



Secretaria de
Educação Profissional
e Tecnológica

Ministério da
Educação



LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

PORCENTAGEM: UMA ABORDAGEM DINÂMICA E LÚDICA

Tatiane Gomes Ribeiro

Campos dos Goytacazes/RJ

2016

TATIANE GOMES RIBEIRO

PORCENTAGEM: UMA ABORDAGEM DINÂMICA E LÚDICA

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Me. Mylane dos Santos Barreto

Campos dos Goytacazes/RJ

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca. Setor de Processos Técnicos (IFF)

R484p Ribeiro, Tatiane Gomes.

Porcentagem: uma abordagem dinâmica e lúdica / Tatiane Gomes
Ribeiro – 2016.
75 f.: il. color.

Orientador: Mylane dos Santos Barreto.

Monografia (Licenciatura em Matemática). Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. Campus Campos Centro.
Campos dos Goytacazes (RJ), 2016.
Contem referência.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Jogos no ensino de matemática. I.
Barreto, Mylane dos Santos, orient. II. Título.

CDD – 510.7

TATIANE GOMES RIBEIRO

PORCENTAGEM: UMA ABORDAGEM DINÂMICA E LÚDICA

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

Aprovada em 06 de setembro de 2016.

Banca Avaliadora:

Prof. Mylane dos Santos Barreto (orientadora)
Mestre em Matemática/UENF/RJ
Universidade Candido Mendes

Carla A. F.

Prof. Carla Antunes Fontes
Mestre em Matemática/ UFRJ
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos-Centro

Mônica Souto da Silva Dias

Prof. Mônica Souto da Silva Dias
Doutora em Educação Matemática/PUC/SP
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos-Centro

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer, primeiramente, a Deus por permitir que tudo isso acontecesse; pela força e coragem durante todos os momentos desta longa caminhada. Ele é o maior mestre que alguém pode conhecer.

À Instituição, pelo ambiente criativo e amigável que me proporcionou.

À orientadora, Prof^a. Me. Mylane dos Santos Barreto, responsável pela realização deste trabalho, pelo suporte, pelas suas correções e incentivos.

Agradeço a todos os professores por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas pela manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional; também pela dedicação, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre nunca fará justiça aos professores dedicados os quais, sem nomear, terão o meu eterno agradecimento.

Aos participantes do teste exploratório e da experimentação das Atividades que contribuíram para a realização deste trabalho.

À banca examinadora deste trabalho, pela atenção e disponibilidade dadas ao nosso trabalho.

A minha mãe, meu pai que não está mais presente fisicamente e aos meus familiares, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Meu agradecimento aos amigos, companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que compartilharam da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida. E a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação.

O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele.

Immanuel Kant

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso de licenciatura em Matemática tem por objetivo analisar como o uso de jogos e materiais concretos influenciam no processo de ensino e aprendizagem de porcentagem tendo como sujeitos alunos do 7.º ano do Ensino Fundamental. Assim, elaborou-se uma sequência didática, utilizando uma apostila, material dourado e um jogo. A pesquisa, de caráter qualitativo, teve os dados coletados por meio de questionário, diário de bordo, observações, respostas das atividades e participação dos alunos no jogo. O referencial teórico é a Aprendizagem Significativa, baseada na teoria desenvolvida pelo psicólogo e pedagogo David Ausubel que dedicou décadas da sua vida para compreender como funciona o processo de aprendizagem do ser humano. A experimentação da sequência didática aconteceu em uma escola da rede municipal de Campos dos Goytacazes-RJ. Vale ressaltar que o jogo e o material concreto promoverem uma aprendizagem significativa para os alunos. Os resultados comprovam a importância de se trabalhar com materiais manipuláveis durante as aulas de Matemática.

Palavras-chave: Porcentagem. Jogos. Materiais Concretos.

ABSTRACT

This mathematics term paper aims to examine how the use of game and materials impacts on the learning and teaching process of percentage, focusing on the elementary students. Moreover, was elaborated a didactic sequence using a handout, golden material and a game. The research data, qualitative, had been collected through a questionnaire, logbook, observations, exercises and participation in the game. The theoretical references is learning based on the theory developed by psychologist and educator David Ausubel who devoted decades of his life to comprehend how the human learning process works. The tests of didactic sequence took place in Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro city. It is noteworthy that the game and the concrete material promoted a significant learning for students. The results show the importance of working with manipulatives during math lessons.

Keywords: Percentage. Games. Concrete Materials.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Apostila - Material Dourado	23
Figura 2 – Apostila - Questão 3.....	23
Figura 3 – Jogo	24
Figura 4 – Alunos utilizando o material dourado	27
Figura 5 – Apostila - Questão 1.....	27
Figura 6 – Aluno resolvendo o exercício da apostila	28
Figura 7 – Grupo de alunos jogando	29
Figura 8 – Resposta da pergunta 7 do questionário do aluno A	34
Figura 9 – Resposta da pergunta 7 do questionário do aluno B	34
Figura 10 – Resposta da pergunta 8 do questionário do aluno C	34
Figura 11 – Resposta da pergunta 8 do questionário do aluno B	34
Figura 12 – Turma da aplicação da experimentação	35
Figura 13 – Alunos jogando	35
Figura 14 – Aluno A que destacou na realização da atividade.....	36
Figura 15 – Resposta da pergunta 7 e 8 do questionário	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultado do questionário do teste exploratório – Idade	30
Gráfico 2 – Resultado do questionário do teste exploratório - Sexo	30
Gráfico 3 – Resultado do questionário do teste exploratório –Você gosta de Matemática.....	31
Gráfico 4 – Resultado do questionário do teste exploratório –Durante suas aulas de Matemática com que frequência você utiliza material concreto	31
Gráfico 5 – Resultado do questionário do teste exploratório –Você gosta de jogos.....	32
Gráfico 6 – Resultado do questionário do teste exploratório –Durante suas aulas de Matemática com que frequência você utiliza jogos.....	32
Gráfico 7 – Resultado do questionário do teste exploratório –Você acha importante o uso de ferramentas como jogos, materiais concretos e outros no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.....	33
Gráfico 8 – Resultado do questionário do teste exploratório–Você acha que o jogo e o material concreto utilizado nessa pesquisa contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem de porcentagem	33
Gráfico 9 – Resultado do questionário da experimentação - Sexo	37
Gráfico 10 – Resultado do questionário da experimentação - Idade.....	37
Gráfico 11 – Resultado do questionário da experimentação – Você gosta de Matemática.....	38
Gráfico 12 – Resultado do questionário da experimentação – Durante suas aulas de Matemática com que frequência você utiliza material concreto	38
Gráfico 13 – Resultado do questionário da experimentação – Você gosta de jogos.....	39
Gráfico 14 – Resultado do questionário da experimentação – Durante suas aulas de Matemática com que frequência você utiliza jogos.....	39
Gráfico 15 – Resultado do questionário da experimentação – Você acha importante o uso de ferramentas como jogos, materiais concretos e outros no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.....	40
Gráfico 16 – Resultado do questionário da experimentação – Você acha que o jogo e o material concreto utilizado nessa pesquisa contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem de porcentagem	40

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	7
LISTA DE GRÁFICOS	8
INTRODUÇÃO	13
1 APORTE TEÓRICO	16
1.1 Uso do jogo e do material concreto	16
1.2 Aprendizagem significativa	17
1.3 Estudos Relacionados	18
2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	20
2.1 Caracterização da Pesquisa	20
2.2 Detalhamento das Etapas	22
2.2.1 Elaboração da Apostila	22
2.2.2 Escolha dos materiais complementares	24
2.2.3 Elaboração do questionário	25
3 RELATO DE EXPERIÊNCIA	26
3.1 Teste Exploratório da sequência didática	26
3.2 Análise do questionário do Teste Exploratório	30
3.3. Experimentação	35
3.4 Análise do questionário do Teste Exploratório da sequência didática	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS	43
APÊNDICES	45
APÊNDICE A: Apostila -Teste exploratório da sequência didática	46
APÊNDICE B: Apostila – Experimentação da sequência didática	51
APÊNDICE C: Jogo	55
APÊNDICE D: Regras do Jogo	56
APÊNDICE E: Questões do Cartão desafio	57
APÊNDICE F: Gabarito das questões desafio	60
APÊNDICE G: Questionário	73

INTRODUÇÃO

Vivemos um período de discussão sobre as metodologias utilizadas na educação devido ao baixo rendimento dos alunos, inclusive na disciplina Matemática. Segundo Bicudo,

O mundo e a vida mudaram. As mudanças exigem novas atuações da escola. Mas, se as mudanças didáticas, em geral, são complicadas, elas tornam-se mais complicadas no ensino de matemática em razão de vários fatores. Entre esses fatores sobressaem às dificuldades para a organização de situações de ensino/aprendizagem que dêem conta de proporcionar a ligação entre a complexidade do saber matemático e o pensamento ainda em desenvolvimento (da maioria) dos alunos(BICUDO, 1999, p.162).

Assim, para a realização dessa pesquisa busca-se trabalhar a Matemática de forma mais dinâmica e lúdica, pois são necessárias novas formas de ensino que incentivem e contribuam para a formação dos alunos como cidadãos críticos.

Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Mas não um “aprender” mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e porque faz. Mas um aprender que tenha significado, do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber e superando, assim, sua dificuldade, e o material concreto pode ser fundamental para que isso ocorra (MOREIRA; DIAS, 2010, p. 18).

Durante o período de estágio foi possível perceber que muitas aulas de Matemática se desenvolvem baseadas na metodologia tradicional de ensino, a qual está fundamentada na memorização dos procedimentos, com pouca preocupação a respeito do porquê da realização destes e, também, com pouca utilização de recursos didáticos que contribuam para a aprendizagem.

Nesse sentido, este trabalho monográfico pretende abordar o uso de jogos didáticos e materiais concretos como facilitadores no processo de ensino e aprendizagem de porcentagem. O uso de jogos na sala de aula permite que o aluno manifeste sua criatividade, espontaneidade, iniciativa e imaginação.

A importância do lúdico na sala de aula também é destacada por Novello (2009, p.4) “[...] a Matemática a partir da utilização de material concreto torna as aulas mais interativas, assim como incentiva a busca, o interesse, a curiosidade e o espírito de investigação”. Outro aspecto interessante é a interatividade entre os alunos durante a atividade e a possibilidade de desenvolver o raciocínio lógico, comprovação feita por Arce (1887) nos seus estudos sobre o

uso de jogos em sala de aula. Arce concluiu que apesar de ser um momento de diversão, os adolescentes aumentaram seu campo conceitual, pois esse tipo de atividade faz parte do contexto dos estudantes em que estes aprendem sem saber que estão aprendendo. A aprendizagem ocorre de forma natural.

A escolha do tema Porcentagem decorre da grande importância do conteúdo, pois está presente em situações cotidianas. É comum jornais, programas de televisão, sites, propagandas de lojas, entre outros, apresentarem dados percentuais e, além disso, é cobrado com frequência nos concursos e vestibulares. Com isso, deseja-se contribuir de forma significativa para a aprendizagem dos alunos, de modo que percebam estar a Matemática presente em muitas situações do cotidiano, em especial, o conteúdo de Porcentagem.

A abordagem dinâmica e lúdica da sequência didática desenvolvida neste trabalho se deu pelo fato de os conteúdos matemáticos serem em geral abordados de forma tradicional, ocasionando desinteresse por parte dos alunos tal fato é enfatizado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em relação ao ensino de Matemática afirmam que

A insatisfação revela que há problemas a serem enfrentados, tais como a necessidade de reverter um ensino centrado em procedimentos mecânicos, desprovidos de significados para o aluno. Há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama (BRASIL, 1997, p.15).

É notório que não basta inserir tecnologias, jogos e até mesmo materiais concretos para que ocorra uma boa aula. Esses materiais devem estar vinculados à realidade do aluno para que de fato possa ocorrer a aprendizagem.

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática (BRASIL, 1997, p.19).

O uso de jogos na educação não é um assunto novo, porém muitas vezes sua eficácia é questionada. Além disso, exige maior autonomia dos alunos e, também, requer uma nova postura do professor o qual será o mediador, não poderá interferir a todo o momento e não será o “dono do conhecimento”. Por isso, o uso desse recurso é considerado desafiador.

Brito (2001, p.132) afirma:

Talvez o motivo desse fato seja não terem eles a formação adequada para isso. A verdade é que o ambiente escolar carece de educadores em Matemática, assim como outros educadores de outras disciplinas que usem jogos no seu dia-a-dia de sala de aula. Através desse uso, poderá ser possível, observar, analisar e discutir os possíveis resultados desse recurso em sala de aula.

A partir das considerações apresentadas, levanta-se a seguinte questão de pesquisa: “Como o uso de jogos e materiais concretos influencia no processo de ensino e aprendizagem de porcentagem?”.

Para responder a esta questão, visa-se, com este trabalho, investigar como o uso de materiais concretos influencia no processo de ensino e aprendizagem de porcentagem tendo como sujeitos alunos do Ensino Fundamental. Os objetivos específicos deste trabalho são:

- compreender os algoritmos para o cálculo de porcentagem por meio de jogos e materiais concretos;
- desenvolver habilidades para resolução de questões envolvendo porcentagem por meio do cálculo mental;
- resolver situações diversas com cálculos percentuais;
- identificar cálculos envolvendo porcentagem presentes em situações cotidianas.

Este trabalho monográfico, além desta introdução e das considerações finais, compõe-se de três capítulos. O primeiro capítulo apresenta o aporte teórico no qual se embasou. Inicialmente, é relatado sobre uso do jogo e dos materiais concretos, além da aprendizagem significativa. Este capítulo também contém os trabalhos relacionados.

No segundo capítulo, apresenta-se a metodologia de pesquisa e a descrição das etapas necessárias para a realização da sequência didática e a técnica de coleta de dados. Além disso, detalha-se a elaboração da apostila, a escolha dos materiais complementares e a elaboração do questionário.

No terceiro capítulo, relata-se a realização do teste exploratório e da experimentação da sequência didática. Nas considerações finais, são expostas as reflexões sobre o desenvolvimento do trabalho e a resposta à questão de pesquisa.

1 APORTE TEÓRICO

Neste capítulo, será apresentado o aporte teórico que fundamentou o processo de elaboração deste trabalho monográfico. Inicialmente, abordam-se alguns aspectos relativos ao uso de jogo e de material concreto. A seguir, discutem-se algumas questões sobre Aprendizagem Significativa e, finalizando, apresentam-se estudos relacionados ao presente trabalho.

1.1 Uso do jogo e do material concreto

A Matemática é considerada pela maioria dos alunos, uma matéria difícil. Isso torna necessário o uso de novos métodos a fim de motivar o estudante a aprender o conteúdo, pois esta disciplina é muito importante para sua vida acadêmica e seu cotidiano.

O uso de novas ferramentas que motivem os alunos a aprender Matemática é sempre discutido pelos educadores matemáticos e abordado em eventos sobre educação. Existem muitas possibilidades de trabalhar os conceitos desta disciplina não utilizando o ensino tradicional, mas sim levando em consideração outras propostas metodológicas. A resolução de problemas, a abordagem Etnomatemática, o uso de tecnologias da informação e conhecimento (TIC), a modelagem Matemática e o uso de jogos matemáticos procuram fazer com que o aluno deixe de ser um simples receptor de conteúdos e passe a interagir e participar do próprio processo de construção do conhecimento.

Neste trabalho, optou-se por usar material concreto e um jogo. A utilização deste tipo de ferramenta não é nova para o aluno, pois desde sua infância ele tem contato com esse tipo de atividade, o que acaba sendo um ponto positivo, pois insere em sala de aula algo que já faz parte de seu contexto.

O jogo, na Educação Matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado provocador de aprendizagem. O aluno, colocado diante de situações lúdicas, aprende a estrutura lógica da brincadeira e, assim, aprende também a matemática presente nesse tipo de atividade. O jogo será a ferramenta utilizada com a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, possibilitando ao aluno a oportunidade de criar planos de ação para alcançar determinados objetivos, executar jogadas de acordo com este plano e avaliar sua eficácia nos resultados obtidos. Desta maneira, o jogo aproxima-se da Matemática via desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas (MOURA, 1991) e, ainda, permite trabalhar os conteúdos culturais inerentes ao próprio jogo.

Portanto, por meio de jogos, é possível desenvolvermos no aluno, além de habilidades matemáticas, concentração, curiosidade, consciência de grupo, companheirismo e autoconfiança. Para tanto, o jogo passa a ser visto como um agente cognitivo que auxilia o aluno a agir livremente sobre suas ações e decisões fazendo com que ele desenvolva conhecimento matemático, já que em muitos momentos será instigado a se posicionar criticamente frente a alguma situação. Nessa perspectiva, é possível utilizar o jogo no ensino e aprendizagem de Matemática com a pretensão de resgatar a vontade dos alunos em aprender e conhecer mais sobre essa disciplina, eliminando o paradigma de que a Matemática é uma disciplina “chata” e difícil.

1.2 Aprendizagem significativa

David Ausubel, psicólogo e pedagogo, dedicou décadas da sua vida para compreender como funciona o processo de aprendizagem do ser humano. Ele foi um dos teóricos cognitivistas que apresentaram uma das mais completas teorias a respeito da aprendizagem na década de 70, a aprendizagem significativa (BRITO, 2001).

Aprendizagem significativa:

[...] Caracteriza-se, pois, por uma interação (não uma simples associação), entre aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva e as novas informações, pelos quais estas adquirem significado e são integradas à estrutura cognitiva de maneira não arbitrária e não literal (MOREIRA, 2006, p.16).

No processo da aprendizagem significativa, segundo Moreira (2006), a nova aprendizagem é incorporada à estrutura do cognitivo. Para isso, nas diversas situações escolares, o processo de aprendizagem deverá ser potencialmente significativo, transformando o novo conteúdo e o conteúdo existente no cognitivo em um terceiro conteúdo, não apenas sendo uma soma dos dois, porém uma interação.

Na teoria da aprendizagem significativa o conteúdo hoje aprendido ancora-se no conteúdo aprendido anteriormente, ou seja, a aprendizagem significativa é um processo integrativo, na qual a nova informação adquirida se incorpora ao conhecimento prévio. Ausubel (1978, *apud* MOREIRA 2006, p. 15) define esse conhecimento prévio como “conceito subsunçor” ou simplesmente “subsunçor”. Os subsunçores são estruturas de

conhecimentos específicos que podem ser mais ou menos abrangentes de acordo com a frequência com que ocorre aprendizagem significativa em conjunto com um dado “subsunçor”.

Quando o aluno relaciona, de forma significativa, determinados conceitos pré-existentes em sua estrutura cognitiva com novos conceitos, resultam na interação entre o existente e o novo, ou seja, em um encadeamento de conceitos. Nesse caso, pode-se afirmar que ocorreu a aprendizagem significativa.

Para que a aprendizagem, de fato, seja significativa, é importante além da interação do novo conteúdo com o conteúdo já existente na estrutura cognitiva do aluno, é que o material utilizado como ferramenta de aprendizagem seja, realmente, significativo. Porém, no decorrer da vida escolar dos alunos, o material com os conteúdos curriculares oferecidos não apresenta um potencial significativo, desestimulando o aprendiz e tornando-os desinteressados (MOREIRA, 2006).

Nessa perspectiva, entende-se que a aprendizagem significativa pode ser um recurso interessante e relevante para tornar mais positivas as atitudes em relação ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Partindo do pressuposto que o aluno já possui um conhecimento prévio em lidar com as questões, mesmo que superficialmente, conclui-se que esse conhecimento servirá como “âncora provisória”. Ou seja, como recurso didático facilitador para a nova aprendizagem significativa, visto que esta ocorre quando novos conceitos, ideias, proposições presentes na Matemática, interagem com outros conceitos, ideias e proposições já existentes em sua estrutura cognitiva, sendo por eles assimilados e contribuindo para sua diferenciação, elaboração e estabilidade.

1.3 Estudos relacionados

A seguir, são listados dois trabalhos que utilizaram jogos como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem.

Um desses trabalhos foi desenvolvido pelo grupo de Matemática Lúdica do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (GEMat-UERJ). Nesta pesquisa, eles abordam conteúdos de Matemática financeira básica e operações com submúltiplos da unidade por meio de jogos. Este trabalho foi apresentado no VI Encontro de Educação Matemática do Estado do Rio de Janeiro (EEMAT) do qual tomamos

conhecimento por meio da participação em um minicurso. No minicurso, são trabalhados três jogos. O primeiro jogo a ser apresentado é o Decimando, criado a partir da observação das dificuldades dos alunos em operar com submúltiplos da unidade. O segundo é o da estrela que foi inspirado no jogo potenciação estrela. A partir desse formato de estrela os participantes visualizam as diversas representações de um número, sejam elas na forma decimal, na forma fracionária, na forma de porcentagem, entre outras.

O jogo monetário é o último a ser apresentado nesse trabalho que utiliza problemas a fim de os alunos realizarem cálculos percentuais e fazerem transações em um banco fictício, simulando uma situação real. Esse jogo despertou atenção e impulsionou a criação desse trabalho de conclusão de curso, pois o material é interessante e dinâmico. Além disso, os resultados que eles obtiveram por meio da aplicação foram positivos, os alunos ficaram motivados e aprenderam o conteúdo.

O que se espera com este minicurso, que trabalha com formação de professores e pesquisadores em Educação Matemática é uma troca de ideias para que o trabalho do grupo lúdico do GEMat seja aprimorado. Assim como uma demonstração de que é possível trabalhar com jogos com os alunos de Ensino Básico e construir junto aos alunos uma Matemática escolar mais sólida (BRIÃO et al., 2015, p.7).

Outro trabalho que também utiliza jogos foi desenvolvido por bolsistas do Programa Institucional de Iniciação a Docência (PIBID), da Universidade Federal de Sergipe. Eles apresentaram este trabalho em um relato de experiência no Encontro Nacional de Educação Matemática em 2013 (ENEM). O trabalho tem o tema “Resolução de problemas com jogos: uma estratégia para facilitar a aprendizagem da Matemática”. Esse trabalho se assemelha ao que se deseja realizar nesta pesquisa, pois considera a possibilidade do uso de jogos como ferramenta para aprendizagem de Matemática.

O jogo apresentado por eles tem o objetivo de usar a Resolução de Problemas para minimizar a dificuldade dos alunos em trabalhar operações com frações. Para tanto, foi criado o jogo “O caminho das frações”, com o intuito de despertar o interesse dos alunos na Resolução de Problemas.

Para a realização do jogo a turma se dividiu em grupos e um único tabuleiro foi exposto no quadro para os alunos. Cada grupo sorteava uma carta aleatoriamente e respondia à questão proposta naquela carta. Se a resposta fosse correta o grupo avançava o número de casas que estava proposto na carta. Ganha o grupo que chegar primeiro ao final do tabuleiro.

Os resultados alcançados com essa atividade, de acordo com os bolsistas, foram satisfatórios. Entretanto, foi destacada a importância da escolha dos problemas propostos levando em consideração a realidade do aluno e trazendo uma orientação sobre o caminho para a resolução desses problemas propostos. Na realização desse trabalho monográfico, levou-se em consideração tanto os aspectos positivos como negativos apresentados pelos alunos.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, será apresentada a metodologia de pesquisa utilizada no presente trabalho monográfico, assim como a descrição das etapas necessárias para a realização desta pesquisa. Além disso, também será abordada a metodologia utilizada na análise das respostas dos participantes do estudo de caso, obtidas no teste exploratório e na aplicação da Sequência Didática.

A pesquisa teve caráter qualitativo e foi promovida por meio de um estudo de caso com alunos do 7.º ano do Ensino Fundamental de uma instituição pública de Campos dos Goytacazes, RJ.

2.1 Caracterização da pesquisa

Ao realizar uma pesquisa, devem-se adotar procedimentos metodológicos, de forma crítica e sistemática. Esses procedimentos podem ser realizados por meio de abordagem quantitativa, que supõe uma população de objetos comparáveis; qualitativa, que é uma análise minuciosa de acontecimentos, de objetos, de grupo de pessoas e de fenômenos da realidade, que visa a incorporar informações “fidedignas” elucidando o contexto em que se encontra o objeto da pesquisa, ou quali-quantitativa, que congrega aspectos de ambas as abordagens (OLIVEIRA, 2010).

A pesquisa integrante deste trabalho terá uma abordagem qualitativa, pois é importante estudar e entender os fenômenos sob a perspectiva dos participantes envolvidos e, a partir disso, interpretar os resultados obtidos. Assim, o pesquisador pode utilizar várias técnicas de coleta de dados e estratégias para registrar e analisar as informações.

As técnicas de coleta de dados e as estratégias de análise não podem ser padronizadas. Uma tentativa desta natureza apenas constrangeria e dificultaria os esforços dos pesquisadores, pois os processos de coleta e de análise de dados devem acontecer de maneira simultânea, e é enganoso vê-los como atividades separadas. Por isso, as diversas abordagens são apresentadas com todos os seus elementos: técnicas de coletas de dados, seleção dos participantes e análise dos dados (MOREIRA; CALEFFE, 2006, p. 165).

A abordagem qualitativa envolve fenômenos educacionais e requer análise minuciosa dos resultados, levando em consideração vários aspectos, indo além da mensuração de dados.

Essa pesquisa qualitativa será desenvolvida por meio de um estudo de caso, uma vez que “Na Educação Matemática, os estudos de caso têm sido usados para investigar questões de aprendizagem dos alunos bem como do conhecimento e das práticas profissionais de professores [...]” (PONTE, 2006, p. 3).

Para Goldenberg (2009, p. 33-34), “[...] O estudo de caso reúne o maior número de informações detalhadas, por meio de diferentes técnicas de pesquisa, com objetivo de apreender a totalidade de uma situação e descrever a complexidade de um caso concreto”.

As técnicas de coleta de dados adotadas foram: teste exploratório da sequência didática, aplicação da sequência didática, o uso do jogo e material concreto, observações, diário de bordo e o questionário, descritas a seguir.

O teste exploratório da sequência didática (APÊNDICE A) teve como objetivo analisar a apostila e o jogo. Saber se a atividade iria cumprir ou não seu objetivo e tomar ciência de pontos que deveriam ser ajustados. Na experimentação da sequência didática (APÊNDICE B) foi utilizado o mesmo material, entretanto foram feitas algumas adaptações.

O questionário é um dos métodos mais utilizados na coleta de dados. Trata-se de uma lista de questões formuladas pelo pesquisador a serem respondidas pelos sujeitos da pesquisa o que contribui para o mesmo ter uma análise mais precisa da situação, do material e do local que se pesquisa (BAPTISTA; CUNHA, 2007).

Existem três tipos de questionários:

I. aberto, que é composto somente por questões em que a resposta é construída livremente;

II. fechado, que contém questões objetivas em que a resposta é somente uma dentre várias opções apresentadas;

III. misto, que é composto pelos dois tipos de questões, abertas e fechadas.

Um questionário aberto proporciona respostas de maior profundidade, ou seja, dá ao sujeito maior liberdade de resposta e o entrevistado pode se expressar melhor, porém a análise, interpretação e o resumo desse tipo de questionário é mais complexa, dado que se pode obter variadas respostas. O fechado é mais utilizado quando se trata de questões macrocontextuais, ou seja, questões sobre idade, sexo, nível de escolarização, ocupação, entre outros. A análise desse tipo de questionário é simples. O misto é o mais adequado para um aprofundamento qualitativo (NASCIMENTO; LASSANCE, 2004).

O uso do questionário na pesquisa proporciona várias vantagens e desvantagens. Algumas vantagens são alcance de um grande número de pessoas, direcionamento das respostas, rápido retorno, anonimato dos respondentes, e obtenção imediata dos

dados. As desvantagens são: superficialidade das respostas, se aplicado à distância, não há garantia de retorno, e respostas com erros de interpretação (NASCIMENTO; LASSANCE, 2004). Para este trabalho, foi elaborado um questionário misto (APÊNDICE G). Este será descrito na seção 2.2.4.

O público alvo deste trabalho são alunos do 7.º ano do Ensino Fundamental. O conteúdo abordado é o ensino de porcentagem utilizando material concreto e um jogo.

Tendo em vista o objetivo geral da pesquisa, oito etapas foram realizadas, a saber: I. elaboração da apostila;

II. seleção de materiais complementares;

III. elaboração do questionário;

IV. aplicação do teste exploratório da sequência didática;

V. aplicação da sequência didática;

VI. aplicação do questionário;

VII. análise dos dados levantados para verificar se a questão de pesquisa foi respondida.

2.2 Detalhamento de algumas das etapas

Nesta seção, são descritas as etapas realizadas previamente à realização do teste exploratório da sequência didática.

2.2.1 Elaboração das apostilas

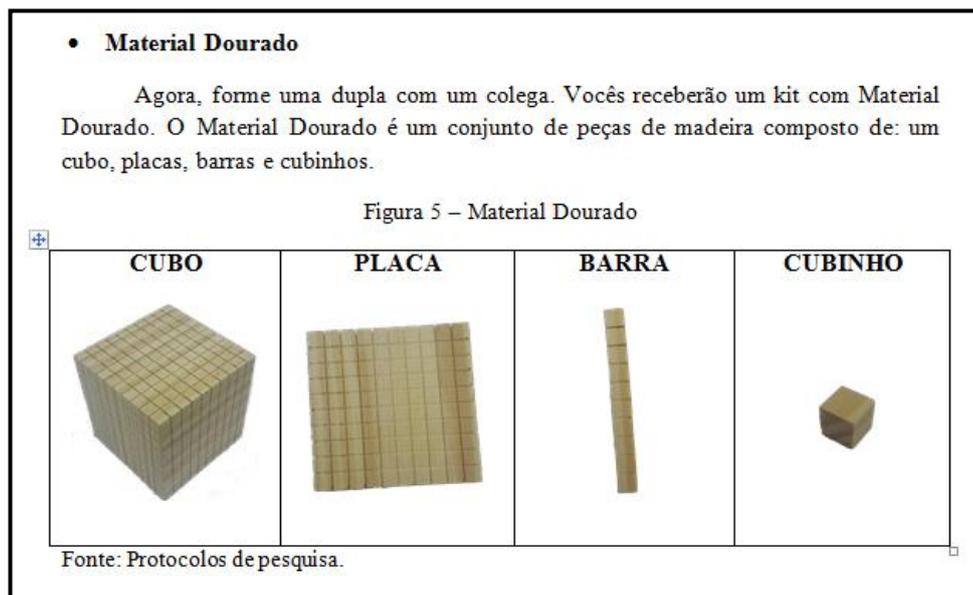
O conteúdo abordado foi porcentagem. Para isso, visou-se evitar a simples reprodução do que os alunos costumam estudar, propondo uma nova abordagem. Além disso, objetivou-se elaborar materiais adequados para facilitar a compreensão e o processo de aprendizagem do conteúdo.

A apostila (Apêndice A) pode ser dividida em duas partes, as duas primeiras partes que correspondem à apresentação do conteúdo e as outras duas folhas que correspondem à execução de problemas sobre porcentagem. A página 1 da apostila inicia com a definição de porcentagem, pois muitos alunos convivem com situações relacionadas ao cálculo de porcentagem, porém não sabem, de fato, o que significa porcentagem. Em seguida, são apresentadas as diversas formas de representação da porcentagem.

Na segunda página são abordados alguns exemplos de aplicação de porcentagem no cotidiano e é perguntado se o aluno conhece mais algum ou se já vivenciou alguma situação que envolve porcentagem no seu dia a dia. Como se pode perceber, o primeiro momento da sequência didática é mais teórico. Contém apresentações e discussões sobre o tema.

A segunda parte da apostila inicia-se com a apresentação do material dourado.

Figura 1: Apostila - Material Dourado



Fonte: Elaboração própria.

Logo após, são apresentados 8 exercícios sobre porcentagem para serem resolvidos com o auxílio do material dourado. Abaixo é apresentado um destes exercícios, os demais são análogos.

Figura 2 : Apostila - Questão 3

Usando o Material Dourado, faça o que é pedido a seguir.

1) Monte um quadrado de lado 10 unidades utilizando os cubinhos. Utilize a aresta dos cubinhos como unidade de medida.

a) Divida o quadrado em dois retângulos iguais. Qual é a fração que representa cada retângulo comparado com o quadrado inicial? _____

b) Cada retângulo representa quantos por cento do quadrado inicial? _____

Fonte: Elaboração própria

2.2.2 Escolha dos materiais complementares

Os materiais complementares selecionados foram o jogo e o material concreto.

O jogo foi criado pela autora especificamente para este trabalho e fez parte da conclusão da sequência didática. Foi criado com intuito de permitir ao aluno praticar o conteúdo abordado na aula e verificar se ele havia aprendido.

A Matemática, bem como as outras disciplinas escolares, tem a obrigação de contribuir para a formação do cidadão; mas, na maioria das vezes, os alunos não conseguem ver significado nem aplicabilidade do conhecimento matemático em sua vida cotidiana e, por isso, não aplicam os conteúdos abordados na sala de aula para resolver os problemas do seu dia a dia. O jogo por sua vez valoriza os saberes que as crianças trazem consigo que vão além dos escolares.

Figura 3: Jogo



Fonte: Elaboração própria.

O jogo “Completando o caminho” (Apêndice C) é composto por um tabuleiro com 52 casas, botões que representam cada jogador, cartões de desafios (Apêndice D) com perguntas que os alunos deverão responder caso seu botão fique em uma casa onde está escrito “desafio”, caderno resposta com os gabaritos (Apêndice F) das perguntas “desafio” para que o jogador possa conferir suas respostas e o dado que será lançado a fim de cada jogador saber o número de casas que deverá percorrer. Além disso, cada jogador receberá uma folha contendo as regras do jogo (Apêndice E). O objetivo do jogo é percorrer o caminho até o final. Vence quem chegar primeiro. Entretanto, até que o jogador chegue ao final do percurso, ele passa

por diversos obstáculos. Tais como, voltar um determinado número de casas, responder a questão desafio, ficar algumas rodadas sem jogar e pôr um bônus na casa que determina que o jogador avance certo número de casas.

No momento em que o aluno jogar o dado e cair em uma casa escrito “desafio”, ele deverá pegar o cartão e resolver o problema proposto que envolve cálculo de porcentagem. Para conferir sua resposta existe um caderno gabarito que ficará com um integrante do grupo para verificar se os jogadores responderam aos desafios corretamente.

2.2.3 Elaboração do questionário

Na elaboração de um questionário, é necessário ter a preocupação de torná-lo atrativo, breve, de fácil entendimento e de preenchimento rápido, a fim de incentivar os respondentes para que forneçam os dados necessários ao pesquisador (MOREIRA; CALEFFE, 2008).

É imprescindível, antes de iniciar a elaboração, refletir sobre a quantidade de itens necessários, incluindo apenas os de extrema importância para a pesquisa. A linguagem utilizada deve estar adequada ao vocabulário dos respondentes, com perguntas claras e objetivas evitando possíveis ambiguidades (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 108).

Foi elaborado um questionário (Apêndice G) com 8 perguntas. As primeiras duas, fechadas, têm por objetivo levantar o perfil do aluno, abordando idade e sexo. As perguntas sete e oito são mistas e dizem respeito à Sequência Didática.

O questionário será um instrumento para verificar se a questão de pesquisa foi respondida, pois a partir das respostas dos alunos será possível fazer uma análise dos dados destacando os pontos positivos e negativos da experimentação da sequência didática. Além disso, com a análise das duas últimas perguntas que são mistas, será possível traçar um perfil da opinião dos alunos com relação a este tipo de atividade, utilizando jogos e materiais concretos.

3 RELATO DE EXPERIÊNCIA

Neste capítulo, inicialmente, relatam-se as experiências com relação ao teste exploratório e à experimentação da sequência didática, especificando as correções promovidas nos materiais. Além disso, também será apresentada a análise dos questionários respondidos no momento do teste exploratório e da experimentação.

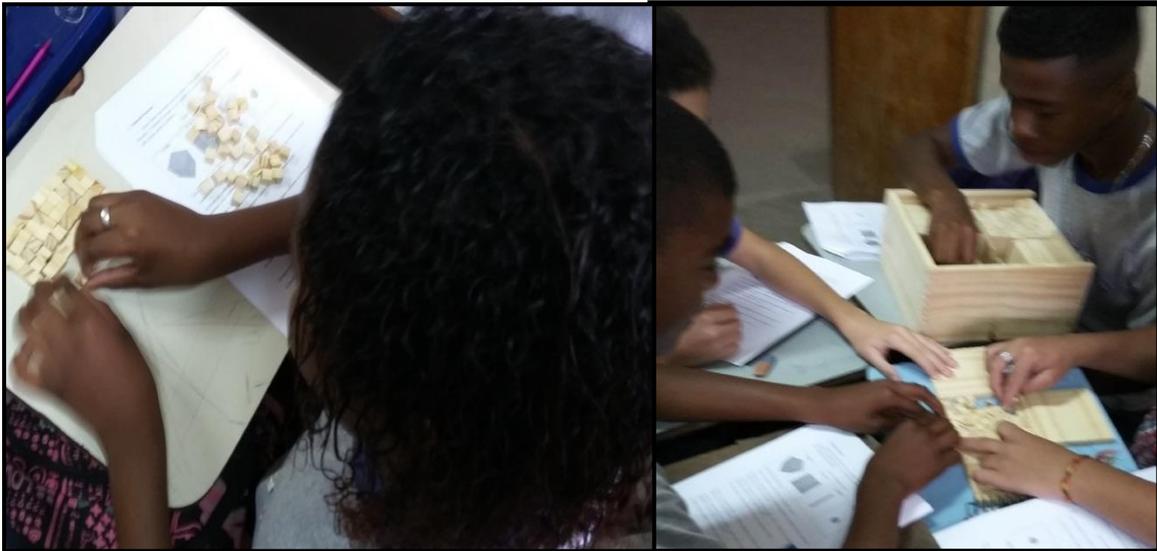
3.1 Teste Exploratório

A aplicação do teste exploratório da sequência didática foi realizada no dia 10 de setembro de 2015 em uma turma do 7º. ano de uma escola Municipal de Campos dos Goytacazes com a duração quatro horas/aulas. Estavam presentes 14 alunos. A aula foi dividida em três momentos sendo o primeiro a resolução da apostila, o segundo a realização do jogo e o terceiro foi o preenchimento do questionário.

A aula iniciou-se com a apresentação do trabalho e do tipo de pesquisa para os alunos. Em seguida, foi discutido sobre porcentagem: o que é, onde usar, como fazer cálculos, qual a importância e em quais situações utilizamos.

Após responder às questões levantadas pelos alunos, foi entregue a apostila. Vale ressaltar que as questões foram respondidas individualmente e sem a intervenção da professora em formação. Assim que a resolução das questões foi concluída, a turma foi dividida em 4 grupos, 2 com 4 alunos e 2 com 3 alunos. Foi apresentada uma definição de porcentagem e suas diversas formas de representação: fração centesimal, taxa unitária e porcentagem. Em seguida, cada grupo recebeu uma caixa contendo o material dourado, um kit com cubos, tiras e placas de madeira. A partir do material dourado os alunos puderam aprender o cálculo de porcentagem por meio de comparação de grupos de “cubinhos”, com a comparação entre porcentagens e frações e com a determinação da quantidade de “cubinhos” que representa uma determinada fração. Vale ressaltar que a maioria dos alunos não conhecia o material e os que conheciam, nunca o haviam utilizado em aula, além disso, a turma não tinha estudado o conteúdo de porcentagem.

Figura 4: Alunos utilizando o material dourado



Fonte: Protocolo de pesquisa.

O material concreto foi uma ferramenta que auxiliou os alunos na realização de cálculos percentuais mentalmente. Por exemplo, na questão de número 1 (Figura 5) foi pedido para que os alunos dividissem 100 cubinhos em duas partes iguais e perguntou-se quantos por cento representava uma daquelas partes.

Figura 5: Apostila – Questão 1 da apostila

1) Monte um quadrado de lado 10 unidades utilizando os cubinhos. Utilize a aresta dos cubinhos como unidade de medida.

a) Divida o quadrado em dois retângulos iguais. Qual é a fração que representa cada retângulo comparado com o quadrado inicial? _____

b) Cada retângulo representa quantos por cento do quadrado inicial? _____

Fonte: Elaboração própria.

Os alunos responderam que representava a metade do todo, ou seja, 50%. Assim, alunos puderam perceber que para determinar 50% de um determinado valor, basta dividir esse valor por dois. Analogamente, puderam perceber que para determinar 25% basta dividir por 4; 20% dividir 5; 10% dividir por 10.

Figura 6: Aluno resolvendo exercício da apostila



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Os alunos foram bem participativos e tiveram um ótimo comportamento durante toda a atividade.

As três últimas questões da apostila não puderam ser realizadas, pois os alunos não haviam estudado regra de três e nem resolução de equações. Além disso, iria extrapolar o tempo da aplicação, pois faltava realizar o jogo e o questionário.

Um dos destaques da primeira parte da sequência didática foi que a maioria dos alunos não conhecia e nunca tinha utilizado o material dourado. Os alunos relataram que nunca haviam relacionado frações com porcentagem. Pode-se perceber, pela atitude dos alunos e desenvoltura ao longo da sequência didática, que a relação de porcentagem com fração e a utilização do material concreto contribuem e para realização do cálculo mental.

Depois da resolução dos exercícios da apostila, os alunos permaneceram com os mesmos grupos para realizar a segunda parte da sequência didática, o jogo. Foi entregue a cada grupo uma pasta contendo o tabuleiro, o dado, os botões, os cartões, o caderno gabarito e a folha com as instruções do jogo.

Todos os grupos receberam a regra do jogo, mas, ainda assim, a professora em formação explicou como o jogo seria iniciado, o que deveria ser feito quando o botão atingisse a casa “desafio”, como o gabarito deveria ser utilizado e como o jogo se encerraria.

Foi notória a empolgação dos alunos ao começarem a jogar. Mesmo querendo ganhar o jogo, não deixaram de ajudar os colegas que tinham dificuldade em efetuar os cálculos.

Durante a realização do jogo, a professora em formação caminhava pela sala a fim de auxiliar os grupos e analisar o comportamento dos alunos durante a atividade.

Figura 7: Grupo I de Alunos jogando



Fonte: Protocolo de pesquisa

A maioria dos alunos não apresentou dificuldade em realizar os cálculos exigidos pelo jogo. Boa parte das dúvidas apresentadas era em relação à interpretação dos problemas.

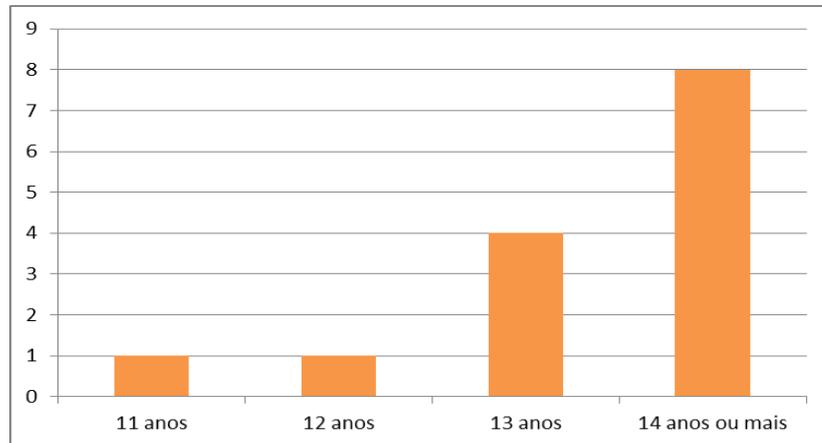
Assim que os alunos concluíram o jogo, responderam a um questionário (Apêndice G)

É possível afirmar, pela reação dos alunos, que a sequência didática cumpriu seu papel, visto que os problemas propostos no jogo foram respondidos corretamente. O material dourado funcionou como elemento motivador no processo de ensino e aprendizagem de porcentagem e o jogo manteve a concentração dos alunos.

O ponto negativo do teste exploratório foi a impossibilidade de realização das três últimas questões da apostila; pois, apesar de estar no currículo mínimo, eles ainda não haviam estudado os conteúdos exigidos. Por esse motivo e para tornar a atividade menos extensa, foi preciso retirar as referidas questões da apostila.

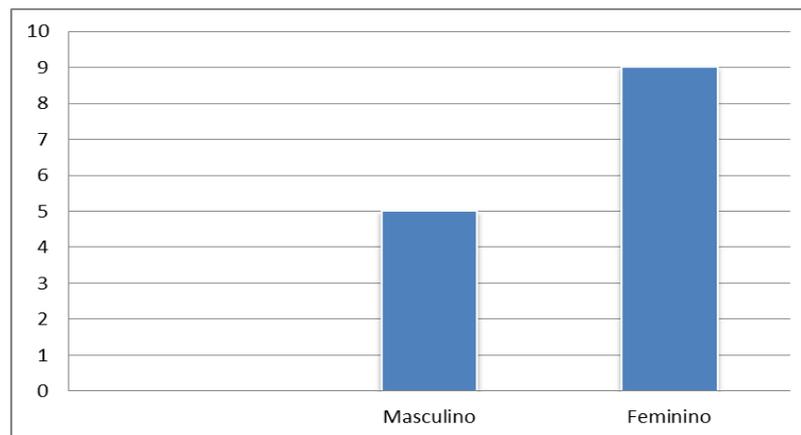
3.2 Análise do questionário do teste exploratório

Gráfico 1: Resultado do questionário do teste exploratório - Idade



Fonte: Protocolo de pesquisa

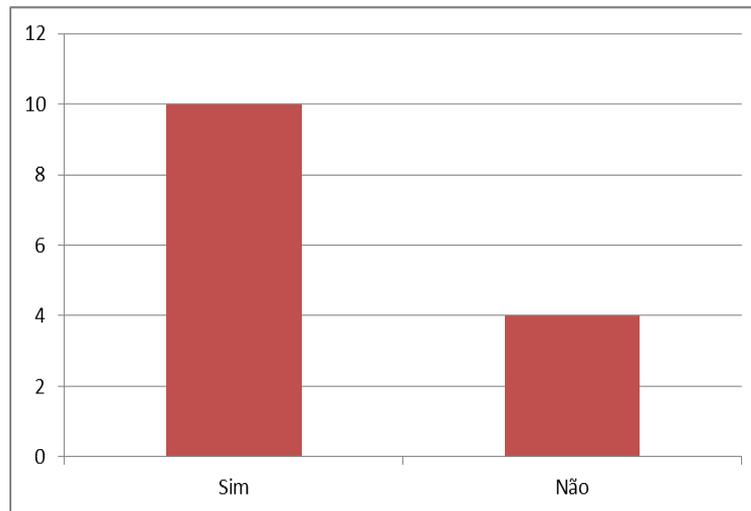
Gráfico 2: Resultado do questionário do teste exploratório - Sexo



Fonte: Protocolo de pesquisa

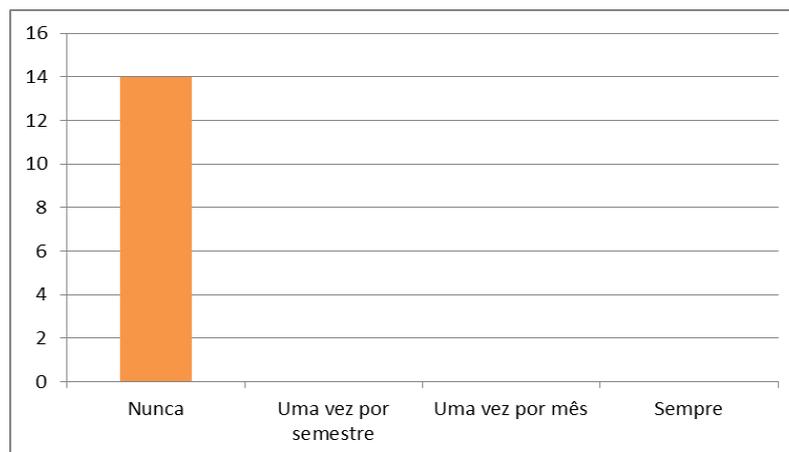
Por meio da análise das respostas para a primeira e a segunda perguntas, é notório que a maior parte dos alunos possui idade de 14 anos ou mais. De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB); no sétimo ano, os alunos deveriam possuir idade de 12 anos. Também é possível observar que a maior parte dos alunos é do sexo feminino.

Gráfico 3 :Resultado do questionário do teste exploratório - Você gosta de Matemática?



Fonte: Protocolo de pesquisa

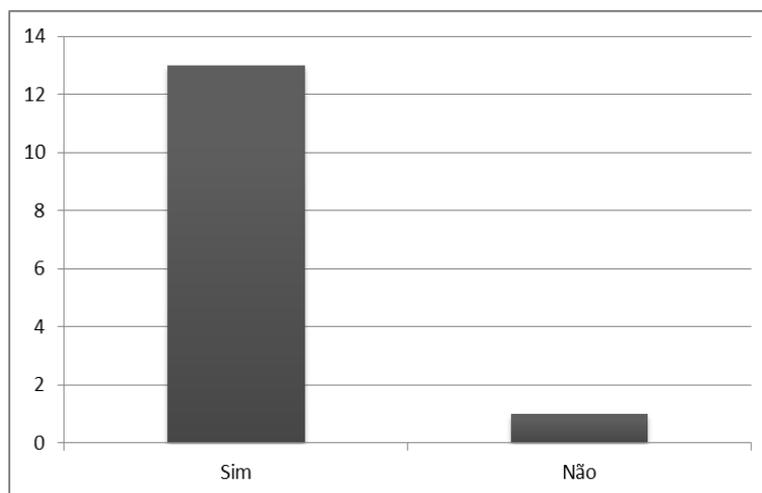
Gráfico 4: Resultado do questionário do teste exploratório –Durante suas aulas de Matemática com que frequência você utiliza material concreto?



Fonte: Protocolo de pesquisa

Apesar de a disciplina de Matemática não ser a preferida dos alunos e ser “odiada” como eles mesmos disseram, a maior parte dos integrantes dessa turma gostam de Matemática. Também é possível notar que todos os alunos nunca tinham utilizado Material Concreto em suas aulas.

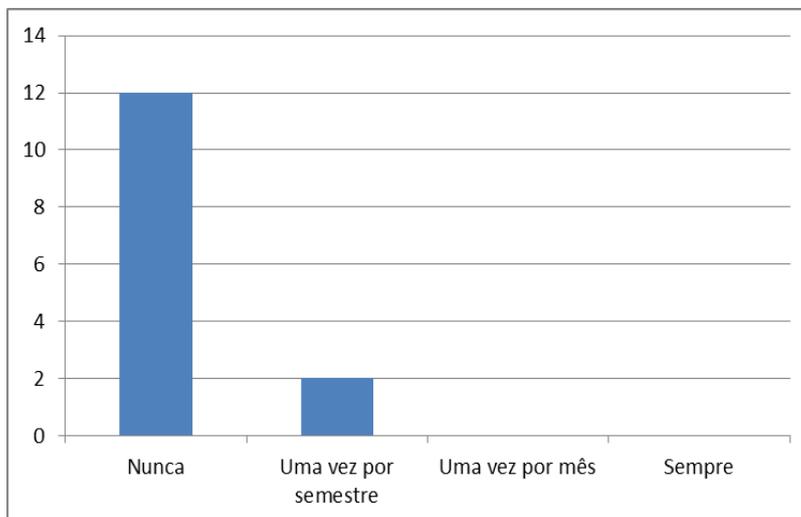
Gráfico 5: Resultado do questionário do teste exploratório - Você gosta de jogos?



Fonte: Protocolo de pesquisa

Gráfico 6: Resultado do questionário do teste exploratório

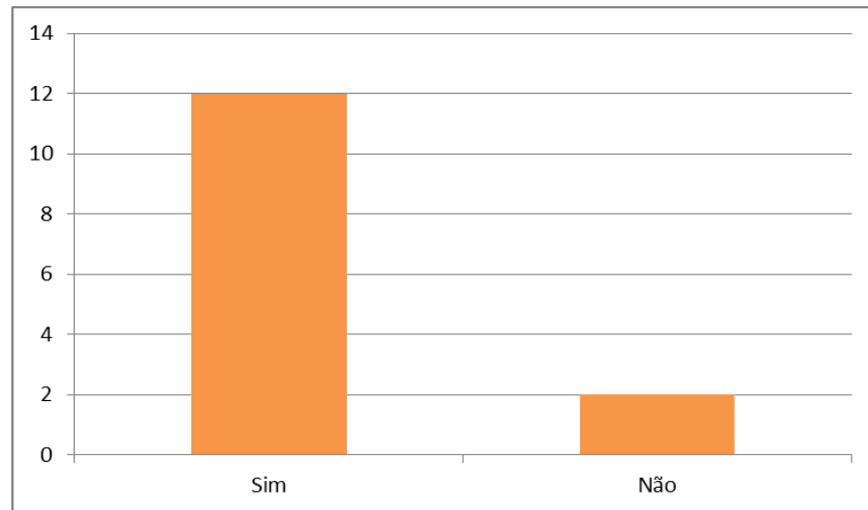
Durante suas aulas de Matemática com que frequência você utiliza Jogos?



Fonte: Protocolo de pesquisa

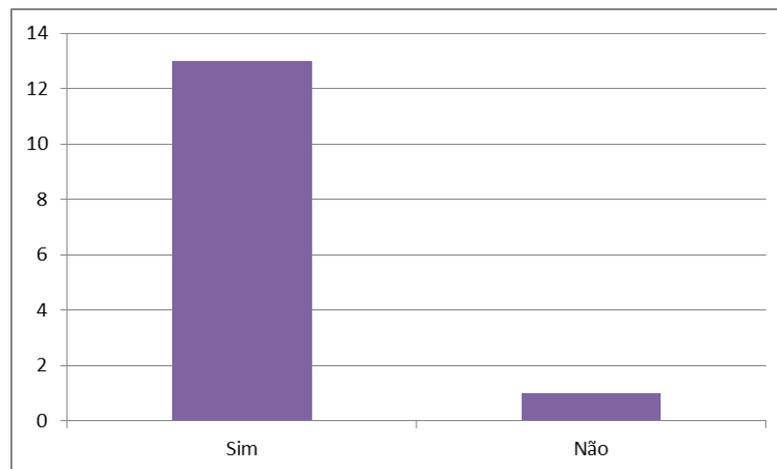
Analisando as perguntas 5 e 6 apenas um aluno não gosta de jogo. E conversando com a turma foi possível constatar que apenas dois alunos já haviam utilizado o jogo como ferramenta de ensino e aprendizagem.

Gráfico 7: Resultado do questionário do teste exploratório - Você considera importante o uso de jogos e materiais concretos durante as aulas de Matemática?



Fonte: Protocolo de pesquisa

Gráfico 8: Resultado do questionário do teste exploratório - Você acha que os jogos e o material concreto utilizados nessa pesquisa contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem de porcentagem?



Fonte: Protocolo de pesquisa

Analisando as perguntas 7 e 8 é possível notar que a turma considera importante o uso de atividades durante aulas nas quais utilizam jogos e materiais concretos. E eles consideraram importante o jogo e o material concreto utilizado nesta sequência didática para aprendizagem de porcentagem.

Figura 8: Resposta da pergunta 7 do questionário do aluno A

7- Você acha importante o uso de ferramentas como jogos, materiais concretos e outros no processo de ensino e aprendizagem de Matemática?

Sim Não

Por quê? Sim, porque assim fica melhor pra entender e mais legal

Fonte: Protocolo de pesquisa

Figura 9: Resposta da pergunta 7 do questionário do aluno B

7- Você acha importante o uso de ferramentas como jogos, materiais concretos e outros no processo de ensino e aprendizagem de Matemática?

Sim Não

Por quê? Porque vai ser mais fácil aprender.

Fonte: Protocolo de pesquisa

Figura 10: Resposta da pergunta 8 do questionário do aluno C

8- Você acha que os jogos e o material concreto utilizados nessa pesquisa contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem de porcentagem?

Sim Não

Por quê? Porque eu não sabia porcentagem e agora eu sei.

Fonte: Protocolo de pesquisa

Figura 11: Resposta da pergunta 8 do questionário do aluno B

8- Você acha que os jogos e o material concreto utilizados nessa pesquisa contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem de porcentagem?

Sim Não

Por quê? Porque é bom para o desenvolvimento

Fonte: Protocolo de pesquisa

3.3 Experimentação

A experimentação da sequência didática apresentada neste trabalho foi realizada no dia 08 de outubro de 2015 em uma turma do 7º. Ano, de uma escola Municipal da cidade de Campos dos Goytacazes. Estavam presentes 13 alunos. A experimentação foi realizada na mesma escola onde ocorreu o teste exploratório, porém em turma diferente.

Figura 12: Turma da aplicação da Experimentação



Fonte: Protocolo de pesquisa

A experimentação da sequência didática aconteceu de forma análoga à aplicação do teste exploratório, porém a turma estava mais agitada. Este fato não alterou ou prejudicou o andamento da experimentação, pois mesmo com toda a agitação, os alunos foram participativos e os resultados foram semelhantes aos do teste exploratório.

Figura 13- Alunos jogando



Fonte: Protocolo de pesquisa

Vale ressaltar que esta turma tinha um aluno que não queria realizar a atividade e nem se juntar a um grupo. Ele ficou sentado sozinho, mas mesmo assim recebeu a apostila. Quando os grupos receberam o material ele pediu um e foi possível perceber certa habilidade e facilidade com a utilização do material ea realização das atividades da apostila. Talvez uma atividade tradicional despertasse o interesse desse aluno. A reação do aluno foi tão positiva que no momento da realização do jogo, ele se juntou a um grupo e participou normalmente.

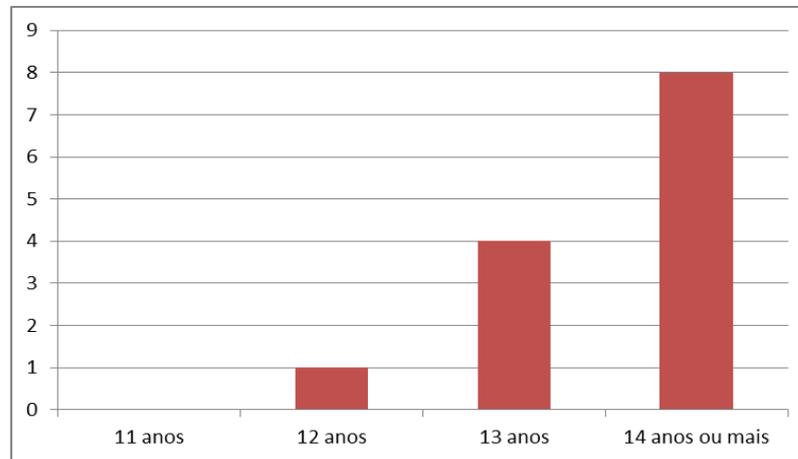
Figura 14: AlunoA que se destacou na atividade



Fonte: Protocolo de pesquisa

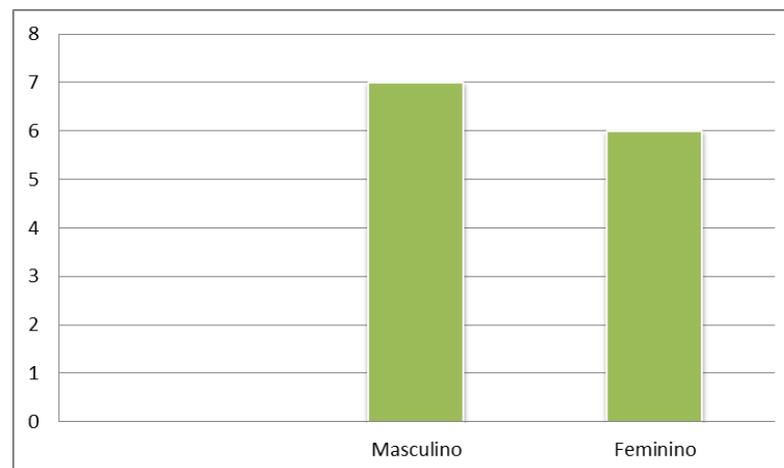
3.4 Análise do questionário da Experimentação da sequência didática

Gráfico 9–Resultado do questionário da experimentação - Idade



Fonte: Protocolo de pesquisa

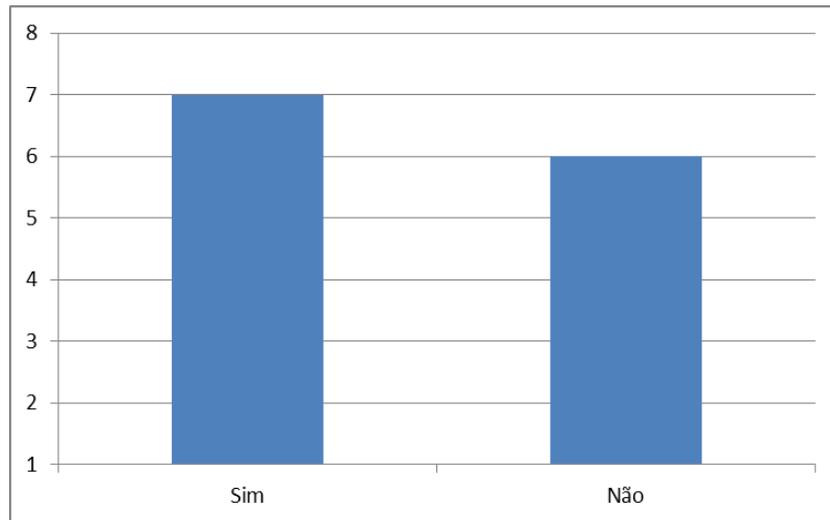
Gráfico 10 -Resultado do questionário da experimentação -Sexo



Fonte: Protocolo de pesquisa

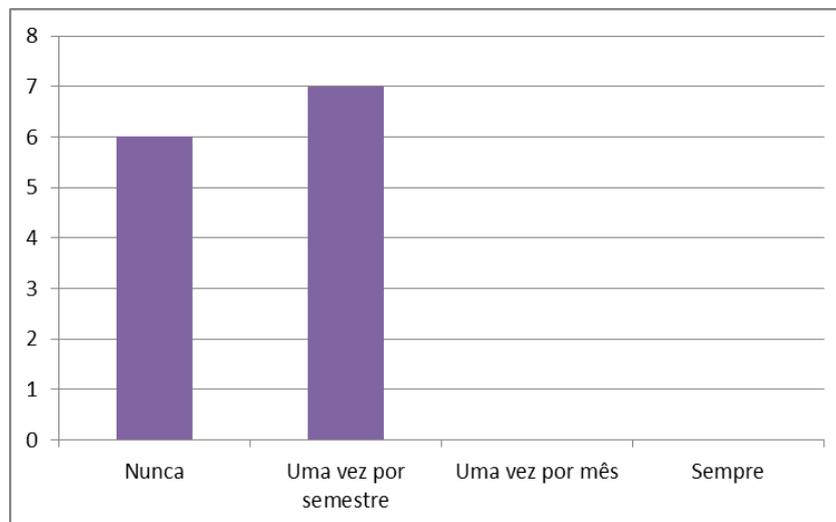
Conforme se observou na aplicação do teste exploratório da sequência didática, a maior parte dos alunos possui, também, mais de 14 anos de idade.

Gráfico 11 – Resultado do questionário da experimentação - Você gosta de Matemática?



Fonte: Protocolo de pesquisa

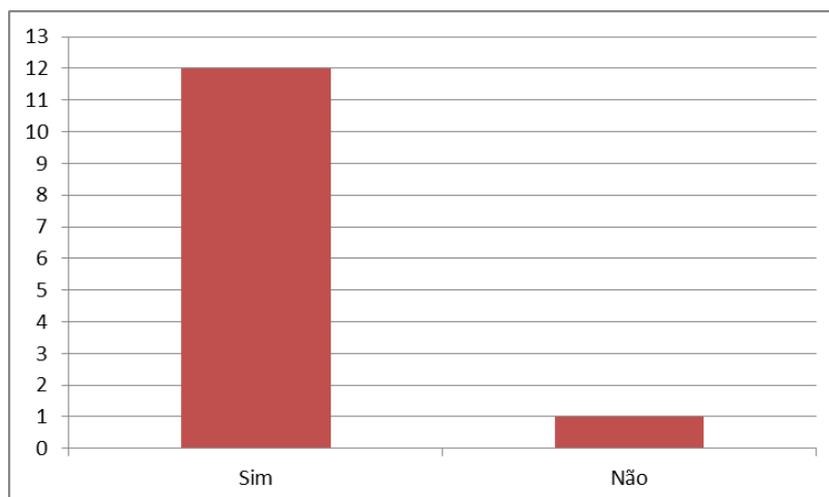
Gráfico 12: Resultado do questionário da experimentação - Durante suas aulas de Matemática com que frequência você utiliza material concreto?



Fonte: Protocolo de pesquisa

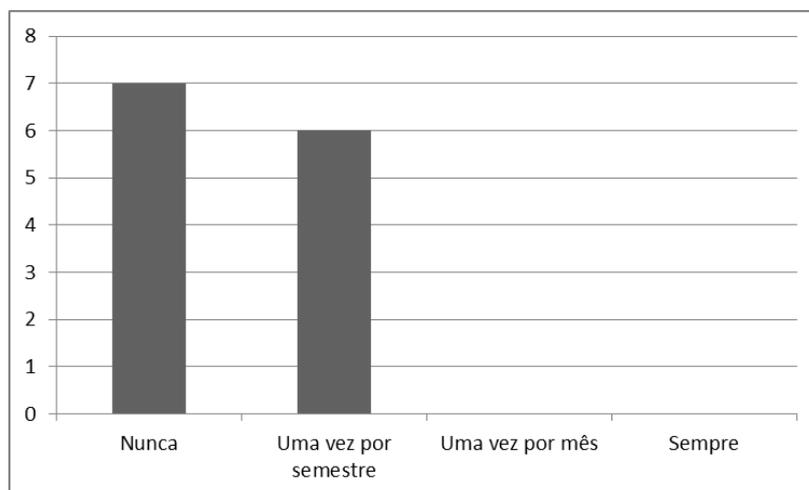
Os resultados das perguntas 3 e 4 se comparados aos do teste exploratório apresentam uma alteração significativa em relação ao uso de material concreto.

Gráfico 13: Resultado do questionário da experimentação -Você gosta de jogo?



Fonte: Protocolo de pesquisa

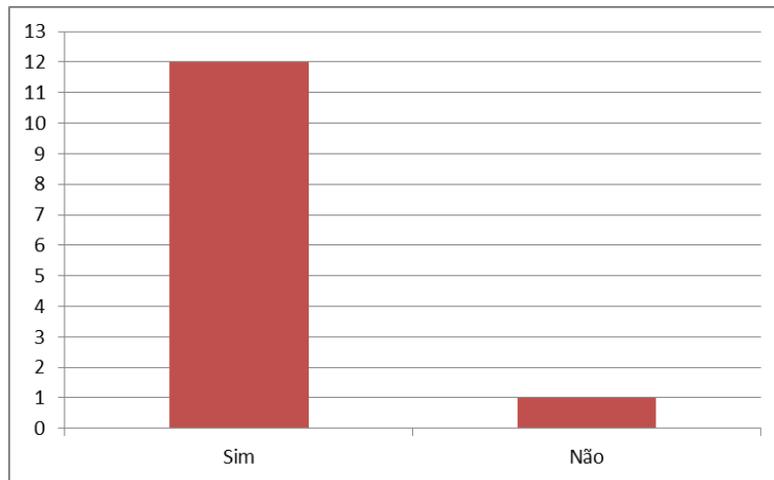
Gráfico 14: Resultado do questionário da experimentação - Durante suas aulas de Matemática com que frequência você utiliza Jogos?



Fonte: Protocolo de pesquisa

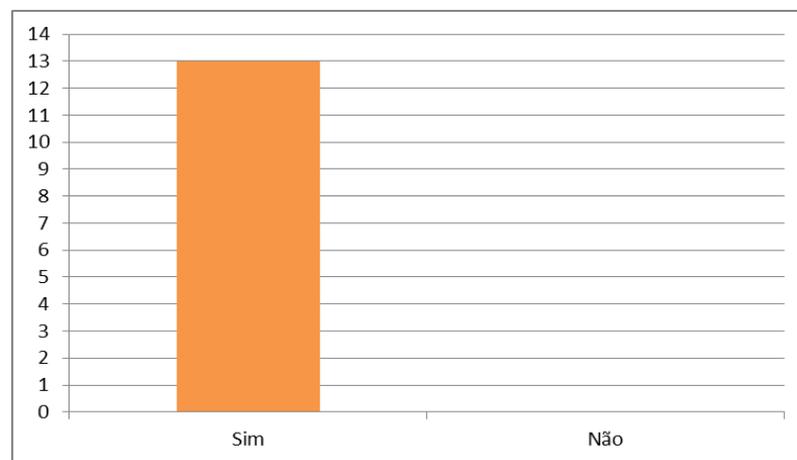
É possível observar que, dentre os entrevistados, apenas um não gosta de jogo e que esta turma utiliza jogos durante suas aulas de Matemática.

Gráfico 15: Resultado do questionário da experimentação - Você considera importante o uso de jogos e materiais concretos durante as aulas de Matemática?



Fonte: Protocolo de pesquisa

Gráfico 16: Resultado do questionário da experimentação - Você acha que os jogos e o material concreto utilizados nessa pesquisa contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem de porcentagem?



Fonte: Protocolo de pesquisa

Com relação à pergunta 7 do questionário apenas um aluno acha que o uso de jogos e materiais concretos não influencia no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Vale ressaltar que ele e os demais alunos da turma acharam que o jogo e o material concreto utilizado nessa pesquisa contribuíram para o ensino e aprendizagem de Porcentagem.

Figura 15: Respostas das perguntas 7 e 8 do questionário

7- Você acha importante o uso de ferramentas como jogos, materiais concretos e outros no processo de ensino e aprendizagem de Matemática?

Sim () Não

Por quê? Porque os alunos se interessam mais.

8- Você acha que os jogos e o material concreto utilizados nessa pesquisa contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem de porcentagem?

Sim () Não

Por quê? Porque mesmo que eu não goste de matemática, eu prestei atenção e aprendi.

Fonte: Protocolo de pesquisa

A resposta de um dos alunos que participou da experimentação confirma o resultado positivo com relação à aplicação da sequência didática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho monográfico teve início com a leitura de textos sobre a utilização de jogos no ensino de Matemática e os seus pontos positivos e negativos. Logo após, foi pesquisado qual conteúdo trabalhar. Por perceber que porcentagem é um assunto de suma importância na vida acadêmica e no cotidiano, esse conteúdo foi escolhido como tema deste trabalho. O material concreto foi utilizado como motivador e o jogo como instrumento para verificação da aprendizagem.

Ficou bem claro o entusiasmo dos alunos para realização do jogo. Por meio das observações durante a experimentação e da análise do questionário, pode-se perceber que esse tipo de atividade quebra a rotina de sala de aula e contribui para que o aluno aprenda o conteúdo de forma simples, dinâmica e participativa, sendo ele o foco da aula e não o professor.

Para a licencianda, a presente pesquisa trouxe diversas contribuições, tais como: aprofundamento de estudos sobre jogos e materiais concretos no ensino de Matemática, aprendizagens relacionadas à elaboração da apostila, questionários e aprimoramento das habilidades de pesquisa, leitura e de escrita.

Portanto, com a proposta deste trabalho monográfico, nossos objetivos foram alcançados. Contribuímos para uma aprendizagem mais significativa dos alunos, já que desenvolveram diversas habilidades em cálculos percentuais. Além disso, tivemos a oportunidade de inserir conteúdos do currículo escolar na realidade dos alunos.

REFERÊNCIAS

ARCE, A. O jogo e o desenvolvimento infantil na teoria da atividade e no pensamento educacional de Friedrich Froebel. **Cardernos CEDES**, Campinas v. 24, n.62, abr. 2004.

BAPTISTA, S. G.; CUNHA, M. B. da. Estudo de usuários: visão global dos métodos de coleta de dados. *PERSPECTIVAS EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, v. 12, n. 2, p. 168-184, 2007.

BICUDO, M.A.V. **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**. São Paulo: Unesp, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRIÃO, Gabriela Félix et al. **Jogos: o lúdico em sala de aula através de alguns jogos do gemat-uerj**. In: ENCONTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO RIO DE JANEIRO, 6., 2014, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sben, 2014. p. 1 – 10.

BRITO, Márcia Regina F. de. Aprendizagem Significativa e a Formação de Conceitos na Escola. In: BRITO, Márcia Regina F. de. (Org.). *Psicologia da Educação Matemática*. Florianópolis: Ed. Insular, 2001.

DIAS, V. M.; MOREIRA, D. S. C. **A Importância dos Jogos e dos Materiais Concretos na Resolução de Problemas de Contagem no Ensino Fundamental**. 2010. 66f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Faculdade Pedro II, Belo Horizonte, 2010.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 11. ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.

MOREIRA, H; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2006.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L.G. **Metodologia para professor pesquisador**. 2.ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MOURA, M. O. de. **O jogo na educação matemática**. In: O jogo e a construção do conhecimento. São Paulo: FDE, n.10, p. 45-53, 1991.

NASCIMENTO, A. F. M.; LASSANCE, R. Avaliação de projetos e atividades universitárias: referenciando a prática. **Revista Brasileira Extensão Universitária**, v. 2, n. 2, p. 63-120, 2004.

NOVELLO, Tanise Paula et al. Material concreto: uma estratégia pedagógica para trabalhar conceitos matemáticos. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., – EDUCERE. ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 3., 2009, Paraná. **Anais...**Paraná: PUCPR, 2009. p. 1 – 10.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

RODRIGUES, Silvânia Pereira et al. Resolução de problemas com jogos: uma estratégia para facilitar a aprendizagem da matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: RETROSPECTIVA E PERSPECTIVA, 11., 2013, Paraná. **Anais...** . Paraná: Sbem, 2013. p. 1 – 11.

PONTE, J.P. da. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, n.25, p.105-132, 2006. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20\(Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20(Estudo%20caso).pdf)>. Acesso em: 14 fev. 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Apostila - Teste exploratório da sequência didática



Secretaria de
Educação Profissional
e Tecnológica

Ministério da
Educação



Graduanda: Tatiane Gomes Ribeiro

Orientadora: Mylane dos Santos Barreto

Aluno: _____ Data: ____/____/____

PORCENTAGEM

A porcentagem é um conteúdo da Matemática que surge frequentemente no nosso dia a dia. Por isso é tão importante entender sua significação, aplicação e saber realizar cálculos percentuais.

Porcentagem ou percentagem consiste em uma fração centesimal, ou seja, com denominador 100, representada pelo símbolo % (por cento).

Quando ouvimos, por exemplo, que 40% dos torcedores do Rio de Janeiro são flamenguistas, isso quer dizer que num grupo de 100 pessoas, 40 são flamenguistas.

Figura 1 – Símbolo de porcentagem



Fonte: Disponível em:
<<http://www.calculoexato.net>>.
Acesso em: 14 jun. de 2015.

- **Representações**

Um número pode ser representado de várias formas, exemplos:

a) $\frac{23}{100} = \frac{230}{1000} = 0,23 = 23\%$

b) $\frac{3}{100} = 0,03 = 3\%$

Tabela 1 – Representações

Porcentagem	Fração Centesimal	Taxa Unitária
76%	$\frac{76}{100}$	0,76

Fonte: Elaboração Própria.

- **Aplicação no dia a dia**

A todo o momento nos deparamos com situações que envolvem porcentagem. Esse tema é abordado em jornais impressos, telejornais, jogos de vídeo game, transmissões esportivas, entre outros.

Figura 2 – Exemplo 1



Fonte:Disponível em:
<<http://www.estilorenner.com.br>>.
Acesso em: 20 jul. de 2015.

Figura 3 – Exemplo 2



Fonte:Disponível em:
<<http://img.boaspromoco.es.com.br>>. Acesso em:
20 jul. de 2015.

Figura 4 – Exemplo 3



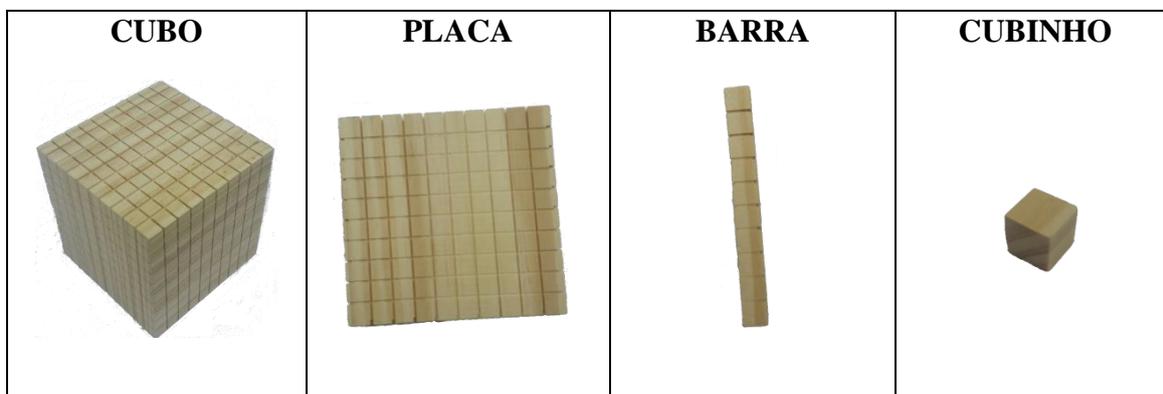
Fonte:Disponível em:
<<http://www.grotta.com.br>>.
Acesso em: 20 jul. de 2015.

Você já precisou utilizar porcentagem no seu dia a dia? Se sim, em que situação?

- **Material Dourado**

Agora, forme uma dupla com um colega. Vocês receberão um kit com Material Dourado. O Material Dourado é um conjunto de peças de madeira composto de: um cubo, placas, barras e cubinhos.

Figura 5 – Material Dourado



Fonte: Protocolos de pesquisa.

Usando o Material Dourado, faça o que é pedido a seguir.

1) Monte um quadrado de lado 10 unidades utilizando os cubinhos. Utilize a aresta dos cubinhos como unidade de medida.

a) Divida o quadrado em dois retângulos iguais. Qual é a fração que representa cada retângulo comparado com o quadrado inicial? _____

b) Cada retângulo representa quantos por cento do quadrado inicial? _____

2) Monte um quadrado de lado 10 unidades utilizando os cubinhos. Utilize a aresta dos cubinhos como unidade de medida.

a) Divida o quadrado em quatro quadrados iguais. Qual é a fração que representa cada quadrado comparado com o quadrado inicial? _____

b) Cada quadrado representa quantos por cento do quadrado inicial? _____

3) Separe um conjunto com 48 cubinhos.

a) Quantos cubinhos representam 25% desse conjunto? _____

b) A fração irredutível que representa 25% é? _____

4) Separe um conjunto com 28 barrinhas.

a) Quantas barrinhas representam 50% desse conjunto? _____

b) A fração irredutível que representa 50% é? _____

5) Separe um conjunto com 20 barrinhas.

a) Quantas barrinhas representam 50% desse conjunto? _____

b) A fração irredutível que representa 50% é? _____

6) Utilize as barrinhas para representar 240 unidades.

a) Para calcular 75% de 240 é necessário dividir 240 em quantos grupos iguais? _____

b) E devemos considerar quantos desses grupos? _____

7) Utilize as placas para representar 800 unidade. Se precisar pode utiliza as barrinhas.

a) Para calcular 20% de 800 é necessário dividir 800 em quantos grupos iguais? _____

b) E devemos considerar quantos desses grupos? _____

8) Separe um conjunto com 40 barrinhas.

a) Quantas barrinhas representam 10% desse conjunto? _____

b) A fração irredutível que representa 10% é? _____

9) Quanto cubinhos correspondem a 60% do cubo maior? _____

APÊNDICE B: Apostila – Experimentação da sequência didática



Secretaria de
Educação Profissional
e Tecnológica

Ministério da
Educação



Graduanda: Tatiane Gomes Ribeiro

Orientadora: Mylane dos Santos Barreto

Aluno: _____ Data: ____/____/____

PORCENTAGEM

A porcentagem é um conteúdo da Matemática que surge frequentemente no nosso dia a dia. Por isso é tão importante entender sua significação, aplicação e saber realizar cálculos percentuais.

Porcentagem ou percentagem consiste em uma fração centesimal, ou seja, com denominador 100, representada pelo símbolo % (por cento).

Quando ouvimos, por exemplo, que 40% dos torcedores do Rio de Janeiro são flamenguistas, isso quer dizer que num grupo de 100 pessoas, 40 são flamenguistas.

Figura 1 – Símbolo de porcentagem



Fonte: Disponível em:
<<http://www.calculoexato.net>>.
Acesso em: 14 jun. de 2015.

- **Representações**

Um número pode ser representado de várias formas, exemplos:

c) $\frac{23}{100} = \frac{230}{1000} = 0,23 = 23\%$

d) $\frac{3}{100} = 0,03 = 3\%$

Tabela 1 – Representações

Porcentagem	Fração Centesimal	Taxa Unitária
76%	$\frac{76}{100}$	0,76

Fonte: Elaboração Própria.

- **Aplicação no dia a dia**

A todo o momento nos deparamos com situações que envolvem porcentagem. Esse tema é abordado em jornais impressos, telejornais, jogos de vídeo game, transmissões esportivas, entre outros.

Figura 2 – Exemplo 1



Fonte:Disponível em:
<<http://www.estilorenner.com.br>>.
Acesso em: 20 jul. de 2015.

Figura 3 – Exemplo 2



Fonte:Disponível em:
<<http://img.boaspromoco.es.com.br>>.Acesso em:
20 jul. de 2015.

Figura 4 – Exemplo 3



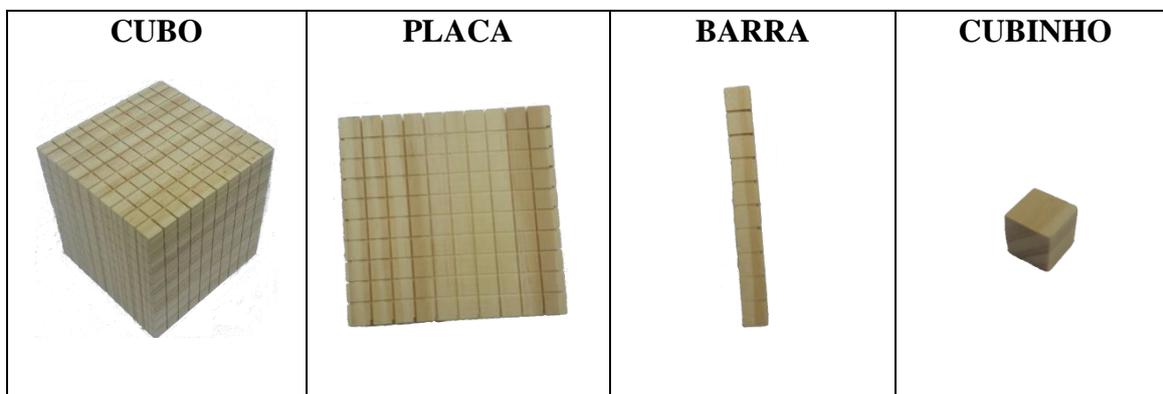
Fonte:Disponível em:
<<http://www.grotta.com.br>>.Ac
esso em: 20 jul. de 2015.

Você já precisou utilizar porcentagem no seu dia a dia? Se sim, em que situação?

- **Material Dourado**

Agora, forme uma dupla com um colega. Vocês receberão um kit com Material Dourado. O Material Dourado é um conjunto de peças de madeira composto de: um cubo, placas, barras e cubinhos.

Figura 5 – Material Dourado



Fonte: Protocolos de pesquisa.

Usando o Material Dourado, faça o que é pedido a seguir.

1) Monte um quadrado de lado 10 unidades utilizando os cubinhos. Utilize a aresta dos cubinhos como unidade de medida.

a) Divida o quadrado em dois retângulos iguais. Qual é a fração que representa cada retângulo comparado com o quadrado inicial? _____

b) Cada retângulo representa quantos por cento do quadrado inicial? _____

2) Monte um quadrado de lado 10 unidades utilizando os cubinhos. Utilize a aresta dos cubinhos como unidade de medida.

a) Divida o quadrado em quatro quadrados iguais. Qual é a fração que representa cada quadrado comparado com o quadrado inicial? _____

b) Cada quadrado representa quantos por cento do quadrado inicial? _____

3) Separe um conjunto com 48 cubinhos.

a) Quantos cubinhos representam 25% desse conjunto? _____

b) A fração irredutível que representa 25% é? _____

4) Separe um conjunto com 28 barrinhas.

a) Quantas barrinhas representam 50% desse conjunto? _____

b) A fração irredutível que representa 50% é? _____

5) Separe um conjunto com 20 barrinhas.

a) Quantas barrinhas representam 50% desse conjunto? _____

b) A fração irredutível que representa 50% é? _____

6) Utilize as barrinhas para representar 240 unidades.

a) Para calcular 75% de 240 é necessário dividir 240 em quantos grupos iguais? _____

b) E devemos considerar quantos desses grupos? _____

7) Utilize as placas para representar 800 unidade. Se precisar pode utiliza as barrinhas.

a) Para calcular 20% de 800 é necessário dividir 800 em quantos grupos iguais? _____

b) E devemos considerar quantos desses grupos? _____

8) Separe um conjunto com 40 barrinhas.

a) Quantas barrinhas representam 10% desse conjunto? _____

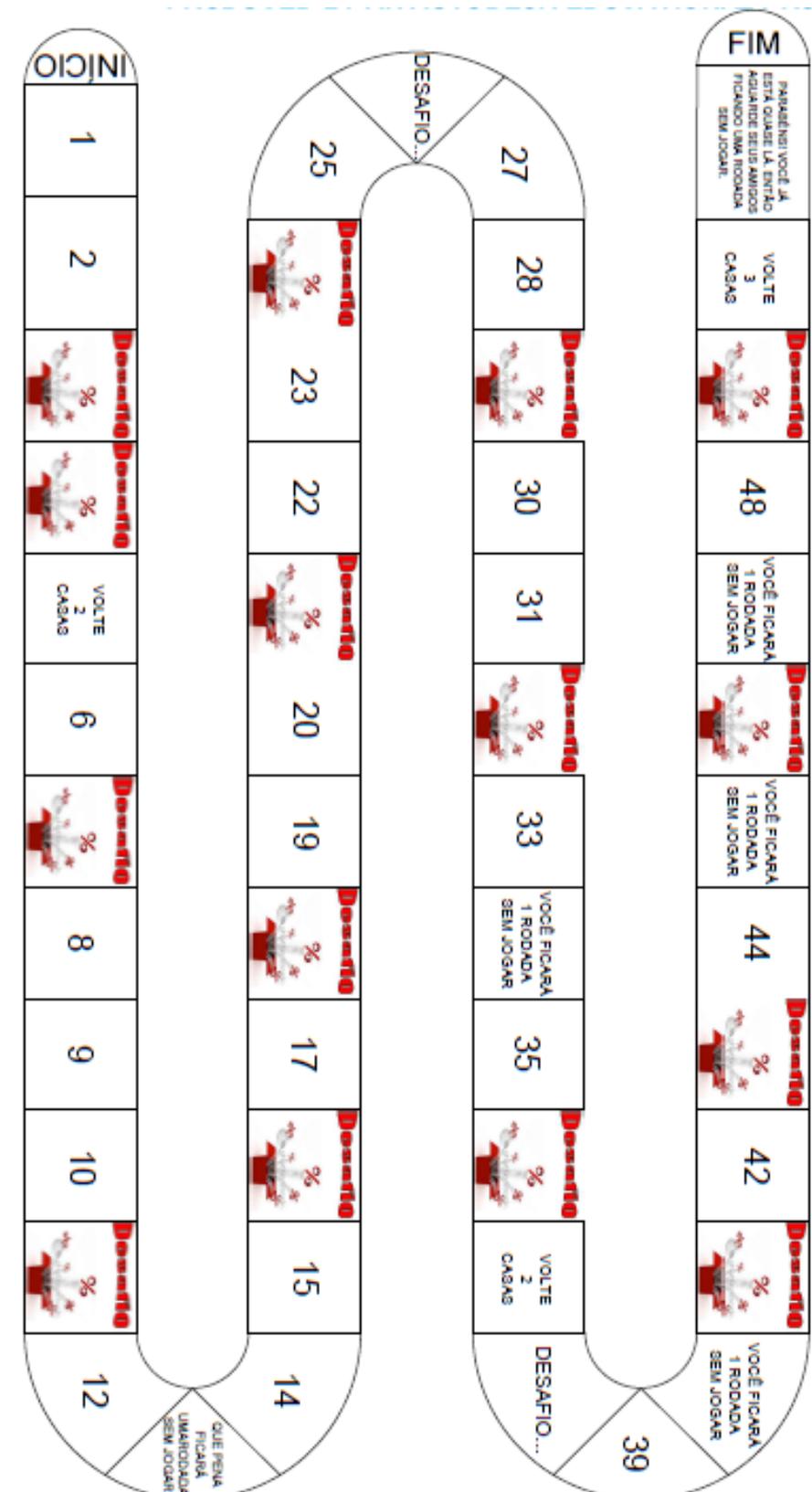
b) A fração irredutível que representa 10% é? _____

9) Quanto cubinhos correspondem a 60% do cubo maior? _____

APÊNDICE C: Jogo



Completando o caminho



APÊNDICE D: Regras do jogo

REGRAS DO JOGO - COMPLETANDO O CAMINHO

Objetivo: Completar o caminho primeiro

Regras do jogo:

Este jogo deve ser realizado com no mínimo 2 jogadores.

Cada jogador receberá um peão que deverá colocar na casa inicial.

Para iniciar o jogo, todos os jogadores deverão lançar o dado. O jogador que sortear o maior valor começará o jogo. Em caso de empate, os jogadores em questão deverão repetir o procedimento até que ocorra valores diferentes.

O primeiro jogador deverá iniciar o jogo deslocando seu peão o número de casas referente ao número de casas sorteado no dado. Em seguida, deverá realizar a tarefa proposta na casa onde seu peão está posicionado.

As casas do tabuleiro indicarão uma posição ou uma ação.

Quando o peão cair na casa “desafio”, o jogador deverá pegar um cartão que terá um problema sobre porcentagem. Em caso de acerto, o jogador deverá andar o número de casas indicado no cartão. Caso contrário, o jogador deverá voltar duas casas.

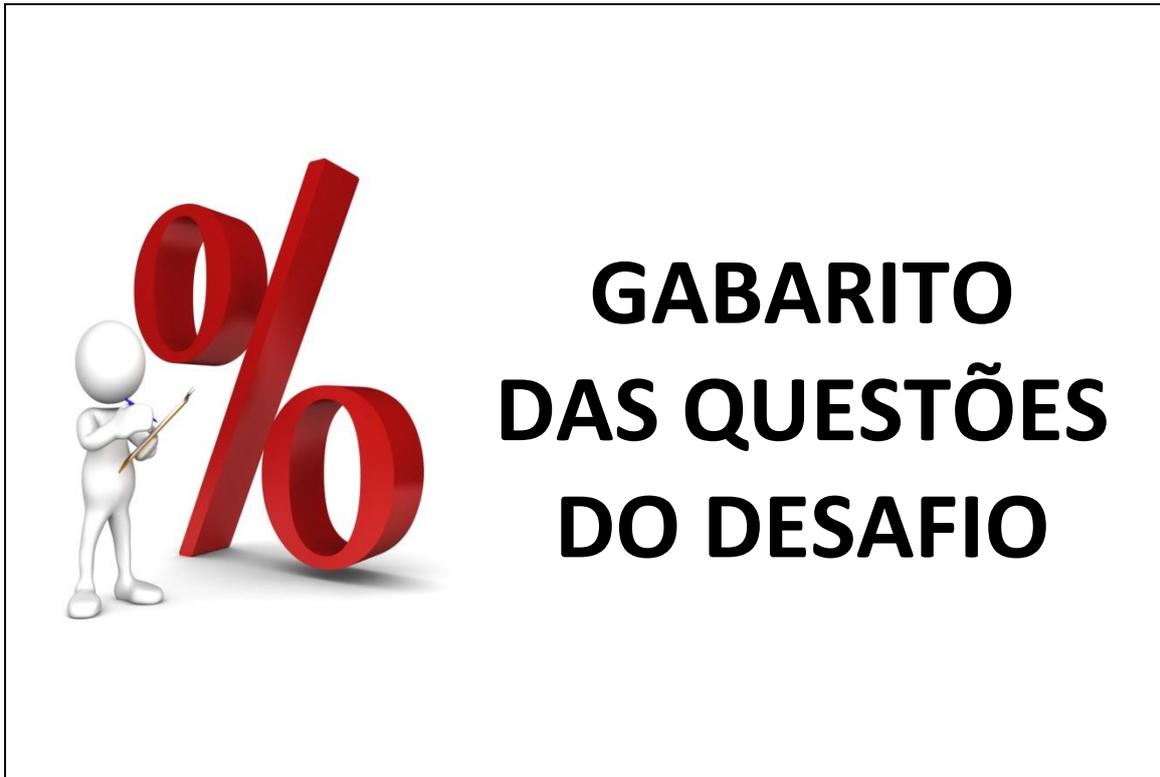
Será considerado vencedor, o jogador que completar todo o percurso primeiro.

APÊNDICE E: Questões do cartão desafio

<p>1-Um jogador de futebol, ao longo de um campeonato, cobrou 40 faltas, transformando em gols 25% dessas faltas. Quantos gols de falta esse jogador fez?</p>	<p>2- Na compra de um celular obtive desconto de 10% por ter feito o pagamento à vista. O aparelho custava 500 reais. Quanto eu paguei pelo aparelho?</p>	<p>3-Uma escola tem 40 professores, dos quais $\frac{1}{4}$ ensinam Matemática. Quantos por centos dos professores dessa escola ensinam Matemática?</p>
<p>4- João gastou 600 reais do seu salário para pagar as dívidas. Sabendo que o valor pago pelas dívidas representa 20% de seu salário, quanto João recebe por mês?</p>	<p>5- Quanto é 25% de 840?</p>	<p>6- Mariana comeu $\frac{3}{4}$ de uma barra de chocolate. Quantos por centos da barra ela comeu?</p>
<p>7- Fernando percorreu 20% do caminho entre sua casa e sua escola em 10 minutos. Se ele continuar com a mesma velocidade em quanto tempo ele chegará ao seu destino?</p>	<p>8- Em uma prova com 20 questões Ana acertou 60% da prova. Quantas questões Ana acertou?</p>	<p>9- Maria pagou a prestação que estava atrasada do carnê de compra da sua TV. Por esse motivo ela teve que pagar juros de 10% sobre o valor da prestação. Sabendo que o valor da prestação sem os juros era de 100 reais, qual o valor que Maria pagou por causa do atraso?</p>

<p>10- O Artilheiro do campeonato brasileiro de futebol fez 20 gols. O segundo lugar fez a metade. E o terceiro fez 50% do segundo lugar. Quantos gols fez o terceiro colocado?</p>	<p>11- Se 5% de um número é 16, quanto é 20% desse número?</p>	<p>12-Eu tenho 20 anos. Meu irmão tem 10 anos. A idade dele é quantos por cento da minha?</p>
<p>13- Um canil possui 60 cães. Sabendo que 25% desses cães são da raça labrador, quantos cães são labradores?</p>	<p>14- Mariana guarda 10% de sua mesada todo mês. Sabendo que ela ganha 100 reais por mês, quantos reais ela terá guardado após um ano?</p>	<p>15- Diogo deseja comprar uma bicicleta. Ele possui 75% do valor. A bicicleta custa R\$ 400,00. Quanto falta para Diogo comprar a bicicleta?</p>
<p>16- Em uma caixa com 100 laranjas 30% estavam estregadas. Quantas laranjas não estavam estragadas?</p>	<p>17- Larissa deseja fazer uma viagem para Disney. Ela já pagou 200 reais. Que representa 10% do valor total do passeio. Quanto Larissa pagará para ir a Disney?</p>	<p>18-Se 25% dos 40 alunos do 7.º ano de um colégio são homens, quantas alunas são mulheres?</p>

<p>19- Quanto é 50% de 200?</p>	<p>20- Kamili comprou um vestido à vista para ganhar um desconto de 10% no seu valor original. Se o vestido custa R\$ 60,00, quanto Kamili pagou?</p>	<p>21- Douglas comprou duas caixas de bombom. Sabendo que cada caixa tinha 30 bombons e que Douglas comeu 10% do total de bombons, quantos bombons ele comeu?</p>
<p>22- Em uma oficina há automóveis e motos num total de 20 veículos. Se 40% são carros, quantas motos e quantos carros existem nessa oficina?</p>	<p>23- Vinícius tem 500 reais. Sua irmã Amanda tem 75% dessa quantia. Quantos reais têm Vinicius e Amanda juntos?</p>	<p>24- Meu salário é de 900 reais. Meu chefe disse que todos os empregados terão um acréscimo de 20 % em seus salários. Qual será meu salário após o acréscimo?</p>

APÊNDICE F: Gabarito das questões do desafio**QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 1**

Para saber 25 % de 40 basta dividir 40 por 4 e tomar como resultado uma das quatro partes.

$$40 \div 4 = 10$$

ou

$$25\% \text{ de } 40 = \frac{25}{100} \times \frac{40}{1} = \frac{1000}{100} = 10$$

Resposta: O jogador marcou 10 gols.

QUESTÃO DESAFIODE NÚMERO 2

Primeiro vamos calcular o valor do desconto.

$$10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$$

Então, dividimos o valor do celular por 10 e toma-se como resultado uma das dezpartes.

$$\frac{500}{10} = 50 \quad \text{Logo, o valor do desconto foi de 50 reais.}$$

Para saber o valor pago, basta diminuir o preço total do celular sem o desconto menos o valor do desconto recebido.

$$500 - 50 = 450$$

ou:

Se a compra tiver um desconto de 10% o valor efetivamente pago será de 90%. Assim, basta multiplicar 500 por 9 e dividir por 10 para encontrar a resposta.

Resposta: O valor pago pelo celular foi de 450 reais.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 3

Devemos lembrarque são 40 professores no total e o todo representa 100%.

Sendo que $\frac{1}{4}$ desse todo são professores de Matemática.

Logo, para saber quantos por centos são professores de Matemática basta calcular $\frac{1}{4}$ de 100%.

$$\text{Logo, } 100 \div 4 = 25$$

ou

$$\frac{1}{4} \cdot 100\% = \frac{100\%}{4} = 25\%$$

Resposta: 25% dos professores dessa escola ensinam Matemática.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 4

$$20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

$\frac{1}{5}$ do salário representa 600 reais. Para saber o total que João recebe basta multiplicar 600 por 5.

$$600 \times 5 = 3000$$

Resposta: João recebe por mês 3000 reais.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 5

$$25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

Então, dividimos o total por 4 e tomamos como resultado uma das quatro partes

$$\frac{840}{4} = 210$$

ou

$$25\% \text{ de } 840 = \frac{25}{100} \times \frac{840}{1} = 210$$

Resposta: 210.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 6

O total da barra representa 100%. Mariana comeu $\frac{3}{4}$ da barra.

Então, ela comeu $\frac{3}{4}$ de 100%.

Agora, dividimos o total por 4 e tomamos como resultado três das quatro partes.

$$\frac{100\%}{4} = 25\%$$

25% representa uma parte. Para saber quantos por cento Mariana comeu multiplicamos 25% por 3.

$$25\% \times 3 = 75\%$$

Resposta: Mariana comeu 75% da barra de chocolate.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 7

$$20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

$\frac{1}{5}$ do caminho Fernando percorreu em 10 minutos. Para saber em quanto tempo ele fez todo percurso basta multiplicar 10 por 5.

$$10 \times 5 = 50$$

Resposta: Fernando percorreu todo caminho em 50 minutos.

QUESTÃO DESAFIODE NÚMERO 8

$$60\% \text{ de } 20 = \frac{60}{100} = \frac{3}{5}$$

Basta dividir 20 por 5 e do todo tomamos 3 partes.

$$20 \div 5 = 4$$

$$4 \times 3 = 12$$

ou

$$\frac{60}{100} \times 20 = \frac{6}{10} \times 20 = \frac{120}{10} = 12$$

Resposta: Ana acertou 12 questões.

QUESTÃO DESAFIODE NÚMERO 9

Primeiro vamos calcular o valor dos juros da prestação de Maria.

Os juros obtidos foram de 10% então temos:

$$10\% \text{ de } 100 = \frac{10}{100} \times 100 = \frac{1}{10} \times 100 = \frac{100}{10} = 10$$

Então o valor dos juros foi de 10 reais. O total pago por Maria foi o valor dos juros mais da prestação.

$$100 + 10 = 110$$

Resposta: O valor da prestação pago por Maria foi de 110 reais.

QUESTÃO DESAFIODE NÚMERO 10

O artilheiro fez 20 gols.

O segundo colocado fez a metade do primeiro. Então temos,

$$20 \div 2 = 10$$

O segundo colocado fez 10 gols.

O terceiro colocado fez 50% em relação ao segundo colocado. 50% representa a metade dos gols.

Logo, 50% de 10 gols equivale a 5 gols.

Resposta: O terceiro colocado fez 5 gols.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 11

5% representam $\frac{1}{4}$ de 20.

$\frac{20\%}{5\%}$ temos como resultado 4.

Então, basta multiplicamos 16 por 4.

$$16 \times 4 = 64$$

Resposta: 20% desse número são 64.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 12

10 é a metade de 20.

O total representa 100% à metade do total representa 50%.

Resposta: A idade do irmão mais novo representa 50% da do irmão mais velho.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 13

$$25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

Então, dividimos o total por 4 e tomamos como resultado uma das quatro partes

$$\frac{60}{4} = 15$$

Resposta: Do total de cães desse canil 15 são labradores.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 14

Primeiro vamos calcular o valor guardado por Mariana todo mês.

$$\begin{aligned} 10\% \text{ de } 100 &= \\ &= \frac{10}{100} \times 100 = \\ &= \frac{1}{10} \times 100 = \\ &= \frac{100}{10} = 10 \end{aligned}$$

Ela guarda por mês 10 reais. Ao final de um ano Mariana terá guardado 10 reais 12 vezes então temos:

$$10 \times 12 = 120$$

Resposta: Mariana terá guardado por ano 120 reais.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 15

O total representa 100% . Diogo já tem 75% então para chegar ao total faltam 25%.

$$\text{Sabendo que } 25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

Então, dividimos o total por 4 e tomamos como resultado uma das quatro partes.

$$\frac{400}{4} = 100$$

Resposta: Faltam 100 reais para Diogo completar o valor da bicicleta.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 16

Se 30% estavam estragadas, então 70% estavam boas.

O total de laranjas na caixa é de 100 laranjas.

Então basta calcular 70% de 100.

$$\begin{aligned} \frac{70}{100} \times 100 &= \\ &= \frac{7}{10} \times 100 = \\ &= \frac{700}{10} = 70 \end{aligned}$$

Respostas: Na caixa há 70 laranjas que não estão estragadas.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 17

$$10\% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$$

Larissa já pagou 200 reais que representam $\frac{1}{10}$ do total a ser pago. Para completar o valor total da viagem faltam $\frac{9}{10}$.

Então, temos:

$$200 \times 9 = 1800 \text{ (Falta ser pago por Mariana)}$$

Valor da viagem equivale o valor pago mais o que falta pagar.

$$\text{Logo o valor pago será: } 1800 + 200 = 2000$$

Resposta: O valor a ser pago pela viagem a Disney será de 2000 reais.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 18

$$25\% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

Então, dividimos o total por 4

$$\frac{40}{4} = 10 \text{ Na turma 10 dos alunos são meninos.}$$

Sabendo que na turma existem 40 alunos. Para saber o total de meninas basta diminuir o número de meninos do total.

Então temos:

$$40 - 10 = 30$$

Resposta: O total de meninas na turma é de 30.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 19

50% representa a metade.

Se o total é 200 para saber 50% basta dividir por 2.

$$200 \div 2 = 100$$

Resposta: 100.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 20

$$10\% \text{ de } 60 = \frac{10}{100} \times 60 = \frac{1}{10} \times 60 = \frac{60}{10} = 6$$

O valor do desconto foi de 6 reais. O valor a ser pago é o valor do vestido sem desconto menos o valor do desconto.

Logo,

$$60 - 6 = 54$$

Respostas: Kamili pagou 54 reais pelo vestido.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 21

Se cada caixa contém 30 bombons e ele comprou duas caixas de bombom, então ele ficou com 60 bombons no total.

Sabendo que ele comeu 10% do total de bombons e para saber 10% de 60 basta dividir 60 por 10:

$$60 \div 10 = 6$$

Ou

$$10\% \text{ de } 60 = \frac{10}{100} \times 60 = 6$$

Resposta: Douglas comeu 6 bombons.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 22

Primeiro vamos calcular o total de carros.

Sabendo que o total de carros representam 40% do total de veículo. Então temos:

$$40\% \text{ de } 20 =$$

$$= \frac{40}{100} \times 20 =$$

$$= \frac{4}{10} \times 20 =$$

$$= \frac{80}{10} = 8 \text{ (Total de carros)}$$

Se na oficina há carros e motos no total de 20 veículos. Logo o número de motos é igual ao total de veículos menos o de carro.

$$20 - 8 = 12$$

Resposta: A oficina possui 8 carros e 12 motos.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 23

Primeiro vamos calcular quanto Amanda possui.

Para saber 75% de 500 basta dividir 500 por 4 e do todo tomar 3 partes:

$$500 \div 4 = 125 \text{ e } 125 \times 3 = 375$$

ou

$$75\% \text{ de } 500 = \frac{75}{100} \times 500 = \frac{37500}{100} = 375$$

Agora basta somar o total de Vinicius e Amanda juntos

$$500 + 375 = 875$$

Resposta: Amanda e Vinicius possuem juntos 875 reais.

QUESTÃO DESAFIO DE NÚMERO 24

Para saber 20% de 900 basta dividir 900 por 5.

$$900 \div 5 = 180$$

ou

$$20\% \text{ de } 900 = \frac{20}{100} \times 900 = \frac{2}{10} \times 900 = \frac{1800}{10} = 180$$

O novo salário será o valor atual mais o do aumento.

$$900 + 180 = 1080$$

Resposta: O novo salário será de 1080 reais.

APÊNDICE G: Questionário



Secretaria de
Educação Profissional
e Tecnológica

Ministério da
Educação



Graduanda: Tatiane Gomes Ribeiro
Orientadora: Mylane dos Santos Barreto

De: Tatiane Gomes Ribeiro

Para: Alunos do 7º ano

Objetivo: Avaliar o uso de jogos e materiais concretos como ferramenta de ensino e aprendizagem de porcentagem.

Caro Aluno,

Tendo em vista avaliar as ações promovidas na sequência didática, gostaria de contar com a sua colaboração para responder o questionário em anexo. Esclarecemos que esse levantamento também é parte das atividades de pesquisa da minha monografia. É importante que você assine abaixo desta mensagem, tomando ciência de que as informações fornecidas serão tratadas somente para fins de pesquisa. Seu nome, como sujeito da pesquisa, será mantido em sigilo.

Agradeço a sua colaboração e coloco-me à disposição para qualquer esclarecimento.

Atenciosamente,

Tatiane Gomes Ribeiro
Licencianda em Matemática
IFFluminensecampus Campos-Centro

Termo de ciência e concordância.

Eu, _____, aceito participar da pesquisa sobre o uso de jogo e materiais concretos como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem de porcentagem, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.

Campos dos Goytacazes, _____ de _____ de 2015.

Ciente: _____



Graduanda: Tatiane Gomes Ribeiro
Orientadora: Mylane dos Santos Barreto

QUESTIONÁRIO

1- Idade: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino

3- Você gosta de Matemática? () Sim () Não

4- Durante suas aulas de Matemática com que frequência você utiliza material concreto?

() Nunca () Uma vez por semestre () Uma vez por mês () Sempre

5- Você gosta de jogos? () Sim () Não

6- Durante suas aulas de Matemática com que frequência você utiliza jogos?

() Nunca () Uma vez por semestre () Uma vez por mês () Sempre

7- Você acha importante o uso de ferramentas como jogos, materiais concretos e outros no processo de ensino e aprendizagem de Matemática?

() Sim () Não

Por quê? _____

8- Você acha que os jogos e o material concreto utilizados nessa pesquisa contribuíram para o processo de ensino e aprendizagem de porcentagem?

() Sim () Não

Por quê? _____
