclusão de todos os cidadãos à educação. Para isso, precisa-se de professores e educadores que assumam seu papel nessa mudança, incorporando à sua visão novos modelos didáticos que integrem as novas tecnologias da informação e da comunicação como meios para uma boa aprendizagem de qualidade. Nesse sentido, o que faz que a educação seja de qualidade para Ruiz é:

O bom uso profissional e didático dos recursos que oferece a tecnologia, assentados em sólidas propostas metodológicas e pedagógicas que potencialize as TIC's como meios e recursos para o ensino-aprendizagem, que respondam aos diferentes ritmos da aprendizagem dos estudantes, que incentivem o pensamento criativo e crítico, a autonomia e a pesquisa, que incitem à solução de problemas atuais, que integrem diferentes disciplinas e que fomentem o domínio de idiomas e desenvolvam habilidades de comunicação e expressão. Também que oportunizem a familiarização com os avanços científicos e tecnológicos e que permitam a avaliação e o segmento dos processos (RUIZ, 2003, p. 3).

Sendo assim, com os diversos meios de informação e comunicação disponíveis, cabe ao professor escolher os recursos que melhor se adaptam às condições de aprendizagem de seus alunos, ou seja, deve ser levado em consideração o tempo destinado para o estudo e características pessoais de cada aluno; o que nos faz entender que, utilizar as novas tecnologias de informação e comunicação (NTIC) de última geração não implica em sucesso no processo de aprendizagem e sim, que sejam utilizados para que a aprendizagem aconteça de fato num ambiente colaborativo de aprendizagem.

3.2. Dez tendências da tecnologia na educação

A partir do debate e da opinião de especialistas, a BBC Brasil levantou dez tendências relacionadas ao uso da tecnologia em sala de aula e experiências de seu uso na prática. O tema foi discutido em São Paulo, em um seminário recente da Fundação Santillana e da Unesco (braço da ONU para educação e cultura).

- **Agregar valor ao trabalho do professor em vez de substituí-lo**

Em vez de recursos tecnológicos que tentem substituir o professor ou que apenas digitalizem tarefas de memorização (como tabuada) – iniciativas de pouco efeito prático e que podem até atrapalhar o rendimento, é muito mais produtivo pensar em como a tecnologia pode ajudar o trabalho do professor.





- **Melhorar processos, sem precisar mudá-los radicalmente**

A tecnologia não precisa necessariamente revolucionar a aula, ela pode ser usada para ajudar professores e alunos a trabalhar conteúdos mais abstratos, por exemplo, ou facilitar o aprendizado. Com o avanço da tecnologia fica mais fácil para que alunos visualizem conceitos, transformar números e equações em gráficos digitais e ver o resultado de seus experimentos.

- **Tablets estão ganhando o espaço de laptops e desktops**

Pedró, da UNESCO, afirma que desktops e laptops continuarão sendo úteis para trabalhos escritos e para equipar alunos carentes que não tenham acesso à tecnologia, portanto existe uma tendência de governos aproveitarem mais os equipamentos móveis que já são possuídos pelos próprios estudantes (smartphones e tablets) e focarem seus investimentos em aplicativos e redes potentes.

- **Pensar na internet além dos sites de buscas e das redes sociais**

Muitos professores já notaram que tarefas tradicionais muitas vezes são resolvidas pelos alunos com buscas pouco criteriosas na internet e o velho "Ctrl+C+Ctrl+V" (os comandos de computador de copiar e colar). Mas a internet tem muito mais potencial além dos sites de buscas e redes sociais, como por exemplo, um projeto chamado GLOBE (www.globe.gov), conecta mais de 4 mil escolas do mundo com cientistas. Nele, os alunos coletam dados ambientais de suas regiões e os enviam aos especialistas, que ajudam a analisá-los e a sugerir soluções para problemas do meio ambiente local. Um exemplo brasileiro é a plataforma Padlet (<http://padlet.com/features>), já usado por alunos da rede pública brasileira, e ajuda estudantes e professores a construir projetos online em conjunto.

- **Fazer conexões com o mundo real**

Se facilitar a conexão da sala de aula com o mundo exterior, a tecnologia pode ter um papel crucial no ensino. E há cada vez mais exemplos disso. Nos EUA, estudantes dos anos finais do ensino fundamental criaram seu próprio anuário escolar digital e um tour virtual de um museu local, para mostrá-lo aos estudantes mais novos da mesma escola. O resultado foram alunos mais comprometidos com os estudos.

- **Estimular criação, cooperação e interação**

Estudantes aprendem mais quando usam a tecnologia para criar novos conteúdos por si mesmos em vez de serem meros receptores, aponta o documento da Unesco. Nessa área há experiências bem-sucedidas de turmas ou escolas que criam e debatem, em conjunto, bases de dados sobre determinados assuntos, em plataformas de construção coletiva como o *Knowledge Forum* (www.knowledgeforum.org).

- **Pensar em novas formas de avaliar os alunos**

Antes novas formas de oferecer e produzir conteúdo, é preciso pensar também em novas formas de avaliar sua produção. O melhor seria buscar tarefas que deem maiores desafios a alunos a fim de estimular a sua reflexão.

- **Usar games em favor do aprendizado**

Se bem usados, videogames podem exigir do aluno análise da situação, concentração e conhecimentos das matérias estudadas, ao mesmo tempo em que tornam o aprendizado mais vivencial e divertido.





- **Customização e personalização**

Algumas plataformas online permitem que o conteúdo seja personalizado pela região (atividades ligadas à história e ao costume locais, por exemplo) e até mesmo a cada aluno, de acordo com seus pontos fortes e fracos.

- **Planejamento é chave**

O uso da tecnologia será mais eficaz se for não aleatório, mas planejado, com objetivos claros de qual impacto pode ter no ensino.

3.3. A importância da utilização do raciocínio lógico na formatação educacional

O raciocínio lógico está ligado a conceitos capazes de organizar e clarear as situações cotidianas, preparando os jovens para circunstâncias mais complexas. De acordo com o Construtivismo (Piaget), a Matemática ensinada através da imposição de fórmulas, exercícios repetitivos e conceitos limitados, impossibilitam o aprendizado, gerando alunos passivos, desinteressados e com falta de criatividade.

A utilização do raciocínio lógico na formação educacional de jovens gera pessoas críticas com senso argumentativo, e é com essa característica que desenvolvemos alunos capazes de criar, interpretar, responder e explicar situações problemas envolvendo Matemática.

Atualmente encontramos atividades voltadas para o raciocínio lógico em livros específicos e apostilas de concursos públicos, em jogos disponíveis na Internet, em jornais diários e revistas semanais, entre outros lugares. Seria interessante que as instituições escolares, independentemente de resoluções das Secretárias ou Ministério da Educação, adotassem em suas grades curriculares horas aulas semanais voltadas para o desenvolvimento dos conteúdos relacionados ao raciocínio lógico.

4. Aprendizagem através do uso dos jogos eletrônicos

O uso dos jogos eletrônicos na escola certamente deve ser voltado para os alunos e para a aprendizagem, como um dos recursos utilizados para o desenvolvimento de habilidades como: concentração, memória, atenção e raciocínio lógico, dentre outras.

Para que a criança desenvolva o controle mental de sua expressão motora, a Educação Física realiza atividades considerando seus níveis de maturação biológica e, na parte recreativa, proporciona a aprendizagem das crianças em várias atividades esportivas, que ajudam na conservação da sua saúde física e mental e no equilíbrio sócio afetivo.

Segundo Barros (1991), desenvolvimento psicomotor é de suma importância na preservação de problemas da aprendizagem e na redução do tônus, da postura, da direcional idade, da lateralidade e do ritmo. A educação da criança deve evidenciar a relação por meio do movimento de seu próprio corpo, levando em consideração sua idade, sua cultura corporal e seus interesses. Essa abordagem constitui o interesse da educação psicomotora que para ser trabalhada necessita da utilização das funções motoras, cognitivas, perceptivas, afetivas e sócio motoras. Sendo assim, Rodríguez (2008) considera a coordenação motora como:





A junção de um conjunto de habilidades e das estruturas corporais. Dentro dos pré-requisitos para o desenvolvimento da coordenação motora, encontram-se a experiência adquirida, a informação sensorial, a capacidade intelectual e a antecipação (RODRIGUEZ, 2008, p.86).

Na atividade de resolução dos jogos eletrônicos, o computador pode ser um importante aliado no desenvolvimento das funções motoras, já que em seus programas, a solução de alguns desses jogos exige a habilidade do raciocínio e das funções motoras, num encadeamento de ideias e procedimentos, o que possibilita a interação mediadora feita pelo professor.

Na concepção de Gros (1998), a utilização de videogames permite o desenvolvimento das capacidades de retenção de informações e o estímulo à criatividade. Também desencadeia o planejamento de situações, a formulação de hipóteses e a experimentação, além de obrigar à tomada de decisões e a consequente confirmação ou invalidação das hipóteses criadas pelo jogador à medida que o jogo se desenrola. No ambiente escolar, o professor pode propor o uso dos jogos eletrônicos, visando a explorar as experiências vividas pelo aluno, aquelas que ele já possui e, de forma intencional, partir de algo prazeroso para os alunos para o alcance de importantes objetivos em relação ao seu desenvolvimento psicomotor. O professor não pode ficar alheio à realidade das experiências vividas pelos alunos; mas, ao contrário, necessita conhecer aquilo que lhes interessa e lhes desperta curiosidade, contextualizando ao máximo as situações de ensino-aprendizagem, permitindo que o estudante traga para a sala de aula seus conhecimentos adquiridos anteriormente, inclusive por meio dos jogos eletrônicos.

O aumento do interesse dos alunos adolescentes e jovens pelos jogos eletrônicos traz para os professores possibilidades de utilizar recursos que incentivem e despertem o aluno para aprender e, segundo, utilizar estes recursos, como os jogos eletrônicos, para promover a aprendizagem na escola, tanto de conteúdos escolares, como de valores e princípios éticos (RAMOS, 2008).

Todavia, não há como negar as inúmeras habilidades que podem ser desenvolvidas por meio desses jogos: agilidade, raciocínio lógico e pensamento estratégico, dentre várias outras. É neste momento que o professor de Educação Física deve mostrar que pode contribuir para a formação desse aluno. No jogo eletrônico, a criança necessita da capacidade de equilíbrio para realizar a sustentação de sua postura, utilizando também a coordenação fina, que diz respeito à habilidade e destreza, como instrumento da ação da inteligência, para uma coordenação elaborada dos dedos e das mãos.

4.1. Pesquisa analisa como jogos ajudam no aprendizado da matemática

O raciocínio lógico matemático em alunos de ensino fundamental foi tema de pesquisa no Instituto de Psicologia (IP) da USP. Por meio da realização de oficinas de dois tipos de jogos – o Kenken e o Feche a Caixa -, a pesquisadora Talita Lima Queiroga elaborou sua dissertação de mestrado, denominada “Jogos de raciocínio lógico matemático em alunos da Escola Fundamental II”.

Orientada pelo professor Lino de Macedo, o estudo teve como objetivo analisar os aspectos lógico matemáticos dos jogos e observar como esse tipo de raciocínio se manifestava nos alunos, enquanto resolviam os desafios propostos. Além de verificar o





desempenho dos alunos, esse estudo empírico pretendeu analisar como os mesmos lidavam com erros e acertos e argumentam suas respostas.

A pesquisadora desenvolveu sua pesquisa com base na teoria do desenvolvimento de Jean Piaget. Segundo este teórico, a criança constrói o conhecimento a partir da interação com os objetos.

O Kenken é um jogo de origem japonesa, criado em 2004, similar ao Sudoku. O jogo deve ser completado com números sem que eles repitam em uma linha ou coluna. O tracejado mais escuro forma um bloco, onde a primeira casa contém um número e um sinal, representando, respectivamente, o resultado que deve ser obtido e a operação matemática que deve ser utilizada para chegar a tal resultado.

Já o Feche a Caixa é um jogo conhecido há séculos. Além de incluir raciocínio lógico e operações aritméticas, envolve também a sorte, pois as jogadas dependem de resultados de dados. O jogo tradicional é composto por nove caixas (ou casas) com números visíveis. O jogador lança dois dados e os resultados obtidos devem ser somados. Após, baixam-se a (s) caixa (s) correspondente ao valor da soma dos dados. As caixas baixadas permanecem assim até o fim da partida. Quando o total de pontos não permitir fechar mais nenhuma casa, o jogador somará os valores que continuam expostos e, quem atingir primeiro os 45 pontos, perde.

O jogo principal a ser estudado foi o Kenken. Por acidente, essa foi uma pesquisa pioneira a respeito dele, que foi escolhido por possuir aspectos aritmético, geométrico, algébrico e exercitar o raciocínio lógico matemático. Talita disse utilizar o Feche a Caixa para que os alunos tivessem acesso a outro jogo, e então as oficinas se tornariam mais divertidas, e para que ela pudesse comparar o desempenho deles nos dois jogos. O Kenken e o Feche a Caixa podem fazer com que os alunos estruturem seus conceitos e noções, construam relações quantitativas ou lógicas, adquiram fluência no cálculo e desenvolvam uma atitude mais positiva em relação às aulas de matemática.

Os participantes da pesquisa foram oito alunos de Ensino Fundamental II da rede pública estadual. “A participação de alunos da Escola Fundamental II foi devido ao fato de o jogo utilizar as quatro operações matemáticas que, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, devem ser aprendidas ainda na Escola Fundamental I”, explica a pesquisadora. Além de garantir que todos os alunos do estudo teriam aprendido as quatro operações matemáticas, a escolha de alunos nessa faixa de idade se deu porque, segundo Piaget, é nesse período em que o indivíduo se torna capaz de inferir sobre consequências e possibilidades.

No Kenken, os alunos erraram pouco, apenas em 11,6% dos jogos entregues à pesquisadora havia algum tipo de erro, taxa repetida nos jogos dados como tarefa de casa. Mas só 15,5% deles foram resolvidos sem a necessidade de jogadas excedentes. A competição pode gerar uma tensão e fazer com que os jogadores cometam mais erros, mas o errar faz parte da vida e, muitas vezes, pode resultar em uma aprendizagem. Ao jogar o Feche a Caixa, os jogadores priorizavam fechar a caixa com o maior número. A porcentagem de erro neste jogo foi maior, 22%. “É interessante observar que, embora o Feche a Caixa exigisse operações matemáticas consideradas pelos alunos como mais simples, os erros de cálculo foram mais frequentes nesse jogo do que no Kenken”, destaca Talita. Uma explicação possível para esse fenômeno é fato deles já possuírem o resultado no Kenken, e estarem em busca somente das parcelas.





Foram realizados torneios de Feche a Caixa, neles a pesquisadora percebeu que a competição foi um fator bastante motivacional, mas também notou que os jogadores ficavam mais ansiosos e suscetíveis a errar, comenta: “às vezes a competição pode gerar uma tensão e fazer com que os jogadores cometam mais erros, mas o errar faz parte da vida e, muitas vezes, pode resultar em uma aprendizagem”.

Os alunos se mostraram interessados nos jogos e afirmaram que passaram a gostar mais de matemática depois das oficinas. Assim, a pesquisadora concluiu que aconteceu com os alunos o chamado ciclo virtuoso que, segundo Macedo, consiste em: “jogar para aprender matemática, aprender matemática para jogar melhor, jogar melhor para competir, competir para se aperfeiçoar, aperfeiçoar para se tornar mais desenvolvido no jogo do conhecimento, no jogo da escola”.

5. Metodologia

O termo metodologia tem diferentes significados, sendo aplicado em diferentes contextos. De modo geral, ela é entendida como “o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. A metodologia ocupa um lugar central no interior das teorias e está sempre referida a elas” (MINAYO, 2011, p.16).

De acordo com Gonsalves (2005), o caminho para chegar a um fim é a tradução para a palavra – métodos, estudo sistemático, e logo, investigação. Portanto no sentido etimológico, “metodologia significa o estudo dos caminhos a serem seguidos, incluindo aí os procedimentos escolhidos” (GONSALVES, 2005, p.62).

5.1. Tipo

A pesquisa se baseia no método qualitativo e quantitativo, no qual pessoas envolvidas no campo educacional foram pesquisadas, por exemplo, professores e pais e alunos de escolas distintas para saber a opinião deles se o uso da ferramenta tecnológica contribui para o entendimento do raciocínio lógico da matemática com base em jogos digitais.

5.2. Técnica / ABP

O nosso estudo usa conceitos da metodologia de pesquisa de aprendizagem baseada em problemas (ABP).

ABP é um método alternativo que surgiu para instruir profissionais e diminuir a lacuna entre a teoria e a prática. Trata-se de uma metodologia simples, que pode ser aplicada em diversos campos de atividades e fundamenta-se na motivação dos alunos despertando neles o espírito de pesquisa, trabalho em equipe e a busca de bons resultados (FINDLAY, COSTA, GUEDES, CAMARGO 2006).





5.3. Instrumento de coleta de dados

Para procurarmos o problema da qualidade do ensino foram entrevistados quatro professores e dois pais de alunos de escola, totalizando 6 participantes

5.4. Universo e Amostra

Escolhemos as escolas estaduais de ensino fundamental II do Grande ABC e de Santos. O questionário foi aplicado durante 1 semana, conseguimos reunir 4 escolas estaduais que ministram aulas para os alunos da 5.a até 8.a série. O critério de escolha destas escolas se deveu a aplicação do objetivo do trabalho que era pesquisar escolas do ensino fundamental II, também tivemos facilidade com estas escolas em relação ao contato com o corpo docente e pai de alunos. Para critério de avaliação dos resultados

6. COLETA E ANALISE DOS DADOS

Para fomentar a hipótese levantada durante o brainstorming, a qual é “Os jogos são mais atrativos e interessantes para os alunos? ”, foi criado um questionário com 3 perguntas (Anexo A), aplicado para professores do Ensino Fundamental de 5ª a 8ª de quatro escolas estaduais distintas.

A aplicação do questionário tinha como principal objetivo, concluir se o uso das ferramentas tecnológicas na matemática contribuía para o ensino da lógica, conforme gráficos 1,2 e 3 A primeira pergunta, questiona se o raciocínio lógico associado a teoria em matemática auxilia o aprendizado, unanimemente os professores responderam “sim” a esta pergunta.

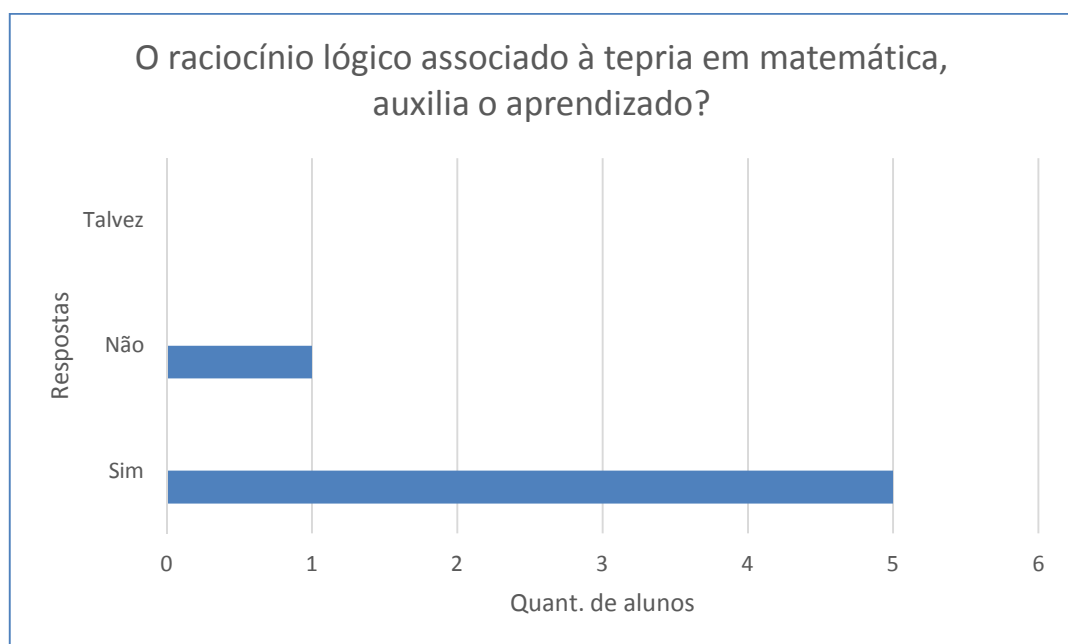


Gráfico 1. Pergunta 1

Fonte: Do autor



Uma das professoras comentou “É preciso trabalhar muito com o raciocínio, pois os alunos têm dificuldade em se desenvolver”, sendo assim pudemos observar o quão é importante que os alunos raciocinem independente dos recursos que os mesmos dispõe para isto.

Na pergunta 2 pede-se para dar uma nota de 1 a 10 se o uso de jogos digitais auxilia a aprendizagem, três respostas com nota 9 e três com nota 10.

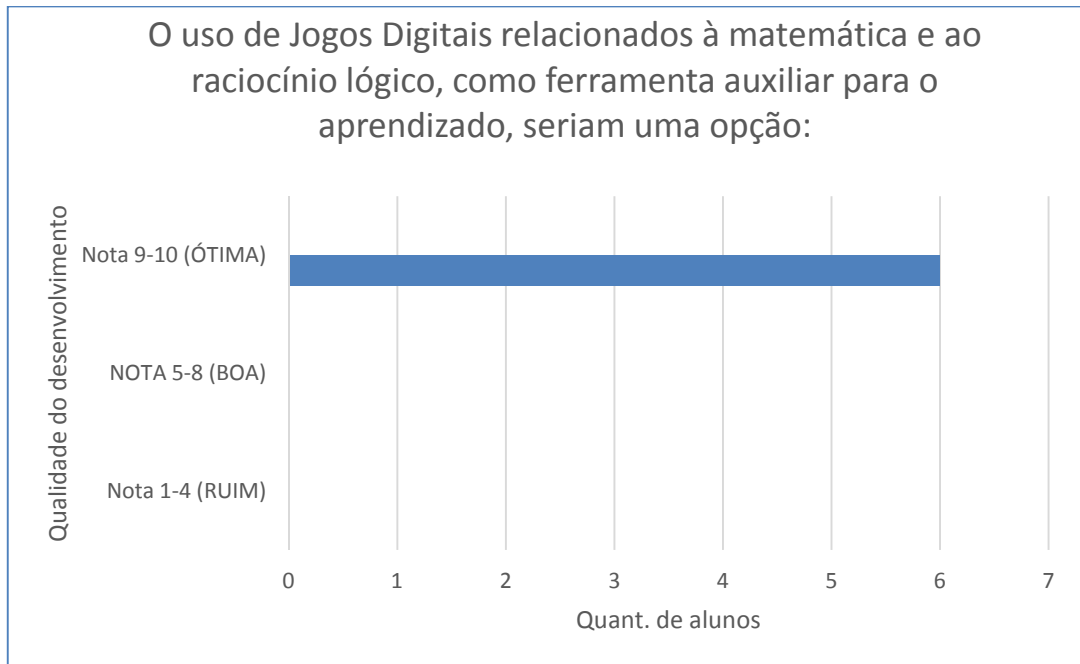


Gráfico 2. Pergunta 2

Fonte: Do autor

Uma das professoras comentou “O uso de jogos digitais é mais uma ferramenta auxiliar para o professor”, outro professor afirmou que “A utilização de jogos como estratégia de ensino é um recurso pedagógico que tem apresentado bons resultados pois cria situação que permite ao aluno desenvolver métodos de resolução de problemas”. Sem dúvida vemos também o quanto os jogos digitais podem auxiliar o aumento da aprendizagem dos alunos.

Na pergunta 3 é dito que se a escola disponibilizasse a ferramenta tecnológica, os professores iriam utilizar? Novamente houve um consenso nas respostas, onde foi dito que todos utilizariam.



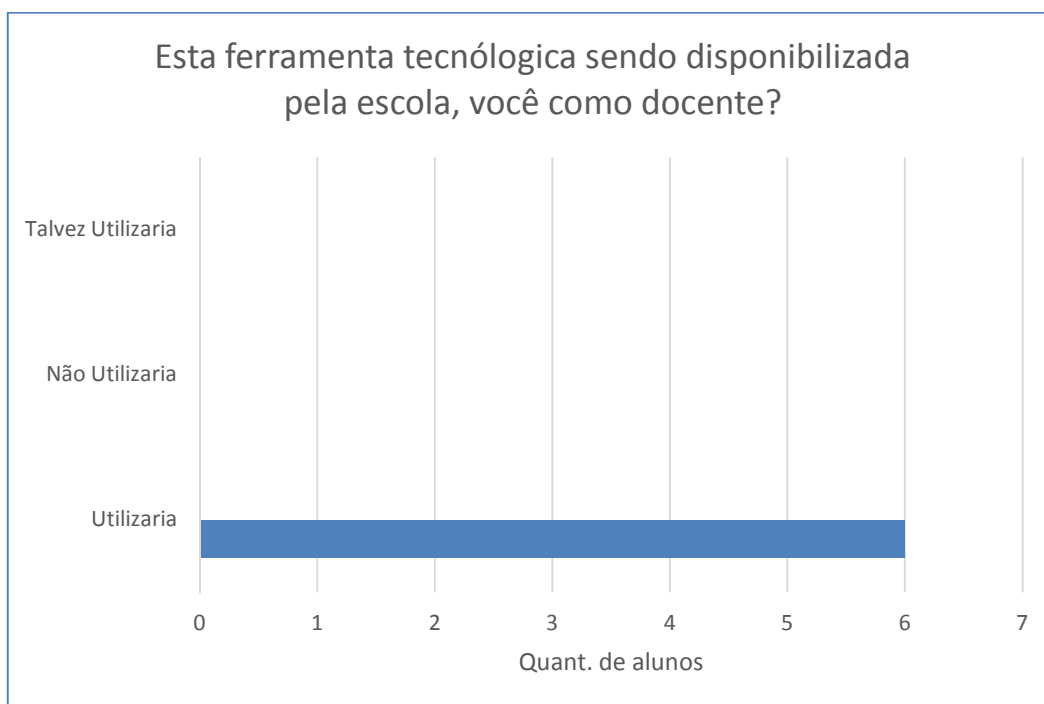


Gráfico 3. Pergunta 3

Fonte: Do autor

Nos comentários alguns salientaram que já utilizam jogos digitais para o ensino da Matemática, e que puderam observar que é uma proposta muito válida. Sendo assim uma política frente a dificuldades em adaptação dos professores seria branda em relação a motivação, talvez cursos fossem necessários para capacitar os professores, no entanto o fazer acontecer seria proposto pela maioria deles.

7. Protótipo

Em paralelo a aplicação do questionário e em busca de resolver o problema da má aprendizagem dos alunos, foi elaborado um protótipo de projeto em tem por objetivo:

- Aderir a tecnologia da informação como aliada à qualidade na educação e no desenvolvimento do raciocínio lógico da matemática através da utilização de jogos digitais
- Estabelecer relacionamentos/comunicação
- Estimular o acesso diário/inserções/links/comentários
- Participação em todos os níveis de atores do processo
- Estabelecer relacionamentos/comunicação

No protótipo pensamos em trabalharmos com materiais lúdicos (exemplo bolinhas de gude) facilita o entendimento do aluno no raciocínio lógico e também a possibilidade de ensinar geometria. O protótipo consistiu em criar um site em que além dos professores, os pais também pudessem auxiliar os alunos a interagir com jogos digitais para maximizar o aumento do raciocínio em todos os possíveis momentos em que a vida do aluno estaria apta a aprender, está ocorrendo na escola e também fora da escola.





Foi criado portanto o site com o endereço <http://escolaparticipativast2.blogspot.com.br/>, dentro a uma aba denominada jogos digitais. É possível observar nesta aba alguns jogos, que trabalham com a compreensão da aprendizagem do aluno. Figura 1



Figura 1. **Link Jogos Digitais**

Fonte: <http://escolaparticipativast2.blogspot.com.br/>, do autor

Ressalta-se que o site está atuante e já foi disponibilizado as escolas que fizeram parte da pesquisa, no entanto ainda carece de um trabalho de apresentação formal para a alta direção das escolas, se engajarem para que isto possa ser uma ferramenta de uso dos professores, e estes possam alimentar, ou criar novos conteúdos para o site em função da demanda e capacidade de aprendizagem dos alunos para determinada localidade.

8. Sessão *fishbowl*

Após a criação do protótipo e compilação de resultados de pesquisa, foi feita na UNIVESP (Universidade Federal de São Paulo – SP) no pólo de Santo André em 16/04/16, uma reunião com professores convidados de escolas e universidades da região em que o grupo demonstrou através de uma apresentação, o conteúdo e os resultados deste trabalho





A primeira convidada, que trabalha na rede estadual como fonoaudióloga na área de inclusão e também é aluna da Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP), achou nosso projeto muito bom e perguntou como os alunos irão ter acesso ao blog. Luiz, que é um dos componentes do grupo denominado ST2 que estava apresentando o projeto, disse que hoje em dia é possível o aluno ter acesso porque o governo já implantou vários pontos nas escolas, como por exemplo, bibliotecas, laboratórios, etc.

Alex, que também é um dos componentes do grupo e professor na rede municipal de Santos, disse que escolas, nesta cidade por exemplo, já dispõem de laboratório todo equipado com tecnologia necessária como computadores para o desenvolvimento de um trabalho, pesquisa com acesso à rede mundial de computadores.

Outro convidado foi um professor da Universidade Federal do ABC (UFABC), que também já foi professor na educação fundamental e média. Disse que achou muito bom nosso trabalho e de grande valia no processo de aprendizagem e disse que temos que divulgar mais sobre o blog nas redes sociais, ele deu várias ideias para complementar o blog com várias coisas simples que não necessariamente precisa disponibilizar uma tecnologia de ponta. Exemplo: jogo com dominó é possível o professor desenvolver uma aula com qualidade que facilita a aprendizagem do aluno do desenvolvimento do raciocínio lógico. Ele também citou para colocar no blog sobre Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED) que criada em 1997 houve o acordo Brasil - Estados Unidos sobre o desenvolvimento da tecnologia para uso pedagógico. A participação do Brasil teve início em 1999 por meio da parceria entre Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico (hoje SEB) e a Secretaria de Educação a Distância (SEED). Brasil, Peru e Venezuela participaram do projeto. A equipe do RIVED, na SEED, foi responsável, até 2003, pela produção de 120 objetos de Biologia, Química, Física e Matemática para o Ensino Médio. Em 2004 a SEED transferiu o processo de produção de objetos de aprendizagem para as universidades cuja ação recebeu o nome de Fábrica Virtual. Com a expansão do RIVED para as universidades, previu-se também a produção de conteúdo nas outras áreas de conhecimento e para o ensino fundamental, profissionalizante e para atendimento às necessidades especiais. Com esta nova política, o RIVED - Rede Internacional Virtual de Educação passou a se chamar RIVED - Rede Interativa Virtual de Educação. Abaixo fotos da sessão fishbowl.



Figura 2. Sessão *fishbowl*

Fonte: Do autor



Figura 3. Sessão *fishbowl*

Fonte: Do Autor

Após o *fishbowl* foi feito um vídeo da apresentação, contando todo o objeto de estudo deste trabalho, o mesmo está disponibilizado no YouTube para consulta.

Link do vídeo no YouTube: - https://youtu.be/mMUUa_Rel3c

9. Conclusão

Este trabalho visou verificar o aumento da aprendizagem dos alunos do ensino fundamental II, e através da pesquisa, da análise quantitativa e qualitativa e da criação do protótipo pudemos observar o quanto a ferramenta tecnológica aliado a jogos digitais poderá auxiliar neste aumento. É fato que ainda existem algumas restrições por parte das escolas de ensinos de que usar laboratórios de informática, etc., é um trabalho dentro da escola supérfluo, sendo assim cabe aos diretores escolares trazer o laboratório de informática para a vida do aluno, de forma com que os recursos deste sejam úteis em vários sentidos. Na aplicação do questionário nós concluímos que os professores entrevistados usariam sim jogos digitais para o ensino do raciocínio lógico, e alguns afirmaram que já utilizam essa ferramenta e que verificam o aumento da aprendizagem de seus alunos.

Como sugestão futura de abordagem perante este trabalho, sugerimos a pesquisa nos outros grupos de nível de estudo (Ensino Fundamental 1 e Ensino Médio), visto que há uma boa oportunidade de pesquisa e de segmentação de ferramentas tecnológicas a cada um destes níveis de grupos.





Referências

- CANTÚ, E. Elementos para o fortalecimento da mediação docente na educação tecnológica: aplicação no ensino-aprendizagem de redes de computadores. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- DE PABLOS, J. P. Visões e conceitos sobre a tecnologia educacional. In: SANCHO, J. M. (Org.). Para uma tecnologia educacional. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- ALMEIDA, M. E. B.; ALONSO, M. (org.). Gestão Educacional e Tecnologia. São Paulo: Avercamp, 2003.
- SALES, A. M. Os desafios da educação a distância. MEC-SESU/DEREM. 2008. Disponível em: <http://seednet.mec.gov.br/>. Acesso em 28/03/2016.
- RUIZ, G. M. P. Tecnologia educativa: Nuevos retos, nuevas perspectivas. 2003. Disponível em: <<http://www.gobernabilidad.cl/modules.php?name=News&file=article&sid=965>>. Acesso em 28/03/2016.
- BARROS, Célia Silva Guimarães. Pontos de psicologia do desenvolvimento. São Paulo: Editora Ática, 1991.
- RODRÍGUEZ, C. G. Educação Física Infantil: motricidade de 1 a 6 anos. São Paulo: Phorte, 2008.
- GROS, B. Jugando con videojuegos: educación y entretenimiento. Bilbao: Desclée de Brouwer, 1998. HAIDT, Regina Célia Cazaux. Curso de didática geral. São Paulo: Ática, 2003.
- RAMOS, Daniela. Jogos eletrônicos, desejo e juízo moral. Universidade Federal de Santa Catarina, 2008.
- MINAYO, M.C.S. (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 30. Ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- GONSALVES, E. P. Conversas sobre a iniciação à pesquisa científica. 4. Ed. Campinas: Alínea, 2005.
- FINDLAY, Eleide Abril Gordon; COSTA Mauro A; GUEDES, Sandra P. L de Camargo. Guia para Elaboração de Projetos de Pesquisa. Santa Catarina. 2ª ed., 2006.

