



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO

**Uma Proposta de Ensino-Aprendizagem da
Equação de 1º Grau através de jogos**

Sérgio Oliveira da Silva

Cuité - PB

2013

UFCG / BIBLIOTECA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO

**Uma Proposta de Ensino-Aprendizagem da
Equação de 1º Grau através de jogos**

Sérgio Oliveira da Silva

Cuité - PB

2013

UFCC / BIBLIOTECA



Biblioteca Setorial do CES.

Junho de 2021.

Cuité - PB

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

S586p

Silva, Sérgio Oliveira da.

Uma proposta de ensino-aprendizagem da equação do 1º grau através de jogos. / Sérgio Oliveira da Silva – Cuité: CES, 2013.

39 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Matemática) – Centro de Educação e Saúde / UFCEG, 2013.

Orientador: Renato da Silva Ignácio.

1. Equação do 1º grau. 2. Álgebra. 3. Ensino-aprendizagem. I. Título.

CDU 512



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE - CES
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO – UAE

**Uma Proposta de Ensino-Aprendizagem da Equação do 1º
Grau através de Jogos**

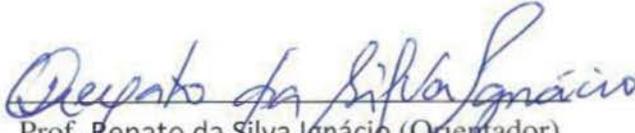
Sérgio Oliveira da Silva

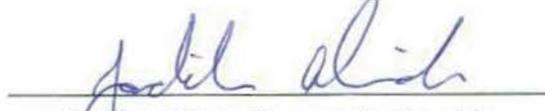
Monografia de Trabalho de Conclusão de Curso submetida à banca examinadora como parte dos requisitos necessários a obtenção do grau de Graduação em Licenciatura em Matemática.

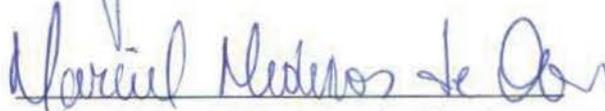
A citação de qualquer trecho deste trabalho é permitida, desde que seja feita de conformidade com as normas de ética científica.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) aprovado em 19 de abril de 2013.

Banca Examinadora


Prof. Renato da Silva Ignácio (Orientador)


Prof. Jadilson Ramos de Almeida


Prof. Marciel Medeiros de Oliveira

UFCG / BIBLIOTECA

Agradecimentos

A DEUS, por ter me dado forças, sabedoria, esperança e fé para concluir mais uma etapa em minha vida mantendo-me firme diante dos obstáculos que encontrei durante esta caminhada;

Aos meus PAIS, Manoel Silvã da Silva e Maria de Fátima Oliveia da Silva. A vocês que nunca mediram esforços para nos incentivar a estudar e conseguir nossos objetivos com dignidade. Amo vocês, muito obrigado.

Ao meu irmão Marcos e os meus avós Pedro e Bibi por estarem sempre presentes em minha vida me fazendo sorrir.

Ao meu orientador Renato pela paciência em todos os momentos e também as professoras Célia Maria, Maria de Jesus, Anselmo, Gisélia e Márcia pelo incentivo. A todos que me incentivaram e me apoiaram nessa caminhada.

Aos grandes amigos que fiz no âmbito da universidade: Luana, Ivanielma, Soliana, Eudes, Izidio, Wellison, Jaldir e Santiago do curso que nunca mediram esforços enquanto estudávamos. E também Macaulay Martins que tanto me ajudou quando precisei, muito obrigado.

UFCC / BIBLIOTECA

Aos meu pai Silvá por ter sido a pessoa que mais me apoiou e incentivou.

“Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo”

Paulo Freire

Resumo

O presente estudo questiona os métodos de ensino da álgebra no ensino fundamental bem como, fazemos uma retomada histórica do uso dos jogos como auxiliar para melhorar o ensino e ainda, discutiremos um pouco da história da álgebra e alguns conceitos ligados a mesma, onde temos o objetivo principal de analisar se o uso do jogo contato do 1º grau contribuirá para uma melhor compreensão dos conceitos que envolvem as equações do 1º grau. Para assim mostrarmos a nossa pesquisa e apresentar os resultados da mesma, que foi aplicada em uma escola da rede pública de ensino do município de Picuí-Pb. Para a mesma foram adaptadas atividades e um jogo, como complementar para o ensino da equação do 1º grau, que foi aplicado em uma turma de 9º ano do ensino fundamental, onde tais resultados foram bons pois, os conteúdos de matemática ainda são encarados como sendo muito difíceis e complicados, mas a partir desse estudo podemos compartilhar informações que poderão ser muito úteis no processo ensino-aprendizagem da matemática no ensino fundamental.

Palavras-chave: Equação do 1º grau. Álgebra. Ensino-aprendizagem.

Abstract

This study questions the methods of teaching algebra in elementary school as well as do a retake of the historical use of games as an aid to improve education and also discuss some of the history of algebra and some concepts linked to it, where we have main objective is to analyze the use of game contact 1st degree will contribute to a better understanding of concepts involving the equations of the 1st degree. To just show our research and present the results of the same, which was applied to a public school education in the city of Picuí-Pb. Were adapted for the same activities and a game, as complementary to the teaching of 1st degree equation, which was applied to a class of 9th grade level, where such results were good because the contents of mathematics are still seen as being very difficult and complicated, but from this study we can share information that may be very useful in the teaching and learning of mathematics in primary school.

Keywords: Equation of 1st grade. Algebra. Teaching and learning.

Sumário

Introdução	10
1 Fundamentação teórica	12
1.1 A importância do jogo no processo de ensino-aprendizagem de matemática	12
1.2 O desenvolvimento da álgebra	15
1.2.1 Alguns conceitos referentes à álgebra	17
2 Metodologia	19
2.1 Educação	19
2.1.1 Caracterização da escola	20
2.1.2 Caracterização da turma	20
2.2 Instrumentos de obtenção dos dados	21
2.3 Formas de análise dos dados	21
2.4 As Limitações do estudo	21
2.5 Apresentação do jogo	21
2.5.1 Contato do 1º grau	21
2.5.2 Organização da classe	21
2.5.3 Recursos necessários	22
2.5.4 Regras	22
2.5.5 Fichas	23
2.5.6 Tabuleiro	23

	9
3 Análise e Discussão dos Dados	24
3.1 A observação	24
3.2 A aplicação e análise da 1ª atividade	25
3.3 Uma pequena explicação do conteúdo equação do 1º grau	27
3.4 A aplicação do jogo	28
3.5 A aplicação e análise da 2ª atividade	29
3.6 As conversas	30
4 Considerações Finais	32
Referências Bibliográficas	34
Anexo	36

UFCCG / BIBLIOTECA

Introdução

Ao longo dos anos as pesquisas na educação matemática vem levantando questões para uma ampla discussão sobre o ensino-aprendizagem dessa disciplina na escola.

Muitos desses estudos tem se concentrado em apontar recursos metodológicos que favoreçam a aprendizagem de conceitos matemáticos.

No entanto, percebemos em nossa experiência em sala de aula, que poucas dessas inovações metodológicas, tem se materializado nas escolas do ensino fundamental os principais motivos são a falta de infraestrutura da escola, falta de profissionais, a falta de acompanhamento da família na vida escolar do filho e ainda é notório um forte apego dos professores com os seguintes recursos: quadro negro, livros, cadernos e giz.

Como veremos a diante os estudos sobre novos recursos didáticos são diversificados tanto nos conteúdos, quanto nas tecnologias aplicadas, em que esses recursos são colocados em sala de aula ainda com uma forte timidez dos professores.

A presente pesquisa optou por analisar a contribuição na aprendizagem de álgebra, o qual é uma área que os alunos apresentam mais dificuldades que é o estudo sobre a equação do 1º grau.

A estratégia para a realização dessa pesquisa foi o uso do jogo denominado “contato do 1º grau”. Este jogo foi proposto no livro “cadernos do mathema: jogos de matemática de 6º a 9º ano”.

A nossa pesquisa tem os seguintes objetivos:

- Analisar se o uso do jogo contato do 1º grau contribuirá para uma melhor compreensão dos conceitos que envolvem as equações do 1º grau;
- Obsevar se o jogo promoveu uma socialização em sala de aula;

- Analisar qual é o impacto que é causado por um jogo na aula de matemática.

Daí o presente estudo está dividido em três partes:

- Analisar um pouco da história do jogo no processo de ensino-aprendizagem;
- Falar um pouco dos aspectos históricos da álgebra e alguns conceitos ligados a mesma;
- Mostrar um recurso de jogo de álgebra para o ensino da equação do 1º grau, denominado “contato do 1º grau” que explora a resolução da equação do 1º grau e o cálculo mental, que tal jogo tem por objetivo tornar o processo de ensino-aprendizagem mais prazeroso e que todos participem.

Capítulo 1

Fundamentação teórica

1.1 A importância do jogo no processo de ensino-aprendizagem de matemática

Com base em Krulik e Rudnik classificamos os jogos em dois tipos: os jogos de treinamento e os jogos estratégicos.

Os jogos de treinamento são aplicados em sala de aula quando o professor nota que alguns alunos estão precisando de um reforço em algum determinado conteúdo, o jogo serve para substituir as listas de exercícios.

Os jogos estratégicos são trabalhados com o objetivo de estimular o raciocínio lógico, a partir deste os alunos lêem as regras e criam as suas estratégias.

Segundo os autores acima, os jogos devem possuir os seguintes objetivos e características.

- Buscar a socialização;
- Precisa ter regras pré-estabelecidas;
- O jogo precisa ter objetivo;
- Deverá possibilitar o uso de uma estratégia.

O jogo no processo de ensino-aprendizagem de matemática obteve muitas modificações ao longo dos anos, a medida em que foram melhoradas a infraestrutura da escola e também por pesquisas relacionadas a ele que o aperfeiçoaram.

Os jogos matemáticos é um recurso muito interessante pois é algo que busca a socialização de ideias, busca a espontaneidade, a curiosidade dos alunos e desperta neles a essência para o ensino-aprendizagem, com isso eles trazem muitos benefícios pois segundo Claparède:

“Façamos por que as atividades que reclamamos da criança sejam mais do círculo de suas preocupações materiais. A criança é um ser perfeito para brincar, o jogo, ei ai um artifício que a natureza encontrou para levar a criança a empregar uma atividade considerável, atividade útil a seu desenvolvimento terno e mental.(...) fazer de seus instintos aliados e não, inimigos. E, para isso, não separemos a instrução da ação, esqueçamos que a inteligência, a atenção não passam de instrumentos destinados a preparar a ação; é essa função própria. (...) Habitando a criança a trabalhar somente sob ordem e sem que lhe tenha feito compreender a significação de seu trabalho, sem que lhe tenha adquirido a consentimento interior para o esforço que dela se reclama sem que se tenha estabelecido em seu espirito um laço racional ou afetivo entre esse esforço e certo fim que ela deseje atingir, dissociamos as engrenagens cuja a união são indispensáveis para o funcionamento da maquina humana, fazemos da criança autômato que sabe talvez, obedecer, mais já não sabe querer. (Claparede, 1958 p138,)”

Observemos que o autor mostra como a inteligência passa a ser estimulada pelo jogo, construído através do que entendemos como instinto natural.

Diante de uma sociedade que está em constantes mudanças, podemos imaginar que os jogos devem acompanhar esse desenvolvimento, visto que devemos está sempre inovando metodologicamente e acompanhando o avanço da sociedade.

O chamado “ensino tradicional” apresentava muitas dificuldades de aprendizagem pois baseava-se em reprodução de conhecimento “pronto” e “acabado” em que o

aluno apenas reproduzia esse conhecimento. Fazendo uma pequena retomada histórica vimos que em meados do século XVI era da seguinte forma: o professor apresentava o conteúdo passando pronto para o aluno e conseqüentemente esse método consistia em memorização de procedimentos, regras e fórmulas; esses mesmos professores tinham uma opinião que o uso de jogos em suas aulas não iria adiante e pior, iria perturbar suas aulas.

Mas durante a transição da idade média para a idade moderna, com a expansão das escolas esse tipo de ensino começa a ser questionado.

Comenius (1592-1671) considerado o pai da didática dizia em sua obra didática magna (1657) que "... Ao invés de livros mortos, porque não devemos abrir o livro vivo da natureza? Devemos apresentar à juventude as próprias coisas, ao invés de suas sombras " (Ponce, p 127).

No século XVIII Rousseau (1727-1778) considerava a educação como um processo natural de desenvolvimento da criança, valorizava o trabalho manual, a experiência direta das coisas e valorizava o jogo.

Nessa nova concepção de "escola ativa" surgem proposta da Pestalozzi (1746-1827) e seu seguidor Froebel (1782-1852) que foram os pioneiros.

Esses estudiosos defendiam a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem a partir de eventos de interesse dos mesmos.

A médica e educadora Maria Montessori desenvolveu varios materiais manipulativos com forte apelo visual e tátil. Seus trabalhos se inspiraram nos estudos de Pestalozzi, que posteriormente foram amplamente utilizados nas salas de aula.

Segundo Azevedo (1979, p.27) "nada deve ser dado à criança, no campo da matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí mergulhar na abstração."

Segundo Irene Albuquerque (1954, p.33) o jogo didático "... serve para fixação ou treino da aprendizagem. É uma variedade de exercícios que apresenta motivação em si mesma, pelo seu objeto lúdico...ao fim do jogo, a criança deve ter treinado algumas noções, tendo melhorado a sua aprendizagem".

Observamos que os autores acreditam que, o aprendizado no campo da matemática pode ser complementado a partir de um jogo, pois, o mesmo possui todas as caacterísticas necessárias onde podemos destacar a curiosidade, mas ressaltando que

devemos antes apresentarmos uma situação concreta para levá-la a agir.

Mas devemos salientar que o jogo em sala de aula irá da certo com planejamento, pois: Segundo Malba Tahan (1968) para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam, de certa forma dirigidos pelos educadores.

1.2 O desenvolvimento da álgebra

A palavra álgebra surgiu do nome do livro “AL jebrow’alnugâbalad”, escrito pelo árabe khowârizmî sobre equações no ano de 825 d.C. neste livro continha o que havia até o momento acerca da álgebra.

Daí, surgiria álgebra de “AL jebir” e algarismo de “AL khowârizmî”, quando da tradução desta obra, por Fibonacci para o italiano.

No entanto, foi no Egito que aproximadamente 1600 a.C. estão os primeiros estudos sobre equações nos quais, se referem ao papiro de Khind, feito por Ahmes, onde tinham soluções para algumas equações.

François Viète é considerado por muitos como sendo o pai da álgebra. Foi um apaixonado por álgebra e foi responsável pela introdução dos símbolos no mundo da matemática.

Devemos salientar que quando na resolução de um problema ele apresenta uma igualdade de expressões, onde temos uma consequência da situação problema, em matemática no ensino da 6ª série do ensino fundamental defini-se equação do 1º grau.

Podemos dizer para se chegar no que chamamos hoje de equação do 1º grau houve um longo processo de desenvolvimento, onde, podemos destacar: Diofante, Descartes, Paolo Ruffini, Abel.

Diofante de Alexandria (360 a.C.) foi o primeiro a apresentar uma teoria para a equação do 1º grau, sendo que ele também deu a sua contribuição para a equação do 2º grau. Além disso ele foi o primeiro a inserir símbolos para denotar uma incógnita.

A fase simbólica começa com Viète e se consolida com Rene Descartes com a publicação, em 1637, de La geometrie. Nessa publicação Descartes usava as ultimas letras do alfabeto (x, y, z, \dots) como incógnitas e implicitamente as primeiras letras com variáveis (a, b, c, \dots).

Logo depois que vimos esse processo histórico da Álgebra, surgem alguns conceitos

UFPA BIBLIOTECA

como por exemplo o conceito de Gonçalves (1971 s/d) diz que “Álgebra é o cálculo das funções, ou, é a parte da matemática que tem por objeto a transformação das expressões algébricas e a resolução de equações”.

A partir disso, podemos dizer que a Álgebra dá o suporte necessário para os alunos, ou seja, dá os conceitos e definições para que ele possa usar as ferramentas de ajuda. Seja para resolver problemas do cotidiano ou estudar a matemática avançada.

Finalmente podemos dizer que: a Álgebra é a forma de uma aritmética avançada na qual letras do alfabeto representam (ou significam) números desconhecidos. As letras mais usadas são x, y ou n . [...] A letra x é chamada também de símbolo (ou incógnita¹) ou variável². É um símbolo por que representa algo. É uma variável por que pode representar números diferentes dependendo do problema.

Portanto podemos dizer que a álgebra dá os mecanismos necessários para encontrarmos as soluções dos problemas da vida cotidiana.

De acordo com a NCTM³, existem os cinco padrões de conteúdos. Os princípios e padrões com cinco blocos de conteúdos que são eles:

- Números e operações;
- Álgebra;
- Geometria;
- Medidas;
- Análise de dados e probabilidade.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), estão organizados em quatro blocos de conteúdos:

- Números e operações;

¹A letra é representante de um número desconhecido, por exemplo, durante a fase de colocação na forma de equação, a letra é pensada como um número fixo e preciso. Esse número é designado provisoriamente por uma letra que não se conhece o seu valor (MACHADO, 2003).

²Assume valores num conjunto específico e estabelece uma relação entre dois conjuntos. Nesse caso, o cálculo não tem mais um fim em si, ele está a serviço de uma função (MACHADO, 2003).

³NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM), é uma organização de professores e educadores de matemática.

- Espaço e forma;
- Grandezas e medidas;
- Tratamento de informação.

A Álgebra não se constitui um bloco de conteúdos independentes, faz parte do bloco de números e operações.

Dessa forma podemos subdividir a Álgebra em três áreas que são:

- Álgebra elementar: trabalha com equações, desigualdades, ensina-se a números que não são conhecidos;
- Álgebra linear: faz o uso de alguns conceitos fundamentais da matemática como vetores, transformações lineares, sistemas de equações lineares e matrizes;
- Álgebra abstrata: é um ramo da matemática que estuda as novas estruturas algébricas, teoria dos corpos, anéis e álgebra, campos numéricos.

1.2.1 Alguns conceitos referentes à álgebra

O que nos leva a uma pesquisa mais detalhada sobre o ensino da álgebra é o desenvolvimento do ensino em sala de aula. Vemos que há uma infinidade de atividades que podem ser propostas no ensino dos conteúdos na sala de aula. Visto que, essas atividades são de extrema importância para o ensino. Em contrapartida vemos a falta dessas atividades no ensino fundamental.

Com relação aos PCN's, no documento consta:

As atividades algébricas propostas no ensino fundamental devem possibilitar que os alunos construam o seu conhecimento a partir de situações problemas que confirmem significado a linguagem; aos conceitos e aos procedimentos referentes a esse tema, favorecendo o avanço do aluno quanto a diferentes interpretações de letras.
(Brasil, 1998. P.121-122).

Também segundo os PCN (Brasil, 1998. P.115) "o estudo da Álgebra constitui um espaço bastante significativo para que o aluno desenvolva e exercite e exercite a sua capacidade de abstração e generalização"

Então vemos que as propostas para o ensino da Álgebra valorizam que este aluno tenha um ambiente em sala de aula para o qual ele possa desenvolver e exercitar as suas capacidades. Mas não é o que vemos, pois a realidade de muitas escolas que o ensino é totalmente mecanizado.

Segundo Miranda (2003, p.57), atualmente “o ensino aprendizagem dos conceitos algébricos no ensino fundamental restringe-se a abordagem de expressões algébricas, com redução a termos semelhantes, valores numéricos, operações, fatoração, equações, inequações, sistemas de equações e funções”.

Cabe ao professor desenvolver as suas maneiras de ensino, visto que são esses os conteúdos a serem desenvolvidos no ensino fundamental. Daí o desafio sem dúvidas é o enfoque que o professor irá dar a esses conteúdos, de uma maneira que o aluno aprenda de uma forma participativa.

Mas antes de prosseguirmos, vejamos o que vem a ser o pensamento algébrico.

Para WALLE, John A. van de, afirma que:

O pensamento algébrico ou raciocínio algébrico envolve formar generalizações a partir de experiências com números e operações, formalizar essas ideias com o uso de um sistema de símbolos significativo e explorar os conceitos de padrão e de função. Longe de ser um tópico de pouco uso no mundo real, o pensamento algébrico penetra toda a matemática e é essencial para torná-la útil na vida cotidiana. (2009, p.287)

Portanto, notamos que a partir de tais questionamentos que, o processo de ensino-aprendizagem em álgebra tem que ser desenvolvido durante os anos iniciais para, que a partir disso possa prosseguir tomando corpo durante todo o ensino fundamental. Uma das barreiras que fica evidente é a falta de sequência, ou seja, o professor lá no 3º ano do ensino fundamental trabalha de um modo contextualizado, focando questões envolvendo o cotidiano dos alunos preparando este aluno para o próximo ciclo, mas, chega esse aluno no 4º ano e o professor muda entra um que trabalha com o ensino mecanizado.

Então, a partir disso, em nosso próximo capítulo iremos focar em um jogo, onde todas as idéias que trabalhamos até agora em nosso estudo serão úteis.

Capítulo 2

Metodologia

Neste capítulo vamos mostrar onde vai ser a nossa pesquisa, definindo qual é o tipo, quais os métodos utilizados para a obtenção de dados, mostrar o material da pesquisa e dizer como vai ser a apresentação dos dados.

Segundo Leopardi (1999, p.52)

Metodologia é o método de agir, o caminho escolhido para o desenvolvimento da intervenção, é o método processual para a identificação dos passos para dirigir a ação, é a instrumentalização da ação. É o núcleo para a abordagem do fenômeno sobre o qual se quer agir. (1999, p.52)

A nossa pesquisa é de campo, onde caracteriza-se por ser uma pesquisa prática em que há uma interação entre o pesquisador e os pesquisados. Onde a mesma apresentará dados quantitativos e qualitativos.

2.1 Educação

O município de Picuí possui 25 escolas sendo as mesmas de creches ao 9º ano do ensino fundamental e o numero de alunos é de aproximadamente 3776.¹.

¹dados da secretaria municipal de educação um vez que o total de alunos em 2013 ainda não foi fechado

2.1.1 Caracterização da escola

A nossa pesquisa foi na escola Ana Maria Gomes que é uma escola que funciona no horário da manhã onde estão matriculados 357 alunos, no horário da tarde estão matriculados 236 alunos e no horário da noite estão matriculados 164 alunos.

A infraestrutura da escola é composta de:

- 12 salas de aula funcionando;
- Um laboratório de informática;
- Uma secretaria;
- Uma sala de professores;
- Uma sala de arquivo morto;
- Uma biblioteca;
- Quatro banheiros sendo dois masculinos e dois femininos;
- Uma sala para colocar os instrumentos da banda de música;
- Uma cozinha;
- Uma sala de recurso.

Um fato importante a ser observado é a acessibilidade à medida em que todas as salas de aula possuem rampas para cadeirantes.

2.1.2 Caracterização da turma

É uma turma de 9º ano do ensino fundamental denominada “9º ano A”, sendo com 9 alunos e 9 alunas, todos provenientes da zona urbana do município, com etária entre 13 e 16 anos.

2.2 Instrumentos de obtenção dos dados

Primeiramente fizemos um contato com a direção da escola e a professora da turma, solicitando a disponibilidade do âmbito escolar para a nossa pesquisa através de um documento (apêndice A).

Para instrumentos da pesquisa foram adaptadas a nossa 1ª atividade (apêndice B), que tem por objetivo analisar os conhecimentos prévios dos alunos, a aplicação do jogo, a 2ª atividade (apêndice C) com perguntas contextualizadas para serem respondidas a partir do jogo e também colhemos dados a partir de conversas paralelas (entre pesquisador e pesquisados).

2.3 Formas de análise dos dados

Os dados foram totalizados e analisados por intermédio de gráficos, tomando por base o referencial teórico, onde se procurou responder a problemática da pesquisa.

2.4 As Limitações do estudo

A nossa pesquisa pode apresentar alguns fatores de limitação por ser uma amostra da população, como por exemplo, a impossibilidade de generalização.

2.5 Apresentação do jogo

2.5.1 Contato do 1º grau

O jogo explora a resolução de equações do 1º grau e o cálculo mental.

2.5.2 Organização da classe

Em grupos de dois ou quatro alunos, a turma em nossa pesquisa foi dividida em grupo de dois alunos.



2.5.3 Recursos necessários

Para cada grupo, um tabuleiro, 20 fichas, e dois marcadores de cores diferentes. Este jogo não deve ser usado com o objetivo de se introduzir a resolução de equações, mas para ser feito após os alunos já conhecerem o assunto. Nesse caso, a função do jogo é ajudar os alunos a refletirem melhor sobre as formas de resolução, percebendo quando usar o cálculo mental ou um procedimento escrito.

2.5.4 Regras

- Decidem-se quem começa e os jogadores escolhem um dos Campos A ou B;
- As cartas são embaralhadas e colocadas sobre a mesa com as faces que contem as equações voltadas para baixo;
- No início do jogo, os marcadores ficam na posição de saída, A ou B, conforme o campo do jogador;
- Cada jogador, na sua vez, retira uma carta do monte, resolve a equação e coloca o seu marcador, no seu campo, sobre o número que corresponde a raiz (solução) da equação;
- Cada jogador pode avançar o seu marcador uma casa em qualquer uma das quatro direções indicadas pelas linhas que unem os números;
- O jogador passa a sua vez de jogar quando, depois de ter retirado consecutivamente duas cartas do monte, não conseguir movimentar o seu marcador.
- Vence o jogo o jogador que primeiro posicionar o seu marcador na chegada depois de ter, pelo menos uma vez, posicionado o seu marcador em qualquer posição do campo adversário.

2.5.5 Fichas

$2x - 2 = 0$	$4 = 2x$	$3x - 15 = 0$	$12 = -4x$
$2 = 2x$	$2x + 4 = 0$	$3x + 15 = 0$	$3x - 12 = 0$
$2x + 2 = 0$	$2x = -4$	$2x - 6 = 0$	$4x + 16 = 0$
$2x = -2$	$x - 5 = 0$	$2x + 6 = 0$	$20 = 5x$
$2x - 4 = 0$	$x + 5 = 0$	$12 = 4x$	$2x = -8$

Tabela 2.1: fichas do jogo

2.5.6 Tabuleiro

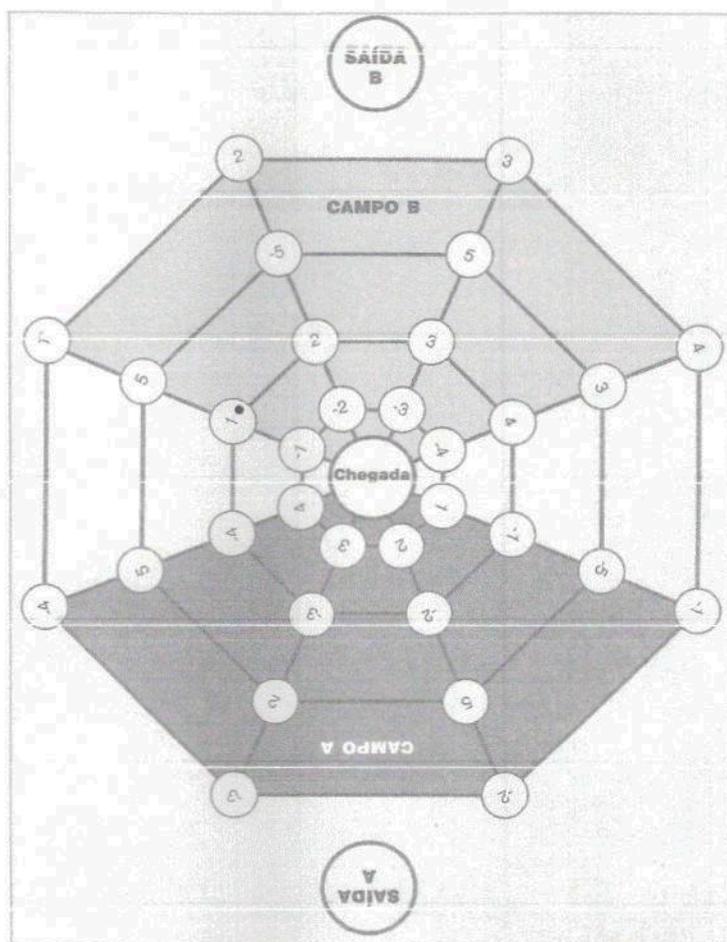


Figura 2.1: tabuleiro

Capítulo 3

Análise e Discussão dos Dados

Com relação a nossa análise e a discussão dos dados podemos separá-las em algumas partes tais como:

- A observação;
- A aplicação e análise da 1ª atividade;
- Uma pequena explicação do conteúdo equação do 1º grau;
- A aplicação do jogo;
- A aplicação e análise da 2ª atividade;
- As conversas.

3.1 A observação

Com relação a observação consideramos todos os aspectos acima e podemos separá-los da seguinte maneira, quando chegamos em sala de aula os alunos estavam todos dispostos em suas cadeiras. É interessante notarmos que em nossas experiências nos dizem que quando está só o professor em sala de aula “uma vez que eles já se acostumaram com o mesmo”, eles ficam a vontade e até mesmo conversam durante a

aula. Mas com a presença de estagiários, até que pelo menos eles se acostumem os mesmos ficam até com um pouco de receio de conversar durante a aula.

Levando em consideração que tivemos apenas 45 minutos de observação antes da 1ª atividade, eles ficaram bastante atentos, e o melhor, durante as perguntas da professora eles até responderam todas, sendo que eles foram muito participativos. Daí podemos focar um ponto bastante interessante no que diz respeito à socialização em sala de aula dos alunos consigo mesmos, com o pesquisador, com a estagiária e com a professora, ou seja, é um ótimo ambiente para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem. De modo que, a partir de todo esse processo de observação estávamos aptos a começar a desenvolver a nossa atividade. Podemos ainda observar que os alunos estavam com um pouco de receio, e até mesmo podemos indagar que alguns ainda perguntaram se a atividade valia pontos para a prova.

3.2 A aplicação e análise da 1ª atividade

Em nossa 1ª atividade colocamos em aberto o tempo para a resolução do mesmo, durante a resolução eles foram bastante participativos no que diz respeito a chamar o pesquisador, a professora e a estagiária para nos observarmos se eles estavam fazendo a atividade corretamente. Alguns pontos a serem observados:

- Ninguém tentou colar;
- Todos os alunos chamaram pelo menos uma vez para tirar dúvidas;
- Não respondemos nenhuma questão para eles, e sim apenas dizíamos se estava certo ou errado, e se, estivesse errado dávamos uma dica de como responder corretamente.

Aos alunos que entregavam a atividade pedíamos a eles que ficassem em suas cadeiras enquanto todos terminassem. Daí podemos dizer que o primeiro aluno entregou a atividade com aproximadamente 4 minutos e o último entregou com aproximadamente 12 minutos.

Devemos enaltecer que os alunos foram muito obedientes em acatar o nosso pedido de ficar em suas cadeiras, enquanto os colegas terminavam e também utilizamos o

procedimento de que ao recebermos a atividade de cada um dos alunos, observamos para achar uma conexão entre os frequentes acertos e erros.

Agora iremos mostrar como foram analisados os dados da 1ª atividade, a análise das respostas consiste no método pelo qual eles chegaram a tais respostas. Por fim mostramos o critério que foi utilizado.

- Entre 7 e 9 acertos: ótimo;
- Entre 4 e 6 acertos: bom;
- Entre 0 e 3 acertos: regular.

Agora apresentaremos o resultado equação a equação.

Equação 1: $2x = 2$ os 18 alunos acertaram o resultado $x = 1$.

Equação 2: $-x = 3$ tivemos 14 acertos e 4 erros onde os mesmos foram provenientes no erro de sinal.

Equação 3: $4x = 3$ tivemos 7 acertos e 11 erros, os quais foram todos da mesma natureza, eles responderam $x = \frac{4}{3}$.

Equação 4: $6x = 1$ tivemos 3 acertos e 15 erros, os quais foram de dois tipos: o primeiro foi colocar $x = 6$, e o segundo foi $x = \frac{1}{6} = 6$.

Equação 5: $-x = -3$ tivemos 12 acertos e 6 erros onde esses erros foram da mesma natureza sinal.

Equação 6: $4x = 6$ tivemos 9 acertos e 9 erros onde esses erros foram da mesma natureza eles colocaram o resultado $x = \frac{4}{6}$.

Equação 7: $7x = 14$ tivemos 15 acertos e 3 erros onde os mesmos foram colocar o resultado $x = \frac{7}{14}$.

Equação 8: $17x = 32$ tivemos 10 erros e 8 acertos, onde, 9 erros foram do tipo $x = \frac{17}{32}$ e 1 erro foi do tipo colocar $x = 2$.

Equação 9: $-2x = 5$ tivemos 4 acertos 14 erros, onde os 14 erros foram de várias naturezas dentre as quais podemos destacar erros de sinais.

Agora segue o gráfico de nossa primeira atividade.



Figura 3.1: análise da 1ª atividade

Notamos que o desempenho médio dos alunos foi bom, sendo que eles não tinham estudado o conteúdo antes de nossa atividade. Os erros mais frequentes que tivemos foram do tipo:

- Uma equação de 1º grau do tipo $ax = b$ muitos deles responderam da seguinte forma $x = \frac{a}{b}$;
- Também podemos considerar que existe uma dificuldade com relação a questões do tipo $-x = a$ os quais em nossa atividade tinham dificuldade em tirar o $-$ que está com o x colocar no resultado a de nossa equação. Por fim podemos concluir que a primeira atividade serviu de alicerce para observarmos as dúvidas mais frequentes que os mesmos possuíam.

3.3 Uma pequena explicação do conteúdo equação do 1º grau

Quando todos os alunos entregaram a atividade observamos quais eram as dúvidas mais frequentes dos mesmos e quando todos nos entregaram a atividade dedicamos 10 minutos para comentar com eles os erros mais frequentes.

3.4 A aplicação do jogo

Com o auxílio da professora e da estagiária entregamos um tabuleiro, 20 fichas e dois marcadores a todas as 9 duplas sendo que existiam 9 alunos e 9 alunas, resolvemos colocar um menino para jogar com uma menina.

Depois que entregamos o jogo a cada dupla dedicamos 5 minutos para os mesmos se situarem com relação ao jogo. Nesse período foram muitas indagações as mais freqüentes eram:

- Como se joga;
- Quais são as regras;
- Esse jogo é de matemática;
- É muito complicado;
- Não sei jogar.

Justamente durante tais perguntas o pesquisador, a professora e a estagiária se moviam em direção as duplas e explicavam como é que eles iriam jogar, notamos que havia uma forte socialização entre os mesmos os quais discutiam como eram as regras e como iriam jogar. O fato mais interessante é que as equações a serem resolvidas já não eram um obstáculo e sim uma questão de resolver para ganhar o jogo.

Quando explicamos a cada uma das 9 duplas, dissemos a eles que eles já poderiam jogar eles ficaram muito ansiosos para começar o jogo, percebemos que as equações eles até resolviam juntos.

Durante o jogo fizemos grandes observações, as quais temos que destacar que havia uma forte socialização entre os mesmos, os quais dissemos a eles que poderiam tirar uma folha do caderno para resolver as equações, existiu um caso isolado que foi um aluno que usou o cálculo mental para resolver as equações.

Podemos ressaltar um ponto bastante significativo que vimos durante o jogo foi que eles não se viam como competidores, assim resolviam as equações juntos.

Por fim podemos dizer que houve dois pontos bastante significativos durante o jogo os quais foram:

- Não houve nenhum problema com relação a entender as regras do jogo;
- Mostramos que o jogo serve como um processo de socialização e motivação para que os alunos aprendam a matemática.

3.5 A aplicação e análise da 2ª atividade

Quando vimos que alguns alunos já tinham terminado de jogar, ou seja, alguns deles já tinham ganhado a partida, entregamos a eles um questionário (denominado apêndice c) o qual havia perguntas a cerca do jogo, e também falamos que os mesmos poderiam resolver em dupla, alguns pontos a serem ressaltados são que eles se ajudaram a responder as questões, eles desenvolveram meios para encontrar as soluções, discutiam idéias, então quase todos alunos responderam a atividade rapidamente pois, quase todos já haviam resolvidos as equações em uma folha, assim procuraram quais equações eles precisavam, e também eles nos chamavam para saber como estava sendo o seu desempenho.

Podemos ressaltar que a primeira dupla a entregar a atividade nos entregou com aproximadamente 5 minutos e a última com aproximadamente 15 minutos.

Então iremos analisar a 2ª atividade da seguinte maneira:

- Entre 4 e 5 acertos: ótimo;
- Entre 2 e 3 acertos: bom;
- Entre 0 e 1 acerto: regular.

Agora apresentaremos o resultado questão a questão:

Questão 1: Quais equações possuem solução 1? temos duas equações com esta solução: $2x - 2 = 0$ e $2x = 2$. Houveram 7 acertos e também 2 erros os quais colocaram apenas uma equação $2x = 2$.

Questão 2: O -4 é solução de quais equações? temos duas equações com esta solução. $4x + 16 = 0$ e $2x = -8$, não houve nenhuma resposta com as duas equações, mas, teve 7 respostas com uma equação $2x = -8$.

Questão 3: Compare as semelhanças e diferenças entre as equações $x - 5 = 0$ e $x + 5 = 0$. A resposta mais adequada seria as 2 são equações do 1º grau e diferença são os sinais. Dentre as 9 duplas todas responderam apenas a diferença que são os sinais.

Questão 4: Juliana colocou o seu marcador sobre o número -3, quais equações ela pode ter resolvido? temos duas equações com esta solução: $2x + 6 = 0$ e $12 = -4x$. 4 acertos dentre os quais encontraram as duas equações e um incompleto pois encontrou apenas uma equação que foi $2x + 6 = 0$.

Questão 5: Pedro tinha a seguinte equação $-8 = 2x$. ele marcou o resultado 4, o que você pensa a esse respeito sobre essa marcação? 6 duplas encontraram o erro e responderam da maneira correta, duas duplas apenas disseram que estava errado mas não disse por que e uma dupla deixou em branco.

Logo temos o seguinte gráfico a ser analisado.



Figura 3.2: análise da 2ª atividade

A partir da análise da 2ª atividade que diferentemente da 1ª atividade que apresentou apenas questões objetivas, a 2ª atividade apresentou questões interpretativas. Ao analisar o gráfico ficamos muito felizes com o resultado pois aconteceu que eles leram as questões e conseguiram interpretá-las, e teve até casos como na última questão da atividade que eles discutiram o resultado e disseram por que estava errado e resolveram da maneira correta.

3.6 As conversas

Durante toda a nossa pesquisa de campo, sempre nos preocupamos em buscar informações através de conversas, as quais podemos dizer que foram poucas, mas de

muita qualidade. Procuramos em todos os momentos possíveis fazer perguntas do tipo:

- Você está gostando?
- O que podemos fazer para melhorar?

E as respostas eram as mesmas, a grande maioria indagava que estava gostando muito, que era algo novo, que os mesmos não estavam acostumados com esse tipo de pesquisa e perguntavam se tinha prêmio para o vencedor.

De maneira muito simples nós respondíamos que o maior prêmio era eles aprenderem o conteúdo, interpretar as questões e buscar uma forte socialização tanto com o professor tanto com os seus colegas de classe. Além do mais nas respostas das perguntas que nós fazíamos em sala de aula, constatamos que alguns alunos estavam bastante felizes com a nossa iniciativa, o que enriqueceu bastante a nossa pesquisa.

Por fim, já havia terminado a aula e os alunos já estavam organizando o seu material para ir embora para suas casas, mas ainda havia uma aluna na sala então com a permissão dela resolvemos fazer algumas perguntas e ela concordou, daí fizemos as seguintes perguntas:

1-O que você achou do jogo? Amei, gostei muito da iniciativa.

2-O que você acha do material concreto como auxiliar no ensino da matemática? Muito bom, pois nos ficamos curiosos, pois é algo diferente em sala de aula.

3-Algum professor de matemática seu usou algum material concreto em sua aula? não.

4-O que você achou de nossa pesquisa? Ela enfatizou que não sabia que existia jogo ligado ao conteúdo de matemática.

5-Para você o uso do material concreto ou de um jogo estimula a curiosidade do aluno para aprender? Sim, pois, no jogo todo mundo quer ganhar.

6-Você acha que o jogo promove a socialização? Sim, pois, o aluno tem um contato maior.

Capítulo 4

Considerações Finais

Observamos que o material concreto está distante da sala de aula de matemática e vemos que são muitos fatores para isso ocorrer, mas notamos que a partir da pesquisa que os alunos viram com bons olhos o nosso jogo, e acreditamos que o uso do jogo favoreceu o desenvolvimento da aprendizagem e também melhorou a socialização em sala de aula pois todos participaram, ainda notamos que a nossa pesquisa apresentou resultados bons. Também vimos que o jogo promoveu uma curiosidade muito grande nos alunos e que os mesmos se motivaram a partir disso, então porque não usarmos esse poder tão grande que o jogo possui, assim constatamos que novas idéias ainda de certa forma surpreendem os alunos que estão acostumados a uma rotina na aula de matemática.

Falar de novas idéias, ou melhor, falar de trabalho diferenciado é promover com que exista uma participação dos alunos na aula de matemática, é mostrar que podemos colocar e discutir metodologias que favoreçam um aprendizado consistente em sala de aula e que aperfeiçoaremos técnicas para o aluno se motivar a pensar e estudar a matemática.

Por fim, podemos concluir que a matemática esta nas mãos dos profissionais que imaginam que é possível mudar esse paradigma que vivemos em dias atuais. Profissionais esses, que tem uma visão muito dinâmica e inteligente e que sabem que a matemática está em todos lugares, onde o seu desafio é fazer esse aluno estimular o seu

raciocínio e se motivar a aprender.

Referências Bibliográficas

- [1] A. VAN DER WALLE, Jonh. *Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula*. 6ªed. Porto Alegre, Artmed, 2009.
- [2] BORIN, Júlia *Jogos e resolução de problemas, Uma estratégia para as aulas de matemática 6*. São Paulo,IME-USP, 1996.
- [3] ALVES, Elizete Lanzoni; DACOREGGIO, Marlete dos Santos; BECKER, Fernando; TEIXEIRA, Gilberto. *Metodologia Construção de uma Proposta científica*. Curitiba, Camões, 2008.
- [4] AZEVEDO, Edith D. M..Educação e Matemática. In: FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. *Uma Reflexão Sobre o uso de Materiais Concretos e Jogos no Ensino da Matemática*. São Paulo, Boletim SBME, ano IV, n.7, p3 e p4.
- [5] BAUMGART, John. K. *Tópicos da História da Matemática para o uso em sala de aula*. São Paulo, Atual, 1992.
- [6] BELTRAMI, Dalva Marin. *O jogo como mediação do processo ensino-aprendizagem em Claparede*. Revista da Educação Física. 7/UEM (1): 19-23, 1996.
- [7] BRASIL, Ministério da Educação. *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, MEC, 1998.
- [8] FIORENTINI, Dario. *O ensino da Álgebra Elementar*. Passo Fundo:UPF, s/d.
- [9] GRANDO, N. I. (org) *Pesquisa em Educação Matemática*. Passo Fundo:UPF, 2006.

- [10] LEOPARDI, M.T: Sister callista roy. *Teóricas em Enfermagem: Instrumentos para a prática*. p.109-114, Florianópolis, 1999.
- [11] MACHADO, Silvia Dias Alcantara *Aprendizagem em Matemática. Registros de Reapresentação Simeótica*. Campinas. Papirus, 2003.
- [12] MARCONI, Marina de andrade; LATAKOS, Eva maria. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo, Atlas, 2008.
- [13] MIRANDA, Ivanete rocha; GRANDO, Neiva ignês *Álgebra no ensino fundamental, dificuldades e obstáculos*. IN. GRANDO, N.I.(org) *Pesquisa em educação matemática*. Passo Fundo: UPF, 2006.
- [14] PRESTES, Maria luci de mesquita. *A pesquisa e a Construção do Conhecimento Científico, do planejamento aos textos, da escola a academia* Catanduva, respel, 2008.
- [15] SMOLLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria ignês; MILANI, Estela *Cadernos do mathema, jogos de matematica de 6º a 9º ano*. Porto Alegre, artmed, 2007.
- [16] XAVIER, Antônio Carlos *Como fazer e apresentar trabalhos científicos em eventos academicos*. Recife: Respel, 2008.

APÊNDICE A

Autorizo para os devidos fins que o aluno Sérgio Oliveira da Silva da instituição de ensino Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cuité, matrícula: 510110044, está apto a desenvolver sua pesquisa na escola E.M.E.F. Ana Maria Gomes.

Maria do Carmo Oliveira Sales

Director ou Responsável

0196009370001-65

Escola Municipal de Ensino Fundamental
Ana Maria Gomes

Rua 70, Apoiado Galvão, 040
MONTA SANTO - CEP 56133-900
Piquinópolis

Piquinópolis, Fevereiro 2013

Figura 4.1: documento de autorização

1ª atividade

Qual a solução das equações de 1º grau:

A- $2x = 2$

B- $-x = 3$

C- $4x = 3$

D- $6x = 1$

E- $-x = -3$

F- $4x = 6$

G- $7x = 14$

H- $17x = 32$

I- $-2x = 5$

2ª atividade

Questão 1: Quais equações possuem solução 1?

Questão 2: O -4 é solução de quais equações?

Questão 3: Compare as semelhanças e diferenças entre as equações $x - 5 = 0$ e $x + 5 = 0$.

Questão 4: Juliana colocou o seu marcador sobre o número -3, quais equações ela pode ter resolvido?

Questão 5: Pedro tinha a seguinte equação $-8 = 2x$. ele marcou o resultado 4, o que você pensa a esse respeito sobre essa marcação?