

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE MATEMÁTICA - DAMAT
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM MATEMÁTICA E CIÊNCIAS

RAFAELA MENDONÇA

**APLICAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS COMO RECURSO DIDÁTICO NO
ENSINO MÉDIO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

LONDRINA
2017

RAFAELA MENDONÇA

**APLICAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS COMO RECURSO
DIDÁTICO NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Educação em Matemática e Ciências, do Departamento Acadêmico de Matemática - DAMAT, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Claudia de Faria Barbeta.

**LONDRINA
2017**



TERMO DE APROVAÇÃO

APLICAÇÃO DE JOGOS MATEMATICOS COMO RECURSO DIDÁTICO.

por

RAFAELA MENDONÇA

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização foi apresentado em 30 de junho de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação em Matemática e Ciências. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho **aprovado**.

Prof.^a Dr.^a Claudia de Faria Barbeta
Prof.(a) Dr. Orientadora

Prof. Dr. Jader Otavio Dalto
Membro titular

Prof.^a Dr.^a Eliane Maria de Oliveira Araman
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço a minha orientadora Prof^a. Dr^a. Claudia de Faria Barbeta, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória e aos demais professores que acrescentaram conhecimentos e proporcionou novas perspectivas para o ensino da matemática.

Aos meus colegas de sala e à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

MENDONÇA, Rafaela. **Aplicação de Jogos Matemáticos como Recurso Didático no Ensino médio.** 42 folhas. Monografia Especialização em Educação Matemática e Ciências - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017.

O presente trabalho foi elaborado com base em estudos teóricos referente à utilização do jogo com apoio de ferramentas tecnológicas como metodologia no ensino da matemática no ensino médio. Primeiramente analisou-se o termo jogo e os tipos de jogos existentes, e a importância deste recurso metodológico nas aulas de matemática. Em seguida foi produzido um referencial teórico para a elaboração de um plano de aula com a utilização de jogos, e suas possíveis aplicações. Por fim efetivou a aplicação da aula planejada com uma pesquisa de campo com os alunos do Ensino Médio a fim de verificar as defasagens na área de matemática e as possibilidades de intervenções pedagógicas, e como tais influências colaboram para o melhor aprendizado dos conceitos matemáticos na ocorrência de jogo.

Palavras-chave: Jogo. Ensino-aprendizagem. Ensino de Matemática. Recurso Metodológico.

ABSTRACT

MENDONÇA, Rafaela. **Aplicação de Jogos Matemáticos como Recurso Didático**. 42 folhas. Monografia Especialização em Educação Matemática e Ciências - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2017

The present work was elaborated based on theoretical studies regarding the use of the game with the support of technological tools as methodology in the teaching of mathematics in high school. Firstly, we analyzed the term game and the types of games existing, and the importance of this methodological resource in mathematics classes. Next, a theoretical framework was developed for the elaboration of a lesson plan with the use of games, and their possible applications. Finally, we applied the planned class with a field research with the students of High School in order to verify the lags in the area of mathematics and the possibilities of pedagogical interventions, and how these influences collaborate to the best learning of the mathematical concepts in the occurrence of the game.

Keywords: Game. Teaching-learning. Mathematics teaching. Methodological Resource.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Folha de registro do jogo da estrela	25
Figura 2 – Tabuleiro do jogo da estrela	26
Figura 3 – Regras do jogo estrela	27
Figura 4 – Tabuleiro de Jogo 1	31
Figura 5 – Folha de registro aluno Laranja	32
Figura 6 – Folha de registro aluno azul P	33
Figura 7 – Tabuleiro de Jogo 2	34
Figura 8 – Folha de registro aluno roxo	34
Figura 9 – Folha de registro aluno vermelho	35
Figura 10 – Tabuleiro de Jogo 3	36
Figura 11 – Folha de registro aluno amarelo 1	37
Figura 12 – Folha de registro aluno verde 1	37
Figura 13 – Tabuleiro de Jogo 4	38
Figura 14 – Folha de registro aluno amarelo 2	39
Figura 15 – Folha de registro aluno verde 2	39

LISTA DE SIGLAS

PCN	Parâmetro Curricular Nacional
PISA	Programa Internacional de Avaliação dos Alunos
PR	Paraná
SEED	Secretaria do Estado de Educação
TDIC	Tecnologia Digital da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 O ENSINO DA MATEMÁTICA NA ATUALIDADE	13
2.1 AS POSSIBILIDADE DE INTERAÇÃO SOCIAL E TECNOLÓGICA	15
2.2 O USO DA TECNOLOGIA COMO APOIO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM	16
2.3 O LETRAMENTO MATEMÁTICO	16
3 UM BREVE RELATO SOBRE OS JOGOS	19
3.1 CONCEITO DE JOGO	20
4 APORTES PARA ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICOS E AS ESTRATÉGIAS DOS JOGOS EM MATEMÁTICA	21
4.1 LOCAL DE ESTUDO	22
4.1.1 INSTRUMENTO DE PESQUISA	22
4.1.2 POPULAÇÃO DA PESQUISA	23
4.1.3 ORGANIZAÇÃO DOS DADOS.....	23
4.1.4 ANÁLISE DE DADOS.....	25
4.1.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	26
4.2 ESTUDO DE CASO: MANIPULAÇÃO DO JOGO DA ESTRELA E ANALISE DE ESTRATÉGIAS DOS ALUNOS	26
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	40

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade a descrença no processo de ensino e aprendizagem parece imperar na sociedade. Essa situação reflete em uma sala de aula, onde a vontade de aprender sucumbe, dando lugar a apatia dos alunos e insatisfação dos professores, visto que a metodologia de ensino, ou seja, as estratégias de ensino e de aprendizagem precisam de uma adequação as novas mídias que são apresentadas de variadas formas.

Com finalidade de modificar essa situação, faz-se imprescindível, amenizar o formalismo e implementar práticas que venham atender melhor aos clamores das escolas e dos alunos, que sempre se deparam com o estudo da Matemática, quase sempre na base da memorização de fórmulas e conceitos, tais como se repetem na maioria dos livros da disciplina.

Para estes educandos citados acima é esperado que saibam interpretar os códigos, e desenvolver habilidades de organizar e descrever os conhecimentos e com base neles tomar decisões e fazer deduções trazendo para sua realidade os dados apresentados. Segundo Morgental (2007) essa geração está cada vez mais ligada às novas Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Neste cenário, os aparelhos celulares, *notebooks* e *smart-tvs* são os produtos eletrônicos mais cobiçados e utilizados entre os adolescentes, se integrado com o saber matemático científico, as mídias eletrônicas podem auxiliar na assimilação do conhecimento de maneira dinâmica e prazerosa. Dessa forma, as evoluções tecnológicas incidem diretamente no contexto educacional. Portanto a utilização das tecnologias agora pode ser uma ferramenta pedagógica importante, na busca por uma aprendizagem significativa e recíproca entre docentes e estudantes.

Nesta perspectiva, os jogos envolvendo os conteúdos matemáticos mediados pela tecnologia como um instrumento didático e pedagógico auxilia no desenvolvimento cognitivo dos alunos e podem ser utilizados nos diferentes níveis e ritmos de aprendizagem. Através da matemática digital é possível um diálogo mais acessível entre professor e aluno propiciando equacionar as lacunas na aprendizagem.

Partindo da premissa que o indivíduo é uma pessoa dotada de habilidades e competências que são apropriadas no âmbito educacional, Esta monografia tem como foco a utilização das mídias eletrônicas no ensino matemático a nível médio na rede estadual de ensino do município de Londrina. De acordo com o Cury e Konzen (2007)

A utilização dos jogos no ensino conduz os professores a perceber com maior facilidade o desempenho do aluno, que busca resolver uma questão, ou analisar o raciocínio lógico, além de perceber os erros cometidos. A partir do diagnóstico realizado em relação às dificuldades, se torna fácil traçar estratégias para melhorar um conteúdo em defasagem, seja ele individual ou coletivo. (CURY; KONZEN, 2007, p.110).

O professor como mediador do ensinar necessita se conscientizar da importância da utilização desta metodologia. Os dados farão parte dos resultados de um projeto desenvolvido com os alunos do 1º ano Ensino Médio na rede pública de Londrina-Paraná, na faixa etária entre quinze a dezessete anos, fase de adolescência onde estão se descobrindo, e é exigida tomada de decisão como, por exemplo, a escolha da profissão necessita de ferramentas que auxiliem em um maior envolvimento com as novas possibilidades de informação.

No que diz respeito em trabalhar com jogos com os alunos do ensino médio, devemos estar cientes que iremos encontrar barreiras, com base nas experiências passadas, onde eles vêem o jogo com uma distração acarretando a uma perda de tempo, devido a todos os exames que encararam ao concluir essa etapa escolar.

Considerando essa receptividade aos jogos na disciplina de matemática perante os alunos no ensino médio e sua visão sobre o aprender matemática Gomes Chácon, (2003) afirma que os mesmos tendem a pensar que os jogos não são tão matemáticos quanto às fórmulas, os cálculos e as técnicas em geral. Essa crença relaciona-se ao fato de que percebem a matemática mais como um conjunto de procedimentos técnico do que como uma prática que requer raciocínio, investigação e resolução de problema. É preciso, portanto, saber que as resistências podem aparecer e devem ser contornadas, por isso é muito importante a maneira que esse jogo será proposto

Neste viés, a importância de novas metodologias adotadas pelo professor com a inclusão da utilização de recursos tecnológicos favorece uma aprendizagem mais eficaz aos discentes e auxilia no ensino de conceitos matemáticos.

A elaboração desta pesquisa tem como base a análise dos jogos com aporte das novas tecnologias, utilizou-se como embasamento teórico, as obras de alguns autores, como Azevedo (1993), Cabral (2006), Kishimoto (2003) entre outros que já abordaram esse tema.

Durante toda a escolarização do indivíduo pressupõe-se que haverá várias interações, nas quais o conhecimento tecnológico está presente, e é isso que será focado como aspecto facilitador para o aprendizado neste estudo. Nesse sentido serão verificados os seguintes questionamentos: Quais as contribuições da tecnologia no processo de aprendizagem e como acontecerá troca de informações entre professor e os alunos do 1º ano do Ensino Médio?

A definição deste tema tende a favorecer um maior debate sobre os jogos matemáticos e mídias digitais e interesse da comunidade escolar que acredita no triunfo do estudante tendo como base a inclusão digital no ensino matemático e, portanto, colaborar com o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático.

Para este estudo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, com autores que analisaram a questão da influência da tecnologia no meio educacional e suas manifestações no processo de aprendizagem, corroborando a teoria sóciointeracionista de Vigostsky, visando obter o máximo de informações e esclarecimentos que contribuíssem para a resolução dos problemas elencados nesta pesquisa.

Esse trabalho visa contribuir para uma reflexão, sobre a construção de uma aprendizagem para os alunos, cujo objetivo geral verificar a possibilidade de trabalhar o letramento matemático através do jogo como suporte pedagógico e tecnológico nas aulas de matemática no ensino médio na rede estadual de ensino do município de Londrina

Para isso, demarcou-se a análise de uma proposta de uma aula diferenciada, onde serão avaliadas as habilidades dos alunos em realizar cálculos aritméticos do uso da calculadora.

Para o estudo empírico optou-se por uma investigação de cunho qualitativo, a qual se justifica pelo fato de esse tipo de investigação analisar o vínculo inseparável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, que não pode ser quantificado também por proporcionar a obtenção de uma diversidade de dados a

serem triangulados, bem como permitir ao pesquisador um contato direto com o ambiente e com os sujeitos pesquisados.

Segundo Lüdke e André (1986) a opção pela metodologia qualitativa é aquela que “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”. (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 13).

Sendo assim elegeu um modo de observação de campo nos moldes da pesquisa participante, com o objetivo de identificar o jogo pode auxiliar na aprendizagem escolar. Este processo de pesquisa empírica teve como foco o uso de mídias eletrônicas como ferramenta pedagógica a em sala de aula oportunizando aos educandos metodologias diversificadas.

Essa interpretação dos dados foram analisadas e interpretadas, conforme os resultados obtidos pelos alunos e subsidiada com as abordagens dos teóricos utilizados no decorrer do trabalho teve como objetivo contribuir com as discussões em torno do uso de tecnologia como aporte pedagógico.

Para a confecção deste artigo foi utilizada a pesquisa bibliográfica e de campo. Sobre a pesquisa bibliográfica, Gil (2008), afirma que a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Ainda em consonância com o autor supracitado a outra modalidade utilizada é a pesquisa de campo, que tem algumas vantagens, o pesquisador fica próximo do grupo estudado e assim fica fácil observar os fenômenos e o resultado no final é mais exato.

Diante dos desafios que a educação de adolescentes e jovens enfrenta, é crucial construir mecanismo para facilitar o aprendizado dessa classe, e um deles são os jogos que além de ajudar na aprendizagem, faz com que as aulas de matemática saiam de uma rotina e se transforme em aulas divertidas.

Para melhor compreensão subdividiu-se o trabalho em três capítulos organizados de forma encadeada por temas. O primeiro capítulo, faz anuência ao ensino da matemática na atualidade, o segundo capítulo nos mostra um breve relato sobre os jogos e o terceiro capítulo indica aporte para encaminhamento e as estratégias dos jogos em matemática.

2 O ENSINO DA MATEMÁTICA NA ATUALIDADE

A complexidade do processo educativo contemporâneo exige compreensão das especificidades que envolvem a aquisição do conhecimento e esta pesquisa busca uma associação com as novas tecnologias como um ícone para ajudar a minimizar as lacunas na aprendizagem.

Segundo Azevedo (1993) o ensino da matemática desenvolve no aluno a compreensão dos fenômenos que ocorrem no ambiente, poluição, desmatamento, limites para o uso de recursos naturais. Por conseguinte, estas possibilidades interdisciplinares da matemática propiciam ao aluno compreender o seu entorno, estabelecendo relações qualitativas e quantitativas.

Ainda nessa temática o autor relata que, com o ensino da matemática, o professor “terá ferramentas essenciais em conceitos (medidas, áreas, volumes, proporcionalidade, etc.)” (AZEVEDO 1993, p. 36). Esse processo permite a assimilação e decodificação dos códigos matemáticos e permite ao educando fazer as interconexões com as demais áreas do conhecimento.

A sociedade passa por um amplo e contínuo desenvolvimento tecnológico e científico, a metodologia de ensino e aprendizagem de matemática precisa acompanhar esse novo contexto educacional. Isso delega novas atribuições ao educador em sintonia com a era digital.

Portanto, os educadores contemporâneos precisam conectar-se com as novas tecnologias e proporcionar novas formas de aprender matemática. Recorrendo as ferramentas tecnológicas para corrigir vácuo entre o que é aprendido em sala de aula e o que é exigido no cotidiano.

Logo, a proposta de utilizar aleatoriamente jogos educativos e as novas tecnologias, como uma metodologia diferenciada e estruturar a didática cotidiana de forma lúdica e prazerosa procurando romper barreira pré-existente quanto as dificuldades com a matemática, e buscando sanar lacunas ocorridas durante o processo de escolarização do indivíduo.

De acordo com Lopes e Rezende (2010) o clássico ensino da matemática, firmado na oralidade do conteúdo apresentado pelo professor, abordando as definições e definições de modo simples e demonstrações de exercícios de fixação

muitas vezes desconexos, faltando uma contextualização não tem mostrado eficiência, principalmente desconsiderando a realidade em que os jovens estão inseridos, vislumbrado a cada dia pelas inovações tecnológicas.

O modelo tradicional de ensino precisa evoluir, seja na forma de incentivar a aprendizagem, como de problematizar, contextualizar o conteúdo, dando sentido àquilo que é ensinado. O desafio do professor em ministrar aula de matemática, e a visão que os alunos têm como algo impossível, desacreditando na possibilidade de aprender, desmotivando enquanto a finalidade de aprender algo tão abstrato.

Nestas perspectivas, tornar as aulas de matemática mais interessantes tem ganho espaço no ambiente escolar, ao introduzir uma linguagem matemática que paulatinamente inserindo os conceitos matemáticos formais, atrelado a competência de lidar com informações. Diante dessas prerrogativas, Gerhardt e Dillius afirmam que:

Os estudantes, ao iniciarem as experiências escolares, preferem as brincadeiras e os jogos pelos deveres, pois o mesmo representa um forte empecilho para brincar. Por isso seria aconselhável aliar o prazer da brincadeira com aprendizagem no contexto escolar, considerando-se que o jogo e o momento de brincar bem aplicado induzem a obtenção de novos conhecimentos sobre a matemática. (GERHARDT; DULLIUS 2010, p.12).

Os jogos tradicionais com uma incrementação digital propiciam experiências no cotidiano educacional, ponderando como uma estratégia de estruturação do pensamento e aguçando o raciocínio lógico.

Os jogos na educação matemática dividido em três sessões jogos para a sala de aula, jogos para o computador, e jogos matemáticos aliados na educação física, organizados por níveis e modalidades no site da SEED, com um link exclusivo com recursos tecnológicos que permitem verificar o multiletramento matemático em sala de aula.

Sendo assim, o intuito desta pesquisa é mostrar que, se bem planejado, o jogo e as tecnologias são uma ferramenta muito eficaz no ensino de matemática. O ensino da matemática estimula o desenvolvimento de novas competências e habilidades o que permite ao aluno utilizar diferentes tecnologias e linguagens e o conecta com o exigente mundo globalizado.

2.1 AS POSSIBILIDADES DE INTERAÇÃO SOCIAL E TECNOLÓGICA

Os métodos para o ensino e a aprendizagem ganharam uma nova perspectiva com o assessoramento digital. A estrutura didática e pedagógica atual é diferenciada dos tempos de outrora. Portanto o docente utiliza mecanismos digitais para disseminar o conteúdo programático, proporcionando uma aprendizagem.

Nas análises da teoria de Vygotsky sobre a importância das interações sociais no aprendizado, na educação é importante para vincular a cultura à realidade de um povo e tem sido apontada como a solução para a maioria dos problemas mundiais, sejam eles: sociais, econômicos ou mesmo culturais.

Em sua teoria sociocultural, o indivíduo integra-se à natureza humana num processo histórico que, ao longo do desenvolvimento da espécie e do indivíduo, se adapta ao funcionamento psicológico do homem. O autor, na análise determinista, pressupõe descobrir seus motivos, os interesses e as necessidades, as tendências e os impulsos que dão sentido ao movimento do pensamento em ambos os sentidos.

De acordo com Vygotsky, o comportamento é um processo de interação entre o organismo e o meio, e nesse processo são possíveis sempre três formas de correlação. O primeiro caso é quando o organismo sente superioridade sobre o meio, o segundo caso ocorre quando a supremacia e a superioridade estão com o meio, havendo assim uma tensão por parte do organismo.

O terceiro caso é aquele em que surge certo equilíbrio estabelecido entre o organismo e o meio. Neste sentido, Vygotsky (2001) nos diz que se “queremos atingir uma melhor memorização por parte dos alunos ou um trabalho melhor sucedido do pensamento, seja como for devemos nos preocupar com que tanto outra atividade seja estimulada emocionalmente” (VYGOTSKY, 2001, p. 143).

Desta maneira, quando o discente estabelece um diálogo com seus professores (as), discutindo e expondo suas ideias, construirá o conhecimento. o que lhe garantirá uma aprendizagem de qualidade e não apenas memorização mecânica do conteúdo.

Neste novo contexto, considera-se que o professor deve aprofundar seus estudos sobre, como as novas formas de comunicação tem se mostrado um aliado na didática. Isso configura a batalha que se tornou a práxis da docência, dentro de um panorama em que se encontram o corpo discente da contemporaneidade.

2.2 O USO DA TECNOLOGIA COMO APOIO NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

A sociedade contemporânea foi delineada pela era digital. A tecnologia torna-se parte essencial para comunicação entre as pessoas. Sendo assim, este novo método de processar as informações alcançou o âmbito educacional bombardeando o processo de ensino-aprendizagem com constantes inovações.

A ciência matemática é algo complexo, mas as inovações tecnológicas podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem. Os alunos contemporâneos são conectados com os softwares e ambientes virtuais de interação.

Sendo assim, utilizar esses mecanismos como ferramentas de ensino será uma nova forma de apresentação dos conteúdos disciplinares e oportunizará a inclusão dos recursos midiáticos que facilitarão a prática pedagógica.

O educador deve propiciar situações pelos quais alunos percebam que o conhecimento tem a ver com suas vidas e tal questão exige, por parte do professor, diferentes estratégias metodológicas.

Para Bruner (1976), outro grande teórico da educação, assevera que o professor deve sempre estimular os alunos para a descoberta, desafiando-os sempre a buscarem seus conhecimentos. Desta forma, os educadores com suas posturas como mediadores das diversas situações de aprendizagem deve promover uma articulação dos recursos internos e externos ao indivíduo, proporcionando um ambiente que inclua a todos.

As habilidades e aptidões a serem aprendidos nas escolas e dão oportunidades para que os alunos desenvolvam as capacidade e potencialidades que permitam se adaptarem à convivência com estas revoluções tecnológicas.

2.3 O LETRAMENTO MATEMÁTICO

Conforme a definição do Programa Internacional de Avaliação dos Alunos (PISA), o letramento matemático, não se limita ao conhecimento da terminologia, dos dados e dos procedimentos matemáticos, nas destrezas para realizar certas

operações e cumprir com certos métodos, mas sim na decodificação dos códigos matemáticos nas situações cotidianas.

“O letramento matemático refere-se à capacidade de identificar e compreender o papel da Matemática no mundo moderno, de tal forma a fazer julgamentos bem embasados e a utilizar e envolver-se com a Matemática, com o objetivo de atender às necessidades do indivíduo no cumprimento de seu papel de cidadão consciente, crítico e construtivo.” (PISA, 2010, p 1).

A assimilação do conhecimento matemático aprendido no contexto escolar só tem significado se houver uma associação com o meio de pertencimento do educando, a fim de estabelecer estratégias que possam solucionar dificuldades que surgem em seu cotidiano.

A decodificação dos códigos estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico para o letramento matemático consistente e significativo para o indivíduo. Compreender o sentido do número é saber relacioná-los entre si, com a possibilidade de diferentes representações e associações.

Em consonância com os Principles and Standards for School Mathematics (NCTM, 2000) o objetivo do tema Números e Operações é ajudar os alunos a desenvolver o sentido do número, o que consiste em: compreender números, formas de representar números, relações entre números e sistemas numéricos, compreender significados de operações e como elas se relacionam umas com as outras, calcular fluentemente e fazer estimativas razoáveis.

Segundo, Gravemeijer (2005), o que torna a matemática tão difícil é o fato que o modelo tradicional não funciona tão bem quanto antigamente, onde se deve desconsiderar a noção comum de ensino matemático, onde o que é ensinado é o um conjunto de conhecimento abstrato e formal.

Nessa premissa, o ensino deve permitir ao educando estabelecer relações com que já sabe e o que se tem de aprender. No documento do PISA ao que se refere ao letramento matemático espera-se que:

Os estudantes lidem com diferentes métodos de representação, de acordo com a situação e o objetivo. O estabelecimento de conexões requer, também, que os estudantes sejam capazes de distinguir e relacionar diferentes definições, exemplos, afirmações condicionadas e demonstrações. Devem decodificar e interpretar a linguagem simbólica e formal, assim como entender suas relações. Os problemas desse tipo se

estabelecem frequentemente dentro de um contexto e obrigam os estudantes a tomar decisões matemáticas. (PISA, 2010, p 3).

Assim ao propor um problema, ou um desafio ou um jogo o professor estará proporcionando oportunidades aos alunos para resolverem, explorarem, investigarem e discutirem problemas, proporcionando uma experiência positiva.

Segundo Abrantes (1989), a importância sobre aquilo que é e não é um bom problema, é relativa, pois depende do conhecimento prévio do aluno, contudo deve ser desafiador no qual se pretende vencer levando em consideração a experiência de cada aluno.

3 UM BREVE RELATO SOBRE OS JOGOS

3.1 CONCEITO DE JOGO

O termo jogo vem do latim *locus*, *locare* = brinquedo, folguedo, divertimento, passa-tempo sujeito a regras, Nas concepções de Kishimoto (2003), a variedade de fenômenos considerados como jogo mostra a complexidade da tarefa de defini-lo.

Segundo dicionário Aulete digital, o jogo é uma Atividade mental ou física, regida por regras, que envolve alguma forma de competição ou de aposta e da qual resulta ganho ou perda.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN - (1998) o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos. É uma atividade na qual não há obrigação e por ser representado por um desafio, desperta interesse e prazer.

Corroborando os PCN, o autor Henriot apud Kishimoto (2003), afirma que: “todo e qualquer jogo se diferencia de outras condutas por uma atitude mental caracterizada pelo distanciamento de situação, pela incerteza dos resultados, pela ausência de obrigação em seu engajamento”.

Os jogos são educativos e requerem um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais de uma maneira geral. Já que os jogos em sala de aula são importantes, devemos ocupar um horário dentro de nosso planejamento, de modo a permitir que o professor possa explorar todo o potencial dos jogos, processos de solução, registros e discussões sobre possíveis caminhos que poderão surgir.

Os jogos podem também ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os itens já trabalhados. Devem ser escolhidos e preparados com cuidado para levar o estudante a adquirir conceitos matemáticos de importância.

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muito de nossos alunos que temem a Matemática, e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é possível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um

melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (BORIN, 1996, p.9).

Segundo Tahan, (1968) apud Cabral, (2003), “para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam de certa forma, dirigidos pelos educadores”. (TAHAN, 1968 apud CABRAL, 2003, p. 29).

Partindo do princípio que as crianças pensam de maneira diferente dos adultos e de que nosso objetivo não é ensiná-las a jogar, devemos acompanhar a maneira que as crianças jogam, sendo observadores atentos, interferindo para colocar questões interessantes (sem perturbar a dinâmica dos grupos) para a partir disso, auxiliá-las a construir regras e a pensar de modos que elas entendam.

Devemos escolher jogos que estimulem a resolução de problemas, principalmente quando o conteúdo a ser estudado for abstrato, difícil e desvinculado com a prática diária, não nos esquecendo de respeitar as condições de cada comunidade e o querer de cada aluno. Essas atividades não devem ser muito fáceis e nem difíceis e ser testadas antes de sua aplicação, a fim de enriquecer as experiências através de propostas de novas atividades, propiciando mais de uma situação.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.

Essa monografia foi desenvolvida a partir de concepções teóricas e pesquisa de campo com alunos de 1º ano do ensino médio do Centro Estadual de Educação Profissional Professora (CEEP) Maria do Rosário Castaldi, como base para prática escolar. Esta turma foi selecionada porque sou professora regente e possuir 26 alunos, apresentando diversos níveis de aprendizagem.

Para esta monografia, apresentado como uma pesquisa científica, definida segundo (GIL, 2007, p. 17), como um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo encontrar respostas aos problemas que são propostos. Dessa forma, a pesquisa passa por três fases: Formulação de o problema, apresentação e discussão dos resultados. Para isso, tomo como base uma pesquisa bibliográfica que embasa o projeto, conforme (FONSECA, 2002, p. 32).

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existe, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta.

Além da pesquisa bibliográfica, tomo como base uma pesquisa de campo com a finalidade de aplicar o projeto e iniciar outra fase da pesquisa, conforme o autor (FONSECA, 2002, p.33) a pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa.

Para finalizar a análise a pesquisa quantitativa possui uma abordagem que atenda a uma perspectiva realística, concentrado na dinâmica das relações sociais, a pesquisa qualitativa nos dá este suporte, pois segundo (MINAYO, 2001, p.14), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das

relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

A metodologia utilizada para este trabalho foi a realização de leitura de livros, artigos e sites, bem como pesquisas de grandes autores e teóricos que dará um suporte referencial a este tema; além das experiências adquiridas no decorrer da aplicação desse jogo aos alunos.

Compreende-se que é no lúdico onde o jovem comunica-se consigo mesma e com o mundo, aceita a existência das outras pessoas estabelece relações sociais, constrói conhecimentos, desenvolve-se integralmente e ainda, os benefícios que o jogar proporciona no ensino e aprendizagem.

O jogo selecionado para aplicação nesta classe foi o jogo da estrela, escolhido com intuito de verificar o domínio dos alunos em manusear a calculadora como ferramenta tecnológica de apoio, assim como a compreensão do número decimal e os resultados de suas operações fundamentais (adição, subtração, multiplicação e divisão) essenciais para elaboração de estratégia no jogo.

A partir da elaboração de um plano de aula, organizado em duas etapas, cada etapa com duas aulas, devido a sua complexidade, a compreensão dos alunos e análise da aplicação do método.

4.1 LOCAL DE ESTUDO

A presente pesquisa foi realizada em uma escola da rede estadual de ensino na cidade de Londrina- Pr. O Centro Estadual de Educação Profissional Professora (CEEP) Maria do Rosário Castaldi que está localizada na Avenida Arthur Thomas nº 1181 – Jardim Jamaica. Londrina/PR região leste da cidade. Considerada de grande porte, o CEEP Castaldi atende turmas do Ensino Médio, Ensino Médio Integrado e Subsequente, distribuídos no período matutino, vespertino e noturno.

4.1.1 Instrumento de pesquisa

O levantamento dos dados, numa primeira fase, deu-se através de uma pesquisa bibliográfica, em que foram coletadas informações e, para a qual, recorreu-

se à fundamentação teórica. O instrumento utilizado para a coleta de dados foram os dados levantados com o desenvolvimento da aplicação do jogo da Estrela, associando ao uso das TDIC ensino e aprendizagem.

Os recursos utilizados: para cada dupla, um tabuleiro, um marcador, duas folhas de registros e duas calculadoras.

4.1.2 População da pesquisa

Participaram dessa pesquisa os alunos matriculados no primeiro ano do ensino médio no ano de 2016.

4.1.3 Organização dos dados

Serão apresentados e discutidos os resultados obtidos no projeto através da apresentação do tabuleiro e planilha de folha de registros de alguns alunos.

O tempo a ser utilizado subdividido em duas aulas para cada etapa. A primeira etapa será a execução do jogo, organizando os alunos em dupla com a leitura e exposição das regras na TV Pen-Drive onde permanecerá acessível para o aluno ver novamente quando precisar e será entregue uma folha de registro para cada aluno e um tabuleiro para cada dupla extraído do livro Cadernos do Mathema que embasou essa atividade conforme a figura 1 e 2.

Nome _____ Ano _____ Nº _____		
FOLHA DE REGISTROS		
Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
100		

Figura 1 – Folha de Registro do Jogo da Estrela. 25

Fonte: Modelo desenvolvido com base no Livro Cadernos do Mathema p.44.

TABULEIRO

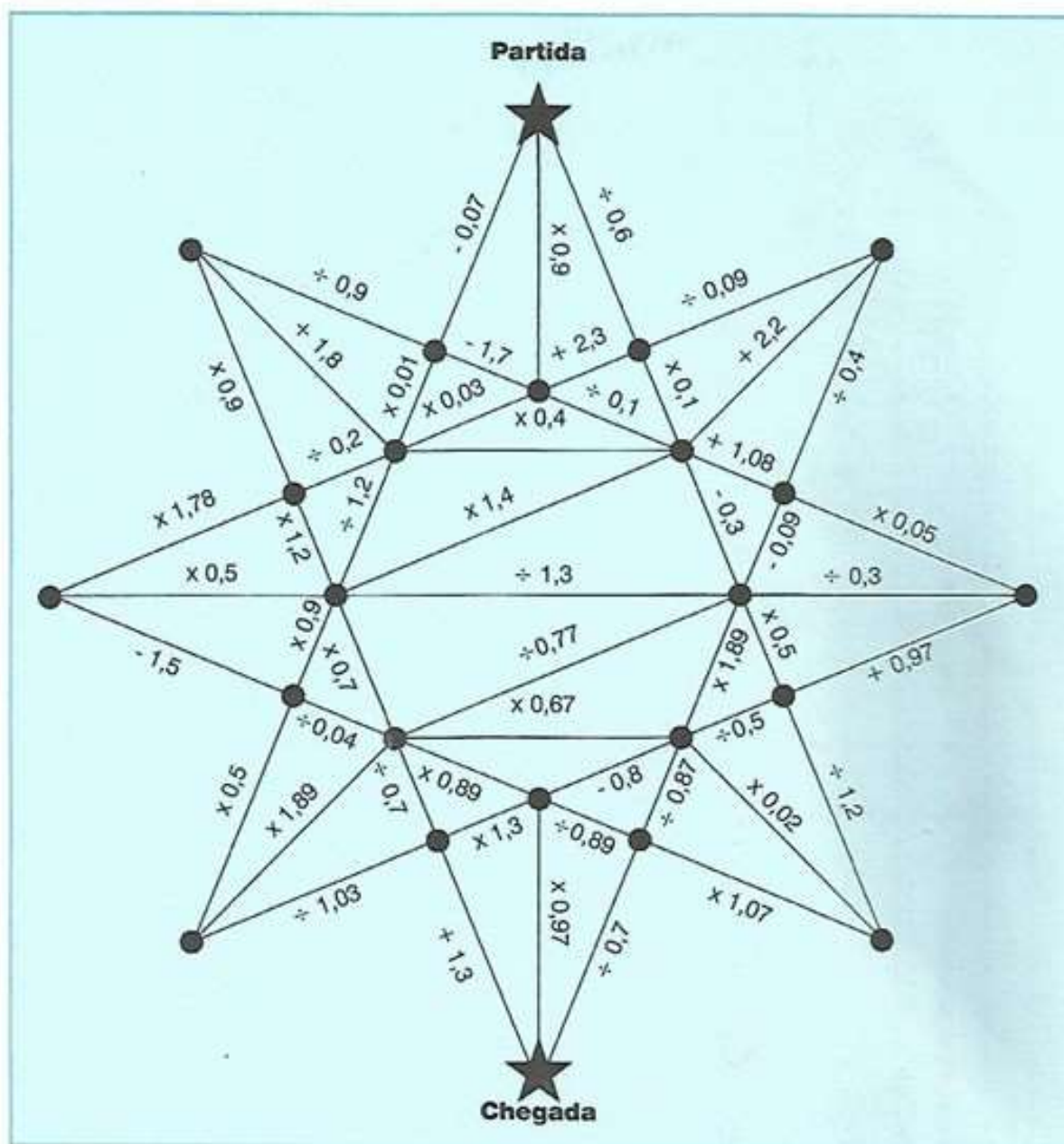


Figura 2– Tabuleiro do Jogo da Estrela
 Fonte: Livro Cadernos do Mathema p.43.

Nesse contexto, a interpretação das regras, e estabelecimento da melhor estratégia faz um vencedor, o qual será aquele que melhor domina o conteúdo, o mais sagaz, com um raciocínio rápido que o auxiliou a estabelecer a melhor estratégia.

Notamos que, para o ensino da matemática, que se apresenta como uma das áreas mais caóticas em termos da compreensão dos conceitos nela envolvidos, pelos alunos, o elemento jogo se apresenta com formas específicas e características próprias, propícias a dar compreensão para muitas das estruturas matemáticas existentes e de difícil assimilação (GRANDO, 1995 apud ALVES 2001, p. 22).

Todavia, o jogo contribuirá para o desenvolvimento das competências e habilidades acrescidas a uma melhor assimilação conteúdo acessíveis a todos os alunos. A figura 3 ilustra as regras extraídas do livro Cadernos de Mathema.

REGRAS

1. No início do jogo, o marcador deve ser colocado no ponto de PARTIDA.
2. Cada um dos jogadores digita o número de partida (100) na sua calculadora.
3. O primeiro jogador, à sua escolha, desloca o marcador da posição de PARTIDA para outra posição adjacente e, usando a calculadora, efetua a operação indicada no segmento percorrido.
4. O segundo jogador faz o mesmo, partindo da nova posição do marcador, e assim sucessivamente.
5. O percurso pode ser feito em qualquer direção e em qualquer sentido, mas cada segmento não pode ser percorrido duas vezes em duas jogadas consecutivas.
6. Todas as jogadas devem ser registradas na folha de registros.
7. O jogo acaba quando um dos jogadores alcança a posição CHEGADA e ganha o jogador que tiver o maior número de pontos na sua calculadora.

Figura 3 - Regras do Jogo Estrela.
Fonte: Livro Cadernos do Mathema p.42.

Baseado no estudo teórico e com o planejamento das aulas em etapas conforme foi descrito, apresento no próximo capítulo a análise do que foi observado após executar cada etapa, como um estudo de caso na classe específica.

4.1.4 Análise de dados

Com base no referencial teórico e informações coletadas, apresento a experiência do uso de jogos matemáticos com o auxílio tecnológico para ajudar no ensino e aprendizagem dos alunos e que eles venham ter a matemática como aliada na construção de seu conhecimento, não se limitando a decorar e a realizar algumas operações, mas que consigam assimilar o conhecimento e aplicá-lo pela sua vida.

Portanto no descompasso no processo de ensino aprendido a busca por novas estratégias de disseminar os conteúdos utilizando várias formas de comunicação e mídias para difundir o conhecimento.

A realidade social em que os educandos estão inseridos, cada vez mais conectados a uma mídia interativa, exige uma nova postura do educador estabelecendo uma linearidade entre o conteúdo programático e a acessibilidade as novas formas de utilização digital.

4.1.5 Análise dos resultados

Com a análise dos resultados, constatou-se que o uso das TIDC auxilia a disseminar o conteúdo usando uma metodologia dinâmica, crítica e desafiadora, desenvolvendo na educação a capacidade criadora e, tornando o processo educativo um meio de reflexão e transformação de seu contexto social.

Essa nova didática no ensino da matemática se propõe a: Oportunizar condições para que o aluno torne-se objeto do seu conhecimento e desenvolvimento, sendo capaz de observar, analisar, criticar, comprovar e apontar caminhos de transformação da realidade. utilizando as diferentes linguagens verbal, matemática e midiática

Com esse projeto observou-se ser possível usar a tecnologia como meio para produzir, expressar e comunicar interpretar um conceito atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação, utilizando diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;

4.2 ESTUDO DE CASO: MANIPULAÇÃO DO JOGO DA ESTRELA E ANÁLISE DE ESTRATÉGIAS DOS ALUNOS.

Com base no ponto de vista teórico e da realização da pesquisa de campo apresento na forma de um estudo de caso a aplicação de um jogo com aporte tecnológico referente a essa proposta, considerando aspectos relevantes a motivação e socialização dos alunos no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Antes de executar um jogo em sala de aula, deve-se ter um cuidado ao planejar o curso de maneira didática, o qual demanda interferências do professor, para que haja uma aprendizagem significativa, além de jogar ou brincar.

Nesse sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo.

Segundo Cabral (2006) que é um dos pioneiros na utilização do jogo no ensino e aprendizagem de matemática, os jogos como quebra-cabeças, os quadrados mágicos, os problemas-desafios, dentre outros, se enquadram na característica lúdica, em que o aluno encara conteúdo e de forma mais leve com menos receio de errar e assim se beneficiar-se da forma lúdica.

“A aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras cruzadas, memória e outros permite que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido”. De acordo com as autoras, “Neste sentido verificamos que há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas. São estes: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais. (GROENWALD E TIMM, apud CABRAL 2006, p. 2).

Iniciando pela escolha do jogo, percebo nessa turma do 1º ano do ensino médio, que faltava uma familiaridade com os números decimais, tomando cuidado na escolha do jogo torne-se desafiador e prazeroso, de modo não ser tão difícil que não os motive a conseguir, mas precisa minimamente ser possível.

Desta forma, saindo do modo tradicional, não ficando somente no abstrato, permitindo o aluno fazer conexões com o seu dia a dia, e tomar uma postura diferente, fazendo intervenções, colocando mais exemplos, mostrando que domina o assunto que é colocado, e provavelmente irá transmiti-lo.

O jogo escolhido para ser aplicado nesta turma se chama O Jogo Da Estrela, no qual possibilita que os alunos descubram os efeitos das operações de adição, subtração, multiplicação, e divisão com números decimais e ainda que façam estimativas. Trata-se de um jogo de estratégia que pode ser usado de várias maneiras, de modo a gerar discussões sobre conceitos relacionados a números decimais.

Para jogar solicito que eles, de forma livre, se organizem em duplas, como a sala possuiu 26 alunos presentes, possibilitou que todos tivessem duplas. Portanto quando o aluno esta em dupla aperfeiçoa a habilidade de cooperação, respeito mútuo, participação e crítica.

Partindo para forma de apresentação jogo aos alunos, após a escolha do jogo e a sala organizada, entrego para cada dupla um tabuleiro e uma folha de registro para cada aluno. Apresento por meio visual as regras, na tela da TV-Pendrive fazendo uma leitura de forma a expor coletivamente e simulando as jogadas, assim até que todos tenham entendido o modo de jogar.

Conforme Rojo (2012), no que diz a respeito da multiplicidade de linguagens presentes nas mídias audiovisuais, representado na disposição de imagens, e o arranjo de diagramação que atualmente tem sido chamado de multimodalidade ou multisssemiose dos textos contemporâneos, que exigem multiletramentos.

Devido a isso os multiletramentos exigem novas ferramentas além da escrita manual e impressa, de áudio e vídeo, tratamento da imagem, edição e diagramação. Caracterizado por hipertextos, ou hiperímídia que propõe desafios aos leitores, e fica colocado pelas nossas práticas escolares de leitura e escrita.

Os recursos utilizados: para cada dupla, um tabuleiro, um marcador, duas folhas de registros e duas calculadoras (uma para cada), podendo ser o aplicativo de calculadora do celular.

No que tange a utilidade de uma “pedagogia dos multiletramentos” em Lemke apud Rojo (2012), que diz “precisamos pensar um pouco em como as novas tecnologias da informação podem transformar nossos hábitos institucionais de ensinar e aprender.”

O autor defende a inclusão dos aparelhos celulares em sala de aula com intuito de usá-lo para pesquisa e juntamente com a filmagem e a fotografia, mas que para isso aconteça é necessário quebrar paradigmas de aprendizagem curricular que possui conteúdo e cronograma definido estabelecendo a aprendizagem interativa.

O uso a calculadora nos jogos matemáticos como ferramenta de auxílio para operar as 4 operações de números decimais, despertar aos educandos através do raciocínio lógico associá-lo uma linguagem matemática que foi definida e o tipo de operação que deverá realizar. As atividades como jogos e brincadeiras, e com a ajuda da ferramenta da calculadora, facilita exercitar a matemática de uma forma prazerosa.

A figura 4 mostra o jogo executado por uma dupla em que utilizou lápis de cor laranja e outro azul para marcar o caminho percorrido e em cada ponto onde ficaria o pino marcador assinalaram a inicial do seu nome naquela partida.

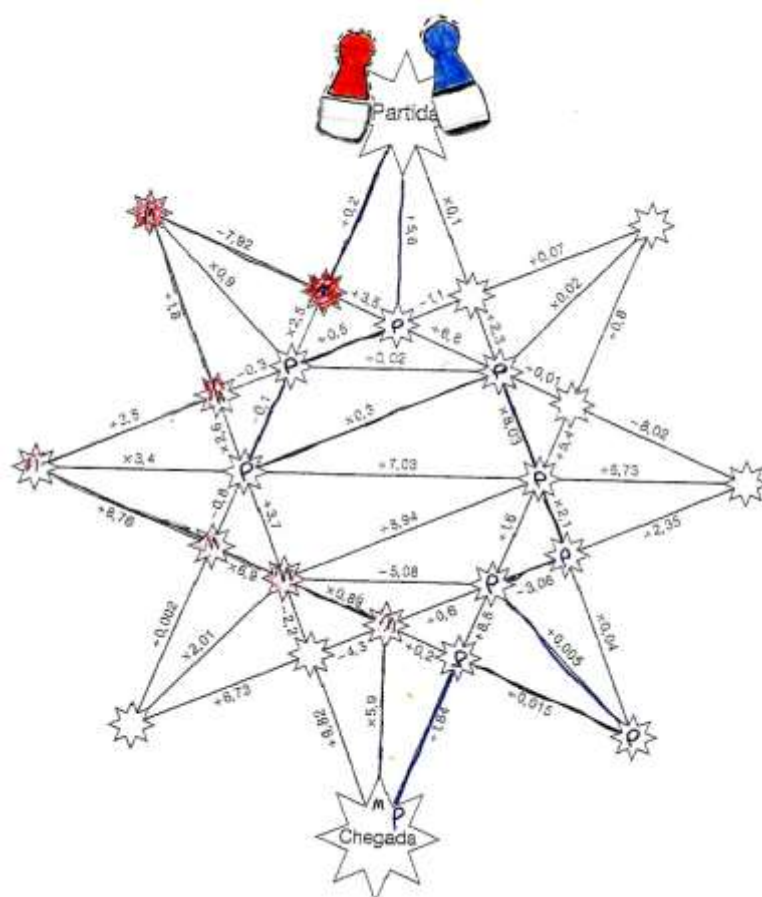


Figura 4 - Tabuleiro de Jogo 1
Fonte: Produzido pelos alunos

Na folha registro, todas as operações são escritas evitando que o aluno tenha de reiniciar o jogo caso perca os dados já registrados na calculadora. E permite avaliar não só os avanços e as dificuldades dos alunos, como também podem mostrar a necessidade de retomar o conteúdo pelo professor, visto que a

avaliação foi constante em todas as fases, percebendo a interação entre os alunos do grupo que permite a troca de idéias e conhecimentos matemáticos tanto no planejamento quanto na construção do jogo e na execução do mesmo. Podendo ser atribuído um valor de nota para cada etapa bem executada e concluída.

Além disso, solicitar que os alunos observem a folha de registro é uma forma interessante para facilitar a descoberta dos efeitos das operações entre números decimais maiores ou menores que 1, pois o que se espera do comportamento dos alunos com este jogo, que se trata de um jogo de estratégia, é que percebam que não importa ser o primeiro a chegar à final, mas sim garantir o maior resultado em cada trecho do jogo.

Assim como afirma Flores e Moretti (2006, p.4) “ler, interpretar, analisar e julgar, ou organizar dados em gráficos e tabelas significa, antes de tudo, dominar o próprio funcionamento representacional”. Logo, para existir a compreensão dos dados apresentados é necessário que aconteça o entendimento e a aprendizagem das representações dos mesmos, compreendendo além do mais a conversão e equivalência de tal e fazer registros de representação semiótica.

Segue a análise de cada um dos jogadores do tabuleiro apresentado com as suas jogadas, estratégia, resultado parcial e final da partida.

A primeira folha de registro é do aluno que utilizou a caneta laranja, conforme a figura 5 e verificou que a divisão por 0,2 aumentou o resultado e as divisões por 1,81 e 2,5 diminuiu conforme o esperado, o caminho percorrido passou a multiplicar, mas em comparação com o resultado final foi menor que o seu adversário.

FOLHA DE REGISTROS **aluno Laranja M**

Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
100		VALOR INICIAL E ANTECIPADO
$\div 0,2$	500	RESULTADO DE UM AUMENTO
$- 7,92$	492,08	CAMINHO DE BUSCA, MAS ANTES A
$\div 1,81$	271,98 ³⁴	BUSCA PARA VER UM DE MENOS QUE 1
$\div 2,5$	108,7959	VALOR MENOR QUE RESULTADO ANTES
$+ 8,36$	117,1559	MULTIPLICAR E TAMBÉM AUMENTAR, E
$\times 6,9$	808,2855	MULTIPLICAR DE NOVO E AUMENTAR MAIS
$\times 0,39$	315,3202	MULTIPLICAR E DIMINUIR POR MENOS QUE 1
$\times 5,9$	1.860,3891	MENOR QUE 1. MULTIPLICAR E AUMENTAR
		MAS O RESULTADO FINAL FOI MENOR QUE O DO

Figura 5 - Folha de registro aluno Laranja
Fonte: Produzido pelos alunos

A segunda imagem é a folha de registro do aluno que utilizou a caneta azul e relatou no campo observação todas as operações realizadas em cada jogada, e na penúltima jogada quando dividiu por 0,015 dá para perceber a sua felicidade e aumentar o resultado consideravelmente e a sua possibilidade de ganhar a partida.

FOLHA DE REGISTROS		aluno azul P
Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
$100 + 5,6$	105,6	
$105,6 + 0,5$	211,2	escolhi começar pela soma
$211,2 - 91$	211,1	continuei na mesma
$211,1 \times 0,3$	63,33	que que subtraír para pagar a comissão da multiplicação fiz isso para multiplicar depois por 0,3
$63,33 \times 8,03$	508,53	multipliquei para saber qual
$508,53 \times 2,1$	1067,91	depois o meu resultado
$1067,91 - 3,06$	1064,85	subtraír para chegar em 1064,85
$1064,85 + 0,005$	1064,005	fiz isso para chegar naquela divisão
$1064,005 \div 0,015$	70933,66	dividi para ficar com mais ganhos
$70933,66 \div 1,84$	38550,90	depois só ganhar

Figura 6 - Folha de registro aluno azul P
Fonte: Produzido pelos alunos

O jogo possibilita que o professor tenha a oportunidade de analisar o grau de dificuldade apresentada pelos educandos. A avaliação da atividade foi realizada perante a observação do letramento matemático dos números reais, tirando dúvidas a partir da averiguação de concretização em todas as fases de maneira constante. Os critérios de interação entre os alunos no grupo que permite a troca de ideias e conhecimentos matemáticos.

Conforme o resultado dessa dupla percebe-se estratégia ao perceber que iria perder, possibilitando aprender com o seu erro. Com isso verifica-se que o jogo reduz a consequência dos erros e dos fracassos do jogador, permitindo que ele desenvolva iniciativa, autoconfiança e autonomia. No fundo, o jogo é uma atividade

séria que não tem conseqüências frustrantes para quem joga, no sentido de ver o erro como algo definitivo ou insuperável.

A figura 7 mostra o jogo executado por uma dupla em que utilizou lápis de cor roxo e outro vermelho para marcar os passos e o caminho percorrido naquela partida, e fica claro em suas observações mesmo perdendo o desejo de se superar em outra partida e a satisfação do outro ao escolher uma estratégia e ser vencedor da partida. Assim a interpretação das regras, e estabelecimento da melhor estratégia fará um aluno vencedor em determinada partida.

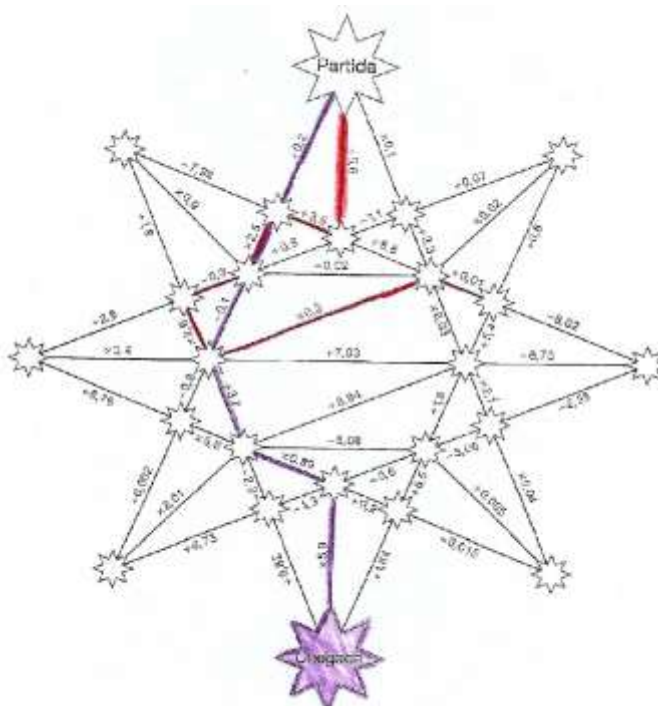


Figura 7 - Tabuleiro de Jogo 2
Fonte: Produzido pelos alunos

Nesta perspectiva, todos querem ser um vencedor, mas somente aquele que melhor domina o conteúdo, tem um raciocínio rápido que permite estabelecer a melhor estratégia será o vitorioso.

Nesta dupla, cada aluno estabeleceu uma estratégia, conforme o andamento das jogadas um dos alunos percebeu que a estratégia do seu adversário foi melhor, mesmo havendo a rivalidade do jogo, há uma troca de conhecimentos entre os alunos. Com isso a socialização de procedimentos encontrados para solucionar uma questão e a troca de informação são elementos imprescindíveis em uma proposta que vise uma aprendizagem significativa da matemática, assim o jogo é uma das formas mais adequadas para que a socialização ocorra e permita aprendizagens.

FOLHA DE REGISTROS aluno roxo		
Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
$100 \div 0,2$	500	Comencei dividindo e
$500 \times 2,5$	1250	me dei bem, depois
$1250 - 0,1$	1249,9	seguí um caminho
$1249,9 + 3,7$	1253,6	para a chegada onde
$1253,6 \times 0,89$	1115,704	tivesse mais soma
$1115,704 \times 5,9$	6582,6536	e multiplicações e
6582,6536		fiquei com resultado
		nao e zero.

Figura 8 - Folha de registro aluno roxo
Fonte: Produzido pelos alunos

Em situação de cooperação aqui entendida como operar juntos, negociar para chegar a algum acordo que pareça adequado a todos os envolvidos. Contudo o ganho das habilidades e conteúdo será de todos os jogadores.

Na figura 9 na folha de registro do aluno que assinalou seu percurso de vermelho, percebe o seu erro de estratégia, compreende o conteúdo matemático e não desiste de jogar novamente.

FOLHA DE REGISTROS aluno vermelho		
Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
$100 + 5,6$	105,6	Comencei somando e não aumentei
$105,6 + 3,5$	109,1	muito ai oi que estava perdendo
$109,1 \times 2,5$	272,75	procurei um caminho com
$272,75 - 0,2$	272,55	soma e multiplicações mas o
$272,55 \times 2,5$	681,375	resultado não aumentava muito,
$681,375 \times 0,3$	204,4125	no fim fiz um caminho estranho
$204,4125 + 0,01$	204,4225	no cheguei no resultado bom e
		no final a minha ultima conta
		que era divisão por um número
		menor que 1 aumentei o resultado
		final. Mas mesmo perdendo
		eu perdi, vou jogar novamente
		para ganhar.

Figura 9 - Folha de registro aluno vermelho
Fonte: Produzido pelos alunos

A figura 10 mostra o jogo executado por uma dupla em que utilizou lápis de cor amarelo e outro verde para marcar o caminho percorrido e em cada ponto naquela partida, onde o vencedor pintou da sua cor correspondente a estrela da chegada.

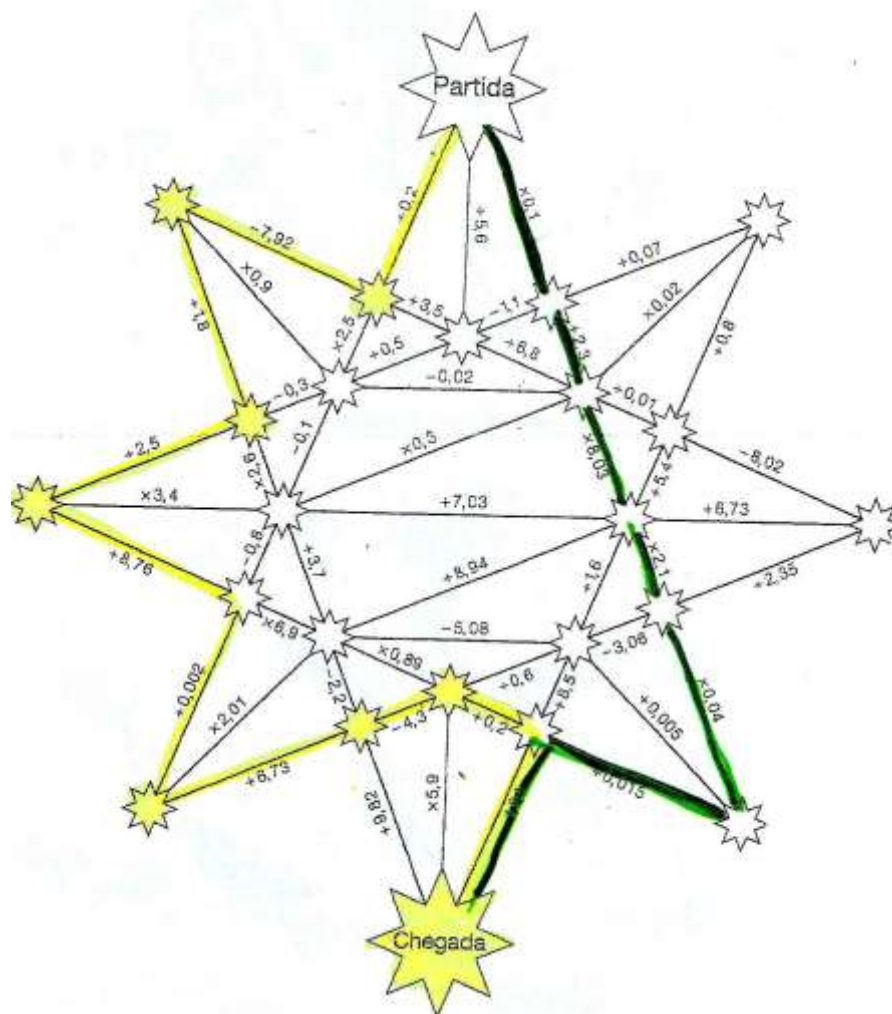


Figura 10 -Tabuleiro de Jogo 3
Fonte: Produzido pelos alunos

Segue a análise de cada um com as suas jogadas, estratégia, resultado parcial e final da partida. Com a primeira imagem a folha de registro do aluno em amarelo, que estabeleceu uma estratégia, incorporou o conteúdo e demonstrou o resultado da análise esperado, quando compreende a divisão por um número menor que 1, compreendido na figura 11.

FOLHA DE REGISTROS **amarelo 1**

Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
100		
$\div 0,2$	500	Iniciei depois com A
$- 7,92$	492,08	DIVISÃO e OS MEUS RESULTADOS
$\div 1,8$	273,377778	MELHOREI PORIS OIA MENOR
$- 2,5$	109,3511111	então, depois foi diminuindo
$+ 8,76$	118,1111111	mas consegui aumentar
$\div 0,002$	59.055,5555	Bem para vencer.
$+ 6,73$	59.062,28555	
$- 4,3$	59.057,9855	
$+ 0,2$	59.058,1855	
$\div 1,84$	32.096,83975845	

Figura 11- Folha de registro aluno amarelo 1
Fonte: Produzido pelos alunos

Nessa imagem segue a folha de registro do aluno em verde, conforme a figura 12 que estabeleceu uma estratégia, e compreendeu no final o seu erro, tendo a expectativa na operação de multiplicação que o seu resultado iria aumentar, não se atentando que a multiplicação era para um valor menor que 1, ao passar do jogo quando dividiu por 0,015 compreende a lógica matemática mas já é tarde para alcançar o seu adversário naquela partida.

FOLHA DE REGISTROS **verde 1**

Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
100		
$100 \times 0,1 = 10$	10	Podei começar com uma
$10 + 2,3 = 12,3$	12,3	multiplicação e por um
$12,3 \times 8,03 = 98,769$	98,769	valor muito para a
$98,769 \times 2,1 = 207,4149$	207,4149	chegada com soma e
$207,4149 \times 0,04 = 8,296596$	8,296596	multiplicação mas como
$8,296596 \div 0,015 = 553,1064$	553,1064	o número vai diminuindo
$553,1064 \div 1,84 = 300,6013$	300,6013	então que um o resultado
		diminuiu e perdi

Figura 12 - Folha de registro aluno verde 1
Fonte: Produzido pelos alunos

É preciso que o jogo tenha nas aulas tanto a dimensão lúdica como educativa, para que isso ocorra deve tomar cuidado com o planejamento do uso desse recurso nas aulas. Em primeiro lugar é preciso lembrar que um jogador não aprende e pensa sobre o jogo quando joga uma única vez. Dessa forma, ao escolher um jogo para usar com seus alunos você precisa considerar que a primeira vez em que joga, o aluno as vezes mal compreende as regras. Por isso, além das regras desejamos que houvesse aprendizagem por meio do jogo, é necessário que seja realizado mais de uma vez.

No jogo, os erros são revistos de forma natural, na ação de jogadas, sem deixar marcas negativas, mas proporcionando novas tentativas, estimulando previsões e checagem. O planejamento de melhores jogadas e a utilização de conhecimentos adquiridos anteriormente proporcionam a aquisição de novas ideias e novos conhecimentos.

Por permitir ao jogador controlar e corrigir seus erros, seus avanços, assim como rever suas respostas, o jogo possibilita a ele descobrir onde falhou ou teve sucesso e os motivos pelos quais isso aconteceu. Essa consciência permite compreender o próprio processo de aprendizagem e desenvolver a autonomia para continuar aprendendo.

A figura 13 mostra o jogo executado pela mesma dupla analisada anteriormente que jogaram novamente e utilizou lápis de cor amarelo e outro verde mantendo as mesmas cores, para marcar o caminho percorrido e em cada ponto naquela partida. Novamente o aluno que usou a cor amarela ganhou, mas nessa partida os dois mudaram de estratégias, e a disputa ficou mais acirrada.

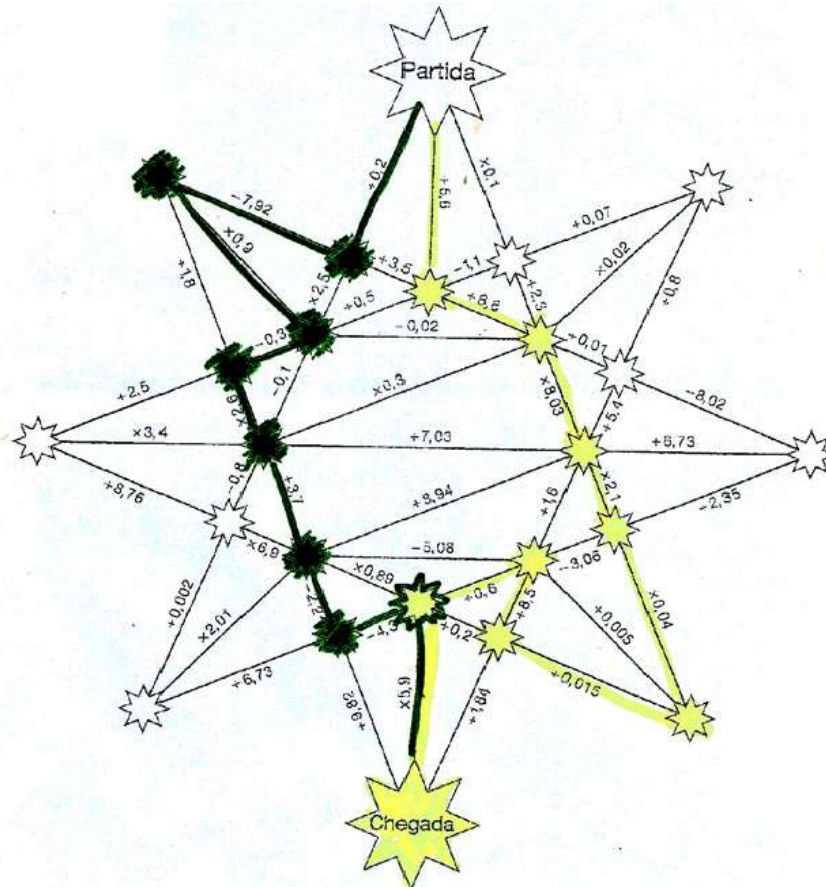


Figura 13 - Tabuleiro de Jogo 4
Fonte: Produzido pelos alunos

Segue a folha de registro da segunda partida de cada um, com as suas jogadas, estratégia, resultado parcial e final da partida, onde cada jogador estabeleceu uma nova estratégia, agora com mais segurança em suas jogadas, contudo o aluno em amarelo venceu.

FOLHA DE REGISTROS		amarelo 2
Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
100		
+5,6	105,6	Iniciei com a soma por
+6,8	112,4	decidi um outro caminho
$\times 8,03$	902,572	depois multipliquei para
$\times 2,1$	1.895,4012	umentar o resultado para
$\times 0,04$	75,816048	consegui dividir pelo o
$\div 0,015$	5.054,4032	menor número.
+8,5	5.062,9032	tendo que somar uma
$\div 0,6$	8.438,172	vez mais para chegada o
$\times 5,9$	49.785,2148	o último valor é maior e ganhei de novo.

Figura 14 - Folha de registro aluno amarelo 2
Fonte: Produzido pelos alunos

FOLHA DE REGISTROS		verde 2
Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
100		
$500 \div 0,5 = 500$	500	Mudei de estratégia pensando
$500 - 7,92 = 492,08$	492,08	com a divisão - depois
$492,08 \times 0,9 = 442,872$	442,872	talvez por um caminho
$442,872 - 0,3 = 442,572$	442,572	secolhando a multiplicação
$442,572 \times 2,6 = 1.155,8872$	1.155,8872	e soma, o meu resultado
$1.155,8872 + 3,7 = 1.159,5872$	1.159,5872	foi aumentando mais
$1.159,5872 - 2,2 =$	1.157,3872	mas - suficiente, perdi
$1.157,3872 - 4,3 =$	1.153,0872	por pouco
$1.153,0872 \times 5,9 =$	6.803,2148	

Figura 15 - Folha de registro aluno verde 2
Fonte: Produzido pelos alunos

Assim a desenvolvimento da aprendizagem dá mais juntamente com seus alunos e pode adequar a sua prática satisfatório que é a melhora no processo educacional.

apoio ao professor para um resultado

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Os professores devem procurar alternativas que possibilitem aumentar a motivação para a aprendizagem e desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, dando vez à socialização e aumentando a interação do indivíduo com outras pessoas.

O resultado a partir desse estudo evidencia que a utilização dos jogos com aporte tecnológico, bem planejado, desenvolve habilidades como observação, análise, levantamento de hipótese, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização do raciocínio lógico. Habilidades essas que são utilizadas para resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada, refletir e analisar as regras, fazendo conexões entre os elementos do jogo e o conteúdo matemático, construindo um letramento matemático.

Assim, o jogo na escola foi muitas vezes negligenciado por ser visto como uma atividade de descanso ou passatempo. Contudo, todo jogo por natureza desafia, encanta, trás movimento, barulho e certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis.

Conclui-se também que o uso dos jogos apontou para uma melhor compreensão da aprendizagem da Matemática, fazendo com que os adolescentes, passem a gostar mais de aprender essa disciplina. Isso foi percebido quando muda a rotina da metodologia, e na classe foi despertado o interesse do aluno envolvido.

Neste sentido verificou-se que há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas. São estes: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais.

Jogar não é estudar e nem trabalhar, porque jogando, o aluno aprende, sobretudo a conhecer e compreender o mundo social que o rodeia.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, Paulo. Um (bom) problemas (não) é (só)...In ABRANTES, Paulo. **Educação matemática 8**. Faculdade de Ciências de Lisboa, Lisboa 1989. p.7-10. Disponível em <http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/COORDENADORES/Materiais%20Coordenad/Txtos/Abrantes%201989.pdf> > Acesso em 15 out. 2016.

AZEVEDO, Maria Verônica Rezende de. **Jogando e Construindo a Matemática: A influência dos jogos e materiais pedagógicos na construção dos conceitos em matemática**. São Paulo: Editora Unidas, 1993.

BACHINI, Gisele; GERHARDT, Tatiane; DULLIUS, Maria Madalena. **Jogos no ensino da matemática. “Quais as possíveis contribuições do uso de jogos no processo de ensino e de aprendizagem da matemática?”** Montes Claros – MG: CETEC-UNIVATES, 2010- Revista Destaques Acadêmicos. ano 2, n.4. Disponível em <http://docplayer.com.br/20763313-Jogo-e-matematica-um-projeto-de-intervencao-multidisciplinar-do-grupo-oficinas-do-jogo-da-cidade-montes-claros-mg.html> > Acesso em 13 fev.2017.

BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo:IME-USP;1996.

CABRAL, A Marcos. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Florianópolis, UFSC, 2006. Disponível em http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf > Acesso em 30 nov. 2016.

CARVALHO, C. Literacia estatística. In: **Anais do I Seminário de Ensino da Matemática**.Campinas- SP 14ª Conferência COLE.(pp. 35-44). Disponível em http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2009/GD2/2009_12_MNascimento_AMartins.pdf >Acesso em 20 nov. 2016.

CURY, Helena Noronha.; KONZEN, Beatriz. **Uma aplicação de jogos na análise de erros em educação matemática**.Florianópolis - SC: UFSC, 2007 REVMAT V.2.6, p.107-117. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/12994> >Acesso em12 dez. 2016.

FLORES, C. R; MORETTI, M. T. **O funcionamento cognitivo e semiótico das representações gráficas: ponto de análise para aprendizagem matemática**.Florianópolis – SC. REREMAT UFSC, pp 26-38, 2006. Disponível em http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_28/funcionamento.pdf > Acesso em 25 nov. 2016.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GRAVEMEIJER, KOENO. What makes mathematics so difficult, and what can we do about it? In SANTOS, L., CANAVARRO, A. e P. BROCARD J. **Educação matemática: Caminhos e encruzilhadas**. Lisboa, APM. 2005. (pp. 83-101). Disponível em
<<https://matdidaticaepraxis.files.wordpress.com/2013/08/gravemeijer-06a.pdf>>
Acesso em 14 out.2016.

KAMII, Constance; DECLARK, Geórgia. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. São Paulo: Papirus, 1992.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994

LARA, Isabel Cristina Machado de. **Jogando com a matemática de 5º a 8º série**. 3 ed. São Paulo: Rêspel, 2003.

LEONTIEV, A. N. **Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil**. São Paulo: Ícone, 1988

LOPES, Marcos José; REZENDE, Josiane de Carvalho. **Um jogo para o estudo raciocínio combinatório e do cálculo de probabilidade**. Rio Claro – SP: Bolema, v.23, nº36, 2010. p.657-682. Disponível em
<<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/viewFile/4035/3272>> Acesso em 09 mar. 2017.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18ed. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em
<http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1428/minayo_2001.pdf>
Acesso em 10 out. 2016.

MOURA, M. O. de. O jogo na educação matemática. In: CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino de matemática**. Florianópolis: UFSC, 2006. Disponível em
<http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf>
Acesso em 30 nov. 2016.

PIAGET, J. **Aprendizagem e conhecimento**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1973

PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DOS ALUNOS (PISA). **Letramento matemático**. Disponível em:
<http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_matematico.pdf> Acesso em 19 out. 2016.

ROXO, ROSANE. **Pedagogia dos Multiletramentos: Diversidade Cultural e de linguagens na escola**. 2012. Disponível em
<http://catalogo.educacaonaculturadigital.mec.gov.br/hypermedia_files/live/aprendiza>

[gem de lingua portuguesa no ensino medio e tdic/medias/files/rojo 2012.doc.](#)>Acesso em: 12 nov. 2016.

SMOLE, K.S, DINIZ, MI. Ensinar e aprender. **JOGOS DE MATEMÁTICA – CADERNOS DO MATHEMATICA DE 6º AO 9º ANO. SÃO PAULO;** cenepec./SEESP, 1999. Volume 2, MATEMÁTICA.

SOARES, Magda. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, n.25, p.5-17, Abril, 2004. Disponível em<<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf>>Acesso em: 12 nov. 2016.

SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO, DEPARTAMENTO ENSINO FUNDAMENTAL. **Orientações pedagógicas, matemática: sala de apoio a aprendizagem / Paraná. Secretaria do estado de Educação.** Curitiba: SEED – Pr.,2005.

TAHAN, Malba. **O homem que calculava.** Rio de Janeiro: Record, 1968.

VYGOTSKY, L.S.; **A formação social da mente.** 4ª edição. São Paulo – SP, 1991 In OLIVEIRA, J A Aridelson de; SERAFIM Maria Lúcia. **VYGOTSKY E AS TECNOLOGIAS: UM DIÁLOGO ATEMPORAL SOBRE MEDIAÇÃO** Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, 2015. Campina Grande – Paraíba. Disponível em <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_M D1_SA4_ID2757_08092015145303.pdf> Acesso em: 12 abr. 2017.