



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE/PB  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA - CCT  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
CURSO DE MATEMÁTICA**

**MAXSUEL RODRIGUÊS DOS SANTOS**

**UMA PROPOSTA METODOLÓGICA NO ENSINO DE PORCENTAGEM PARA  
JOVENS E ADULTOS**

**CAMPINA GRANDE - PB  
2023**

MAXSUEL RODRIGUÊS DOS SANTOS

**UMA PROPOSTA METODOLÓGICA NO ENSINO DE PORCENTAGEM PARA  
JOVENS E ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Matemática.

**Área de concentração:** Educação Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Aníbal de Menezes Maciel

**CAMPINA GRANDE - PB  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237p Santos, Maxsuel Rodrigues dos.  
Uma proposta metodológica no ensino de porcentagem para jovens e adultos [manuscrito] / Maxsuel Rodrigues dos Santos. - 2023.  
44 p. : il. colorido.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.  
"Orientação : Prof. Dr. Anibal de Menezes Maciel, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."  
1. Jogos Matemáticos. 2. Ensino de matemática. 3. Jovens e adultos. 4. Jogos matemáticos. I. Título  
  
21. ed. CDD 510

**UMA PROPOSTA METODOLÓGICA NO ENSINO DE PORCENTAGEM  
PARA JOVENS E ADULTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Matemática do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Matemática.

**Área de concentração:** Educação Matemática.

Aprovada em: 29/11/2023.

**BANCA EXAMINADORA**

Anibal de Menezes Maciel  
Prof. Dr. Anibal de Menezes Maciel (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Kátia Suzana Medeiros Graciano  
Prof. Mestre Kátia Suzana Medeiros Graciano  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Caio Vinícius da Silva  
Prof. Mestrando Caio Vinícius da Silva  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pelo dom do conhecimento. Aos meus pais, Savana e Manoel Sobrinho (in memoriam), ao meu irmão Manoel Filho, pelo cuidado e carinho de sempre. Aos meus parentes, que sempre que possível, mandavam energia positiva. Aos meus amigos, que sempre me alegrem em todos os momentos. Aos professores desde o infantil até a universidade, que dedicaram seu tempo para mediarem conhecimento. Ao meu Orientador, Aníbal, por cada conhecimento partilhado. A minha namorada, futura esposa, Vanessa, pela preocupação, zelo e conforto, para o término desse trabalho. Aos meus colegas de curso, aos quais pude conhecer e compartilhar conhecimento. Aos meus colegas de profissão, por trazerem conforto em momentos de dúvida, aos meus irmãos na fé, por sempre estarem em oração por mim, e por último e não menos importante, agradeço a mim, pela persistência de finalizar esse curso e adquirir, não apenas um diploma, mas conhecimentos que transbordarão a outras pessoas.

*“A melhor maneira que o homem dispõe para se aperfeiçoar é aproximar-se de Deus”*

*Pitágoras*

## RESUMO

É inegável a importância de se ensinar e aprender matemática. Esta disciplina é fundamental no mundo moderno e é amplamente reconhecida como essencial em nossa vida cotidiana. Apesar da relevância da matemática, a metodologia utilizada para ensiná-la, às vezes, apresenta deficiências que não são mais justificáveis, o que acaba contribuindo para o medo que os alunos têm da disciplina e reforçando a percepção de que ela é difícil e assustadora. Além do mais, observamos que o aspecto social da matemática muitas vezes é negligenciado. Isso é especialmente observado em estudantes jovens e adultos que, defasados em seus estudos, frequentam aulas noturnas enquanto lutam para sobreviver em um mercado de trabalho cada vez mais exigente em termos de qualificação. A coleta de dados da nossa pesquisa aconteceu a partir de encontros com os discentes para saber o nível da turma, trabalhar o jogo matemático e discussões sobre o que foi aprendido e entendido sobre o conteúdo trabalhado. Refletimos sobre o ensino de Jovens e Adultos, suas condições e consequências na perspectiva dos discentes. Abordamos o ensino de matemática partindo do interesse dos alunos conectando o ensino de matemática e o mundo do trabalho. Portanto, é necessário se fazer a implementação de metodologias alternativas ao ensino tradicional. Logo, a presente pesquisa tem como objetivo o de refletir sobre o ensino do conteúdo matemático de porcentagem, considerando a metodologia dos jogos matemáticos e o uso de situações problemas. Pretendemos contribuir para o desenvolvimento da educação de jovens e adultos, tendo como base teórica os princípios pedagógicos de Paulo Freire e as ideias de Duval, como também valorizar o aluno em sua busca por aumentar a autoestima e desenvolver um gosto pelo aprendizado da matemática, por meio de um ensino relevante que leve em consideração a realidade do trabalho, o cotidiano dos alunos, sua cultura, alegria e questões sócio-políticas presentes na sala de aula, apresentando diversas formas de representação do conteúdo matemático proposto. Como conclusão, consideramos ter obtido resultados satisfatórios, como demonstrado pelo envolvimento dos alunos nas atividades abordadas e pelos instrumentos utilizados. Em resumo, reconhecemos a importância do ensino de matemática, destacamos a necessidade de atualizar e melhorar as metodologias de ensino e valorizamos a abordagem que visa promover a autoestima dos alunos, estabelecendo significado no aprendizado e considerando a realidade em que vivem e o contexto social.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática; Jovens e Adultos; Jogos Matemáticos.

## ABSTRACT

The importance of teaching and learning mathematics is undeniable. This discipline is fundamental in the modern world and is widely recognized as essential in our everyday lives. Despite the relevance of mathematics, the methodology used to teach it sometimes presents deficiencies that are no longer justifiable, which ends up contributing to students' fear of the subject and reinforcing the perception that it is difficult and frightening. Furthermore, we observed that the social aspect of mathematics is often neglected. This is especially observed in young and adult students who, lagging behind in their studies, attend night classes while struggling to survive in an increasingly demanding job market in terms of qualifications. Data collection for our research took place through meetings with students to find out the level of the class, work on the mathematical game and discussions about what was learned and understood about the content worked on. We reflect on the teaching of Young People and Adults, its conditions and consequences from the students' perspective. We approach mathematics teaching based on students' interests, connecting mathematics teaching and the world of work. Therefore, it is necessary to implement alternative methodologies to traditional teaching. Therefore, the present research aims to reflect on the teaching of percentage mathematical content, considering the methodology of mathematical games and the use of problem situations. We intend to contribute to the development of education for young people and adults, having as a theoretical basis the pedagogical principles of Paulo Freire and the ideas of Duval, as well as valuing the student in his quest to increase self-esteem and develop a taste for learning mathematics, through through relevant teaching that takes into account the reality of work, the daily lives of students, their culture, joy and socio-political issues present in the classroom, presenting different ways of representing the proposed mathematical content. In conclusion, we consider that we have obtained satisfactory results, as demonstrated by the students' involvement in the activities covered and the instruments used. In summary, we recognize the importance of teaching mathematics, we highlight the need to update and improve teaching methodologies and we value the approach that aims to promote students' self-esteem, establishing meaning in learning and considering the reality in which they live and the social context.

**Keywords:** Teaching Mathematics; Young people and adults; Mathematical Games.

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Foto de disposição de um exemplo de representação gráfica de porcentagem .....	21
Figura 2 - Foto de disposição de outro exemplo de representação gráfica de porcentagem .....	22
Figura 3 - Disposição geral das peças do jogo .....	28
Figura 4 - Foto de disposição jogo matemático: dominó das porcentagens ....	34
Figura 5 - Fotografia do grupo 1 jogando .....	35
Figura 6 - Fotografia do grupo 2 jogando .....	35

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**EJA - EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**  
**LEM - LABORATÓRIO DE ENSINO DE MATEMÁTICA**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	12
1.1. Apresentação da temática	12
1.2. Justificativa	12
1.3. Questões de pesquisa e objetivos	14
1.3.1. Questões de pesquisa	14
1.3.2. Objetivo geral	14
1.3.3. Objetivos específicos	14
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	15
2.1. LEM e os jogos como material didático no ensino de matemática	15
2.2 A educação de jovens e adultos	18
2.3 Registros de representações semióticas e porcentagem	19
2.3.1 Representação percentual	20
2.3.2 Representação fracionária	20
2.3.3 Representação decimal	20
2.3.4 Representação por extenso	20
2.3.5 Representação gráfica	21
2.3.6 Representação em fração irredutível	22
<b>3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA</b>	23
3.1 A importância dos jogos em sala de aula	24
3.2 Os jogos matemáticos em sala de aula	25
3.3 Revisões de conteúdos matemáticos	26
3.3.1 Divisão por cem	26
3.3.2 Equivalência	27
3.4 Elaboração do jogo	27
<b>4. EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA</b>	29
4.1 Primeiro encontro – revisões e descobrindo as profissões	30
4.1.1 Revisão de conteúdos matemáticos como base para entender porcentagem	30
4.1.2 Descobrindo as profissões e exemplificando as representações	30
4.2 Segundo encontro – primeira abordagem sobre situações problema	32
4.3 Terceiro encontro - aula com o jogo	33
4.4 Quarto encontro – última abordagem sobre situações problema	36
4.5 Discussões sobre as aulas trabalhadas com os alunos	37
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	39
<b>REFERÊNCIAS</b>	41
<b>ANEXO I – ALGUMAS RESPOSTAS DOS ALUNOS AO SEGUNDO ENCONTRO...</b>	43
<b>ANEXO II – ALGUMAS RESPOSTAS DOS ALUNOS AO QUARTO ENCONTRO.....</b>	44

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 Apresentação da Temática**

Cada vez mais é notório a dificuldade no cotidiano das pessoas, em relação à educação financeira, que vem se tornando cada vez mais intensa. As pessoas têm adquirido mais dívidas e têm visto suas economias serem utilizadas de forma equivocada, com gastos desnecessários. Em virtude disso, nós destacamos esses problemas e buscando soluções específicas que abordam tal assunto, através do ensino de matemática, utilizando uma das bases fortes da matemática financeira, mais precisamente a porcentagem, no ensino de Jovens e Adultos. Desta forma, podemos contextualizar o ensino desse conteúdo, trazendo problemas relacionados com a rotina do discente e elaborando estratégias que auxiliem na compreensão dos conteúdos.

Nesse sentido, devemos sempre buscar conhecimentos e a cada dia buscar meios para entender a ética Freireana. Portanto, exprimimos as ideias quando na fala de Freire apresenta que: “Não é possível ao sujeito ético viver sem estar permanentemente exposto à transgressão da ética” (Freire, 1996, p. 09). Com um olhar crítico sobre as nossas finanças, buscamos a cada dia termos mais ética e transparência com nossos gastos e com nossos deveres e direitos. Nesse trabalho, tratamos de uma estratégia de ensino, a partir da utilização de jogos e problemas com o cotidiano dos alunos a fim de tornar o conteúdo de porcentagem melhor compreensível e de fácil interpretação.

### **1.2 Justificativa**

Consideramos a abordagem do tema escolhido, porcentagem, que é a base principal da matemática financeira, do ponto de vista pessoal muito importante, com o qual já houve uma experiência didática. A referida atividade deu-se numa disciplina de Prática Pedagógica do Curso de Licenciatura em Matemática na UEPB. O professor da disciplina citada, solicitou da turma que fosse elaborada uma proposta de aula que envolvesse qualquer conteúdo matemático.

O conteúdo escolhido foi sobre matemática financeira, a qual utilizado com mais intenção, a porcentagem. No período dessas aulas, a maneira como foi

apresentada auxiliou na forma de como se poderia abordar esse assunto. Portanto, houve um aporte teórico e fundamental para fortalecer o que é proposto, no nosso caso, porcentagem.

Ao que se refere no assunto, o qual utilizamos nesse trabalho, observamos o quanto de dificuldade tanto os alunos quanto os professores de uma forma geral têm. Pois, os discentes, quando se deparam com problemas que envolvem porcentagem, sentem a dificuldade de compreensão dos cálculos. Nesse sentido, justificamos como é importante abordar a temática da porcentagem e suas representações nesse âmbito. Com essa visão buscamos aprimorar o conhecimento dos alunos e aprofundar conceitos que são poucos conhecidos no cotidiano e levá-los a discutirem possíveis soluções para cada problema apresentado. Tendo um pouco de aprendizagem no Ensino Superior sobre aulas práticas envolvendo porcentagem, houve uma aptidão nossa pelo assunto que norteia esse projeto.

Em relação ao ensino da Matemática podemos enxergar que existem vários pensamentos sobre, das quais destacam-se dois enormes problemas, de um lado os professores que alegam não conseguirem passar os conteúdos mais complexos, e por outro lado os alunos que têm dificuldades em aprender o conteúdo explanado. Analisando as vertentes apresentadas, buscamos entender a aprendizagem e a fácil interpretação dos problemas analisados para que ao se deparar com esses conceitos, não sintam dificuldade em interpretar as resoluções e suas respectivas soluções. Deve ser de cunho social e para todos, o devido conhecimento da educação financeira, que busca nortear as soluções dos problemas que se fazem presente atualmente e engloba todos que têm dificuldade em situações financeiras.

Nesse mesmo caminho, destacamos atualmente a enorme importância do amplo conhecimento que configura no dia a dia, trazendo ao aluno a sua função mediante a sociedade, e nesse ambiente o tornar um ser político e ser cidadão em seu meio, não sabendo apenas seus deveres, mas também os seus direitos.

No meio matemático, podemos destacar pelo ensino de matemática a amplitude de conceitos aprendidos na matemática básica, tendo como exemplo a regra de três, proporção, relação de equivalência, dentre outros assuntos que, quanto mais se pratica, mais se aprende.

## **1.3 Questão de Pesquisa e Objetivos**

### **1.3.1 Questão de Pesquisa**

Considerando o exposto até aqui, temos como questão que norteará o nosso trabalho: Ensinar porcentagem na Educação de Jovens e Adultos através do uso de jogos é capaz de promover um maior interesse dos alunos?

### **1.3.2 Objetivo Geral**

Refletir sobre o ensino de porcentagem, considerando a metodologia dos jogos matemáticos e o uso de situações problemas.

### **1.3.3 Objetivos Específicos**

- Possibilitar a revisão de conceitos básicos sobre porcentagem;
- Apresentar situações problemas envolvendo o cotidiano das profissões dos alunos;
- Produzir um jogo matemática visando promover o ensino de porcentagem na modalidade de Ensino de Jovens e Adultos.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A atividade de ensinar requer do professor uma atualização, mas não apenas atualização, mas também aprofundamento em sua formação como também a busca de novos métodos para desenvolver o conhecimento dos discentes. Como consequência, esse profissional sempre deve estar buscando novas pesquisas que possam apontar novos caminhos metodológicos. Como diz Freire (1996, p. 27) “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”, porém encontramos barreiras em efetivar a pesquisa, pois a dificuldade não consiste apenas no aluno em aprender, mas também no professor na elaboração de suas aulas.

De acordo com Lorenzato (2006, p. 7):

Para aqueles que possuem uma visão atualizada de educação matemática, o laboratório de ensino é uma grata alternativa metodológica porque, mais do que nunca, o ensino da matemática se apresenta com necessidades especiais e o LEM pode e deve prover a escola para atender essas necessidades.

Com essa fala podemos raciocinar que o Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) é um componente crucial da formação de professores em Matemática, proporcionando experiências de aprendizagem práticas para alunos do ensino primário e secundário. Por meio de atividades práticas, os professores em formação podem aprimorar suas habilidades docentes e obter uma compreensão mais profunda das teorias e demandas do ensino de Matemática nas escolas.

### 2.1 LEM e os jogos como material didático no ensino de matemática

A preocupação sobre o desenvolvimento do aluno e a clareza do conteúdo apresentado trouxe a fundamentação da existência do Laboratório de Ensino de matemática e muitos autores contribuem para essa existência.

O LEM oferece uma oportunidade única para professores em formação experimentarem diferentes métodos e estratégias de ensino, permitindo-lhes desenvolver uma abordagem mais abrangente e eficaz ao ensino da Matemática.

O LEM também incentiva a aprendizagem colaborativa e habilidades de resolução de problemas entre professores em formação e seus alunos.

Ao trabalharem juntos em pequenos grupos ou pares, os professores em formação podem aprender uns com os outros e desenvolver as suas competências, inclusive a de resolução de problemas.

Este ambiente de aprendizagem colaborativa promove um senso de comunidade e apoio, criando uma experiência de aprendizagem positiva e produtiva para todos os envolvidos.

Os professores em formação também podem obter informações valiosas sobre os desafios e oportunidades do ensino da Matemática em diversos ambientes de sala de aula, preparando-os para serem educadores mais eficazes e adaptáveis.

A implantação do Laboratório de Ensino de Matemática nas escolas pode trazer benefícios significativos tanto para os professores em formação quanto para seus alunos.

O LEM oferece um espaço único de experimentação e exploração, permitindo que professores em formação desenvolvam as suas competências e estratégias de ensino num ambiente de aprendizagem solidário e colaborativo.

Ao proporcionar experiências práticas de aprendizagem e incentivar inclusive a competências de resolução de problemas, o LEM pode ajudar os professores em formação a tornarem-se educadores mais eficazes e confiantes. Além disso, os alunos podem beneficiar das experiências de aprendizagem envolventes e interativas oferecidas pelo LEM, promovendo uma compreensão e apreciação mais profundas da Matemática.

No geral, o Laboratório de Ensino de Matemática é um componente essencial da formação de professores em Matemática, proporcionando um espaço valioso para experimentação, colaboração e crescimento.

A presença do jogo se manifesta em todas as etapas da vida humana, conferindo um toque especial à sua existência. Essas atividades lúdicas estão presentes e são indispensáveis nas relações entre as pessoas, possibilitando o florescer da criatividade. Ao brincar e jogar, pode adquirir conhecimento, sendo que uma das características mais relevantes do jogo é a confiança que deposita em sua própria capacidade é de encontrar soluções. Sendo confiante, se torna capaz de chegar às suas próprias conclusões de forma autônoma.

Observamos que quando as aulas são muito técnicas e estamos nesse patamar, devemos buscamos meios para ampliar o entendimento. Assim, os jogos têm um papel importante para a introdução de conteúdos mais técnicos. Portanto,

Grando (2000) ressalta que o jogo propicia o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas na medida em que possibilita a investigação, ou seja, a exploração do conceito através da estrutura matemática subjacente ao jogo e que pode ser vivenciada, pelo aluno, quando ele joga, elaborando estratégias e testando-as a fim de vencer o jogo.

Como descrito por GRANDO (2000, p. 34),

Atualmente, a matemática está presente em todos os níveis da educação básica e não se pode relegar ao segundo plano sua importância para a compreensão das relações econômicas e financeiras atuais.

Devemos atrelar com o cotidiano do aluno os conteúdos matemáticos e buscarmos formas que consigam trazer as clarezas quando vista pelos discentes, trazendo aulas mais dinâmicas e proativas.

Analisando alguns textos, podemos observar que se encontra dificuldade no entendimento de várias formas de representar a porcentagem, Duval (2012, p. 22) traz em seu artigo, a importância de um determinado conteúdo ser apresentado em diversas representações e a importância de se conhecer mais de uma, como dito em seu artigo, “a compreensão em matemática supõe a coordenação de ao menos dois registros de representações semióticas”. É de se esperar, que a proposta de várias representações seja um ponto inicial para nortear estratégias que promovam o conhecimento do aluno, e ainda temos a preocupação de como se representar, pois mesmo utilizando várias representações em um devido conteúdo citado, devemos ter o cuidado para que não se confunda o assunto tratado.

À vista disso nessa mesma linha de raciocínio, Duval (2012, p. 25) traz em seu artigo novamente:

Esquemáticamente, duas situações podem ocorrer. Ou a representação terminal transparece na representação de saída e a conversão está próxima de uma situação de simples codificação - diz se então que há uma congruência - ou ela não transparece absolutamente e se dirá que ocorre a não congruência.

Destacamos o cuidado ao abordar várias representações que se deve ter ao se falar sobre elas. O aluno precisa identificar as relações de equivalência que existem nas diversas representações e o professor conseguir correlacionar - las, pois muitos

alunos muitas vezes questionam sobre o porquê está vendo esse conteúdo, como também para que serve.

Assim, o docente deve se posicionar, em relação as conversões que precisem ser mostradas para ampliar conceitos e fundamentos para direcionar as ideias dos discentes. Essas conversões citadas por Duval são as variadas formas de representar um único tipo de assunto matemático.

## **2.2 A Educação de Jovens e Adultos**

Como realizamos essa pesquisa em uma turma no ensino médio do EJA no período noturno, abordamos um pouco resumidamente sobre essa modalidade de ensino.

O EJA é uma modalidade que busca auxiliar no ensino das pessoas que não podem estudar no ensino regular, por trabalhar em outros turnos, ou por não ter idade hábil para o ensino regular. Nessa modalidade encontram-se muitos desafios, pois o conhecimento teórico dos estudantes é bastante limitado. Em contrapartida, o entendimento prático destes são de forma surpreendente. Observando o lado do ensino, é de suma importância essa modalidade de ensino, pois renova as capacidades dos alunos em ter novas oportunidades de emprego, e auxilia no cotidiano dos mesmos. Assim, reflete-se no texto de Pedroso (2010, p. 46):

O público atendido pela EJA é de pessoas que na idade regular não puderam estudar, ou por não sentirem-se atraídos pelo conteúdo escolar acabaram deixando a escola. Isto acaba gerando uma exclusão dos indivíduos analfabetos dentro da sociedade e da própria escola. Muitos são os problemas que dificultam o ingresso de pessoas no ensino na idade regular, alguns destes problemas são: gravidez precoce, drogas, desinteresse, condições financeiras.

Observamos em pesquisas sobre esse tema, que pelas políticas públicas, o EJA vem ganhando destaque nesse âmbito. Nessa mesma linha de pensamento, podemos verificar a importância da busca por meios que possam fazer as aulas de matemática bem mais dinâmicas e interessantes. Por isso, nesta pesquisa tivemos o desafio de buscar pelo menos uma alternativa metodológica para o ensino nessa modalidade.

Em sua tese, Maciel (2002, p. 71) trouxe a seguinte afirmação:

[...] temos na figura do professor o responsável pela mediação entre o saber acadêmico e o saber popular. A função do professor está bem definida, enquanto promotor de cultura, que ao resgatar o conhecimento matemático prático do aluno, oportuniza uma sistematização do mesmo, através da matemática acadêmica, dentro de um contexto não só matemático-lógico, mas dentro de uma concepção de um novo mundo, a partir da explicitação das relações antagônicas de classe e das contradições que perpassam pela nossa sociedade.

Nessa fala, busca atentar - se ao público que será abordado e a forma como abordar os conteúdos, nesse trabalho temos o cuidado de trazer abordagens que sirvam para trabalhar porcentagem.

Podemos destacar nessa modalidade de ensino, que existe a evasão, a quantidade alta de faltas, baixo rendimento na compreensão dos conteúdos, e as diversas disciplinas que os mesmos precisam assimilar durante a jornada noturna.

Mesmo sabendo desses aspectos fomos desafiados a levar essa proposta e obter as informações importantes para embasar o nosso trabalho.

### **2.3 Registros de representações semióticas e porcentagem**

Neste tópico, vamos abordar a relevância que o discernimento sobre várias formas de representação recai sobre uma única resposta quando se trata de porcentagem.

A disciplina de Matemática possui uma particularidade que a diferencia das outras disciplinas. Os objetos matemáticos são abstratos e seu estudo ocorre apenas através de suas representações. Portanto, seguindo o mesmo raciocínio de Duval (2012), defendemos que a compreensão de um conceito matemático está em não confundir o objeto matemático com suas representações e em reconhecê-lo em suas diversas formas.

De acordo com Duval (2012), a aprendizagem de um conceito requer a coordenação de, pelo menos, dois modos de representação do mesmo objeto matemático e [...] esta coordenação se manifesta pela rapidez e a espontaneidade da atividade cognitiva de conversão (DUVAL, 2012, p.282). Segundo o pesquisador, a conversão refere-se à transição espontânea de um modo de representação para outro.

A princípio, o cansaço dos discentes fizeram com que os mesmos não tivessem a atenção necessária para compreender tal teoria, mas explicitando a teoria em

formas mais simples de representações, foi consumando a atenção necessária para uma rápida compreensão do que se foi citado.

### 2.3.1 Representação percentual

É a representação mais conhecida no meio matemático. A representação na forma percentual ocorre quando o número é seguido do símbolo % (por cento).

Exemplos:

5%

0,1%

150%

### 2.3.2 Representação fracionária

Para realização de cálculos, uma das formas possíveis de representação de uma porcentagem é a forma fracionária, que pode ser uma fração irredutível ou uma simples fração sobre o número 100.

$$\text{Exemplo: } 25\% = \frac{25}{100}$$

### 2.3.3 Representação decimal

A forma decimal é uma possibilidade de representação também. Para encontrá-la, é necessária a realização da divisão.

Exemplo:

A forma decimal de 25% é obtida pela divisão de  $25 : 100 = 0,25$ .

### 2.3.4 Representação por extenso

A representação por extenso é uma forma de representação que auxilia na leitura da língua materna de escrita, no nosso caso, da língua portuguesa.

Exemplo:

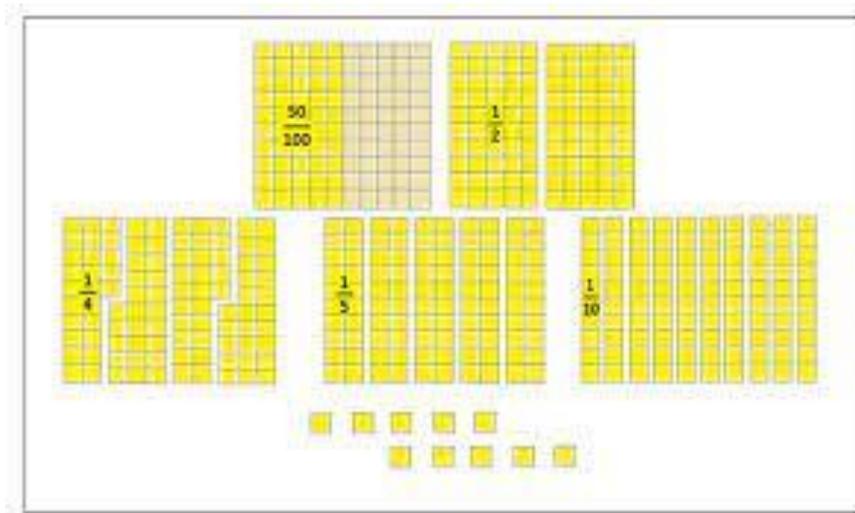
$$25\% = \text{Vinte e cinco por cento}$$

### 2.3.5 Representação Gráfica

A representação gráfica é um instrumento de bastante utilidade, e a partir da mesma, pela ajuda visual, se pode ter base de quanto vale a porcentagem pedida. Existe várias formas de visualizar essa representação.

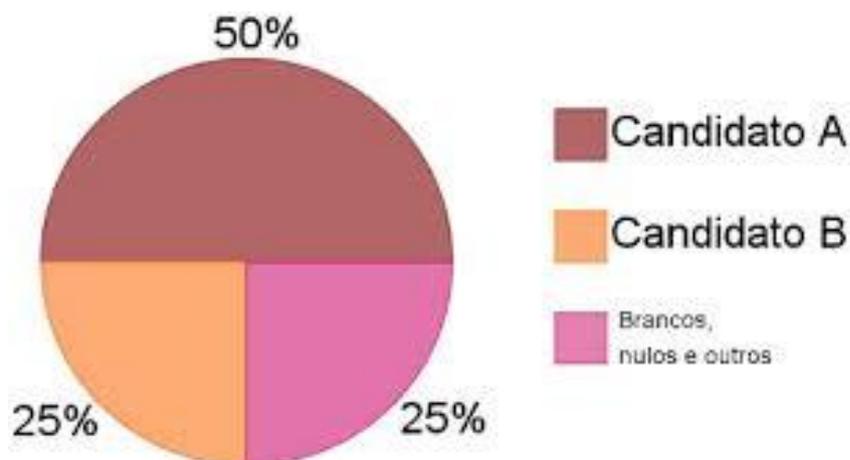
Exemplo:

**Figura 1** - Foto de disposição de um exemplo de representação gráfica de porcentagem



Fonte: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/173/1731525005/html/>

**Figura 2** - Foto de disposição de outro exemplo de representação gráfica de porcentagem



Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/matematica/grafico-setores.htm>

Não utilizamos essa representação em nosso jogo devido podermos ter o problema de qualidade de imagem no dominó, mas o mesmo foi citado para conhecimento da turma.

### 2.3.6 Representação em fração irredutível

Para realização de cálculos, também, temos outra forma possível de representação de uma porcentagem que também é uma forma fracionária, uma fração irredutível.

Exemplo:

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

Portanto  $\frac{1}{4}$  também é representação de 25%.

Essa representação também não foi explorada em nosso jogo, devido esse tipo de representação necessitar de mais tempo para dialogar, mas a mesma foi vista nas revisões sobre equivalência.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Nossa pesquisa tem como aspectos metodológicos o conceito de apresentar questões do dia a dia do discente, com resoluções baseadas no conteúdo ministrado, abordando discussões pertinentes para o entendimento do que foi aplicado.

Esse trabalho tem como característica fundamental o aprimoramento do ensino de conceitos que norteiam o ensino sobre porcentagem. Nesse contexto, tivemos como base uma aula realizada em uma disciplina de Prática Pedagógica para uma turma de licenciatura de Matemática, com 12 alunos, a qual deveria ser ministrada pelos discentes, e foram divididos em 4 turmas com 3 alunos cada para que cada turma tenha um assunto diferente a se abordar.

Escolhido as equipes, discutimos qual temática trabalhar e a partir dessa aula buscamos elaborar metodologias que torne mais compreensível e mais interativo o vínculo de aluno e professor.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997, p. 24) podemos destacar que um dos papéis importantes do aluno é:

[...] questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

Foi utilizada em Prática Pedagógica aulas dialogadas, elaborações de problemas, e um jogo matemático que envolvam a matemática financeira, em específico, porcentagem. É nesse meio que buscamos uma preparação mais ampla e uma abordagem mais compreensível.

Demos início, quando em Prática Pedagógica, a aula com discussões sobre o assunto no dia a dia, buscando a compreensão mais a fundo do conteúdo, trouxemos algumas revisões no ensino de porcentagem que são recorrentes do cotidiano, levando assim, aos colegas de disciplina a discutirem sobre porcentagem. Ao encontrar os resultados cada aluno de Prática Pedagógica explanou e respondeu a cada problema dado.

Em decorrência dessa discussão abordamos, na aula de Prática Pedagógica, um posicionamento que envolva as dificuldades dos alunos, não apenas na sala de aula, mas também no seu dia a dia. Nesse mesmo pensamento, também se fez necessário abordar sobre o trabalho do aluno, colocando em pauta as principais

dificuldades encontradas pelo mesmo, e ao término das discussões cada aluno faz um testemunho do que foi visto com os demais discentes em sala.

Apresentadas e discutidas as questões tivemos um novo momento, e uma nova explicação sobre as representações possíveis em relação a porcentagem. Nessa mesma discussão abordamos o conhecimento específico sobre porcentagem, apresentando as formas de como representá-las.

Ao serem apresentadas as abordagens sobre representação, iniciamos as observações sobre cada representação e logo dividimos a turma em grupos de 4 alunos e em cada equipe distribuímos um jogo de dominó de porcentagem e em cada grupo tivemos um vencedor ou uma dupla vencedora, daí cada dupla expos para toda turma como conseguiu entender as representações e como elaborou meios de trilhar no jogo.

Assim, buscamos formas que eles conseguissem interpretar problemas com soluções plausíveis, mediante os conhecimentos conquistados nessa aula. Posteriormente, teremos uma nova aula, a qual abordamos alguns problemas modelo que envolviam as profissões deles.

A princípio buscamos saber quais são as profissões dos alunos, devido a maioria já está no meio, trabalham e estudam. Uma das principais características do bom entendimento é a inserção do dia a dia do aluno para efeito de introduzir conteúdos matemáticos, como forma de valorização da matemática para vida dos educandos.

Assim, mediante esses conhecimentos adquiridos na disciplina citada, o nosso direcionamento a seguir esse trabalho para o âmbito da modalidade EJA.

### **3.1 A importância dos jogos em sala de aula**

Quando obtemos a ideia de sala de aula, em relação a aulas de matemática, muitos se apegam com aulas tradicionais e bastante massivas, tanto pelo público da modalidade EJA, que tem as suas dificuldades, quanto aos docentes, que também já vem de aulas em outros turnos.

Diversos autores defendem a ideia de que os jogos devem ser incorporados no ambiente escolar como ferramentas para aprimorar os conhecimentos, aproveitando adequadamente os conteúdos e conceitos, tanto da disciplina quanto dos jogos.

De acordo com Piaget (1975, p. 26):

O ensino em todos os níveis da educação precisa ser fundamentado na atividade, interação, troca, fazer, pensar, o reagir em situações que são apresentadas ao educando e ter habilidades para criar um ambiente, nos quais as crianças sejam ativas, que façam atividades em um clima de interação e ajuda mútua, valorizando e respeitando suas individualidades.

Neste contexto, o objetivo primordial, é analisar a importância dos jogos no processo de ensino aprendizagem, para que o entendimento dos discentes sejam ainda mais focados no objetivo do trabalho.

Mediante vários fatores, podemos destacar que as formações dos professores para esse intuito, de aulas mais dialogadas e dinâmicas, servem para nortear o ensino e deixar o conhecimento dos discentes mais vastos.

### **3.2. Os jogos matemáticos em sala de aula**

O papel do educador na aprendizagem de Matemática não é simples, daí emerge a necessidade de utilizar ferramentas intermediadoras entre o professor/aluno e o conhecimento. Estas ferramentas devem ser planejadas e aplicadas com eficácia, constituindo-se como recurso pedagógico efetivo para a construção do conhecimento matemático. Os jogos têm a capacidade de transformar a sala de aula em um ambiente gerador de conhecimento e facilitador do processo de aprendizagem.

Em analogia a esses pensamentos, Smole (2007, p.13) afirma que:

É preciso ampliar as estratégias e os materiais de ensino e diversificar as formas e organizações didáticas para que, junto com os alunos, seja possível criar um ambiente de produção ou de reprodução do saber e, nesse sentido, acreditamos que os jogos atendem a essas necessidades.

O jogo em si já traz uma bagagem boa para utilização em sala de aula, e quando vamos utilizar para o ensino matemático, ela ganha contornos ainda mais produtíveis, mas com esses ganhos devemos atentar para não sofrer com exageros, os quais podemos citar dois. O exagero de colocar jogos demais nas aulas e acabar virando algo viciante que o aluno não compreenda o assunto, e o exagero de fazer jogos de tempos em tempos, fazendo com o jogo fique em desuso.

Esses cuidados são primordiais para se manter um bom padrão de aulas, e bem organizados nas ideias e no planejamento das mesmas.

Conforme Pereira, (2001, p. 38), ele expressa que:

O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seus empregos sempre devem estar segundo plano. A simples introdução de jogos e brincadeiras na aprendizagem da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina, mas abre um leque na compreensão dos conceitos e sua função no cotidiano das pessoas.

Esse pensamento nos remete que não se deve apenas praticar o jogo sem nenhuma finalidade, sem interesse ao aprendizado, deve-se planejar e discorrer ao entendimento do discente para que o mesmo possa elaborar suas ideias e quando se deparar com os problemas do dia a dia possa correlacionar com o que aprende em sala.

### **3.3 Revisões de conteúdos matemáticos**

Com os alunos postos na sala, e após perguntar a profissão e a idade de cada abordaremos as revisões sobre alguns conteúdos que são utilizados no estudo da porcentagem. Nos próximos tópicos dessa seção abordaremos os que foram vistos em aula.

#### **3.3.1 Divisão por cem.**

É um dos conhecimentos que se espera dos discentes, para que assim, eles consigam encontrar a representação decimal. Pegaremos qualquer número e vamos dividir por 100, o resultado que obtivermos é a mesma representação em decimal.

#### **3.3.2 Equivalência**

Outro conteúdo que, em porcentagem, tem uma importância fundamental é a ideia de equivalência. Quando falamos de representações de porcentagem, conseguimos obter diversas equivalências. Levamos em aula alguns exemplos de representação percentual e mostrar as suas equivalências.

### 3.4 Elaboração do jogo

Objetivando o entendimento dos alunos perante a educação financeira, pesquisamos um jogo matemático que propicia uma abordagem mais eficaz no aprendizado de porcentagem.

O jogo possui como finalidade aproximar os estudantes com o professor e aborda várias vertentes. Nesse jogo que apresentamos, trataremos alguns conteúdos presentes na matemática que aparecem implicitamente nos jogos.

Para a preparação do jogo necessitamos do seguinte material:

- Caneta esferográfica
- Bloco de anotações
- Dominó de porcentagem

Com o material podemos dividir a turma em grupos de 4 pessoas, a partir desse momento pegamos as peças e dividimos para todos os componentes do grupo. Eles deveriam utilizar normalmente as regras do jogo tradicional de dominó, fazendo as anotações dos cálculos e observando que existem ligações entre estes. Ao encontrarem os resultados e um vencedor, a turma apresentam-se as discussões e pode-se dar início a novas rodadas utilizando as mesmas normas anteriores.

O jogo original foi extraído de um *site* que traz jogos matemáticos (Fonte: <https://www.somatematica.com.br/softOnline/GeradorDominos/gerador.php>). O nome desse jogo é *dominó financeiro* e suas peças contém valores em porcentagem que podemos extrair das equivalências, como apresentado abaixo. E no nosso encontro utilizamos um dominó que contenha representações em porcentagem, as quais foram utilizadas nesse trabalho: 5%, 10%, 31%, 40%, 53%, 59% e 65% como base de nosso jogo e denominamos *dominó das porcentagens*.

Figura 3 - Disposição geral das peças do jogo

$\frac{5}{100}$	cinco por cento	$\frac{5}{100}$	$\frac{53}{100}$	0,53	cinquenta e três por cento	cinco por cento	$\frac{65}{100}$
53%	sessenta e cinco por cento	0,65	sessenta e cinco por cento	5%	$\frac{59}{100}$	0,53	59%
65%	cinquenta e nove por cento	cinquenta e nove por cento	0,59	cinco por cento	quarenta por cento	53%	quarenta por cento
0,65	$\frac{40}{100}$	0,59	0,40	40%	40%	5%	10%
0,53	10%	sessenta e cinco por cento	dez por cento	0,59	10%	quarenta por cento	$\frac{10}{100}$
0,10	0,10	cinco por cento	$\frac{31}{100}$	0,53	$\frac{31}{100}$	65%	$\frac{31}{100}$
cinquenta e nove por cento	0,31	40%	trinta e um por cento	$\frac{10}{100}$	$\frac{31}{100}$	31%	0,31

Fonte: produção própria

## 4 EXPERIÊNCIAS EM SALA DE AULA

Quando temos em mente que a experiência em sala de aula seguirá como planejado, colocamos expectativas que poderão não acontecer na realidade, por isso devemos buscar conhecer os alunos, poder entender o dia a dia, se correlacionar com o meio que eles vivem, e a partir desses pressupostos podemos planejar nossos momentos e a partir de como vai se desenvolvendo podemos mediar as situações e transformar o ambiente que até outrora era desconhecido a ser um ambiente controlável, onde se pode abordar os conteúdos e discutir o que se devemos ter em conhecimento.

Do ponto de vista de Baumgartel (2016, p. 4),

Pode-se perceber que a potencialidade dos jogos como recurso didático é enfatizada pela ludicidade como motivação, onde o estudante é envolvido de forma ativa, desenvolvendo autoconfiança e sai da passividade que normalmente ocorre em aulas tradicionais, em que prioriza-se a transmissão do conteúdo.

Essa ideia colabora com a estratégia proposta desse trabalho, e busca apresentar meios que tragam várias opções de representação sobre porcentagem, e assim utiliza estratégias que contribuem para o entendimento do conteúdo proposto.

Sobre a abordagem do jogo, em si, Baumgartel (2016, p. 4) continua: “Mesmo o mais simples dos jogos, como por exemplo, os jogos de memória, desenvolvem habilidades e competências que favorecem o processo de aprendizagem. ”, utilizando esse pensamento e a ideia que se obteve sobre a utilização de dominó, traz para esse trabalho uma abordagem mais ativa e colabora com o intuito de propor mais opções de abordagem sobre conteúdos matemáticos, em nosso trabalho, especificamente, porcentagem.

Depois do que foi exposto na fundamentação teórica, segue a proposta trabalhada na sala de aula, com uma turma que contém 15 alunos do 1º ano do Ensino Médio, do EJA, da escola Severiano Pedro do Nascimento, que é localizada na zona rural da cidade de Puxinanã e oferta as modalidades de ensino regular e EJA noturno, as turmas que lecionam nesta escola é do ensino fundamental II até as fases finais do médio, nos turnos manhã, tarde e noite.

Foram necessários quatro encontros, o primeiro para termos conhecimento das profissões dos alunos e dialogar sobre as diversas representações que um mesmo

objeto matemático pode possuir; o segundo para apresentarmos três questões problemas a fim conhecermos o nível de aprendizado da turma, respondidas com auxílio e sendo tirados as dúvidas que surgiram; no terceiro encontro, realizamos o jogo, o qual apresentamos a seguir; e por último, os alunos responderam mais três questões e discutimos o que eles aprenderam sobre o conteúdo.

#### **4.1 Primeiro encontro – revisões e descobrindo as profissões**

Nesse encontro foram questionadas as profissões e as idades de cada aluno e também foram feitas as revisões sobre os conteúdos matemáticos que estão interligadas com a porcentagem, iremos abordar esse conteúdo na seção abaixo, para que assim pudéssemos elaborar situações problema relativas às atividades cotidianas deles, envolvendo suas profissões.

##### 4.1.1 Revisão de conteúdos matemáticos como base para entender porcentagem

Nesse tópico vamos trazer os assuntos que foram abordados no primeiro encontro para nortear o que iríamos trabalhar nos próximos encontros.

Como visto anteriormente, temos conteúdos que estão intimamente interligados a porcentagem e estão de formas discretas em seus resultados. Portanto revisar esses conteúdos se faz importante, e por conseguinte buscar torná-los sólidos nas habilidades dos discentes. Essas revisões de conteúdos programáticos que fazem parte da base do tópico de porcentagem, direcionam o conhecimento teórico de encontro ao prático. Logo além de aulas dialogadas, de aulas dinâmicas e até mesmo de aulas teóricas, é preciso que se façam planejamento com antecedência para que assim haja poucas dificuldades ao se passar a matéria, em nosso caso especial, a porcentagem.

##### 4.1.2. Descobrir as profissões e exemplificando as representações

De 15 alunos entrevistados, a lista ficou assim:

- 6 trabalham com agricultura
- 4 donas de casa

- 3 mecânicos
- 2 lojistas

Em relação as idades da turma temos pessoas de diversas idades com as faixas etárias de 18 anos até 59 anos. Dos 6 que trabalham na agricultura, temos as idades de 19 a 37 anos. As donas de casa temos na faixa de 50 a 59 anos, os 3 mecânicos temos na faixa de 20 a 30 anos e os dois lojistas são de 25 e 26 anos.

Nesse mesmo encontro conversamos sobre os conteúdos matemáticos e suas diversas representações, esses conteúdos assim norteiam a base de estudo. Apresentamos assim como o mesmo objeto matemático possui diversas representações e que é preciso aprendê-las.

Para Raymond Duval (2012), o aluno necessita de pelo menos mais de duas representações conhecer, portanto foi posto na louça um número em representação percentual, o 20%.

Em seguida, foi falado sobre representação fracionária, onde pegamos o mesmo exemplo e ao invés de colocarmos em percentual, explanamos que toda porcentagem é dividida por 100, ficando da seguinte forma  $\frac{20}{100}$ .

A seguir, recordando da divisão por 100, utilizamos o exemplo anterior, de representação fracionária e fizemos a conta normalmente, obtendo o resultado 0,20 e assim chegando a mais uma representação que é a representação decimal.

Nesse momento, alguns alunos já estavam surpresos e pensando em outros números que pudessem ser semelhantes a esses resultados.

Nesse instante, tivemos que intervir, pois ainda existia outras representações a serem vistas. Assim falamos sobre a representação por extenso, do nosso exemplo dado, que ficou da seguinte forma: vinte por cento.

Alguns discentes já estavam dados por satisfeitos, pois estava próximo do fim da última aula, mas nós ainda apresentamos mais duas representações de porcentagem possíveis. A representação gráfica e a representação de fração reduzida ou irredutível.

A representação gráfica nós desenhamos na louça um quadrado e dividimos em 100 partes e pintamos 20 unidades dessas partes, assim foi demonstrado 20% em forma de representação gráfica.

Para representarmos de forma de fração irredutível, tivemos que explicar que nem todas ficam nesse formato que iramos apresentar, como por exemplo, 55%, tem como representação fracionaria somente  $\frac{55}{100}$ , porém o que citamos em nosso exemplo, pode também ser descrita pela forma de fração reduzida, que seria  $\frac{1}{5}$ .

Assim, apresentamos as representações possíveis de um exemplo que está na porcentagem, e relembramos que só iramos utilizar nos jogos apenas quatro delas, a percentual, a fracionaria, a decimal e a por extenso.

#### **4.2. Segundo encontro - primeira abordagem sobre situações problema**

O conhecimento do público a ser alcançado traz relevantes observações, tendo como base, o cuidado de como abordar o assunto proposto, para que o aluno entenda o que se pede no enunciado.

Assim, primeiramente foi apresentada a proposta aos 7 alunos que compareceram, e todos se interessaram pela mesma. Utilizando, em sala de aula, três perguntas, as quais vemos em seguida, com os nomes verdadeiros deles e as profissões que eles executam, e discutimos em sala cada proposta de resolução, sendo que aqui utilizamos nomes fictícios, para preservarmos a identidade do aluno. Buscamos uma maneira para que os alunos enxergassem a matemática a partir do dia a dia. Falamos em sala de aula os seus nomes, idade e suas profissões.

Alguns alunos que apresentaram dificuldade de entender o conteúdo apresentado, informaram que não recordavam o assunto, outros informaram que não tinham assimilado o assunto, mesmo já tendo visto no primeiro encontro e, portanto, as revisões são de bastante importância, tendo em vista que existe uma necessidade de sempre revisar - los assim que seja possível. Os demais alunos não apresentaram dificuldade, porque o assunto foi revisto no nosso primeiro contato e, também, explicitado toda a resolução das perguntas, feito revisões de conteúdos que se fazia necessário, como divisão por cem, frações e números decimais.

Nesse mesmo encontro tivemos uma breve explicação sobre alguns conteúdos programáticos que se fazem necessário ter o mínimo conhecimento para entender as devidas representações possíveis de porcentagem.

Esse primeiro agrupamento, em sala, após as revisões serviu para verificarmos o nível da turma e para apresentarmos as diversas representações semióticas da

porcentagem. Considerando esse aspecto, Duval colabora, afirmando que “[A] compreensão matemática implica a capacidade de mudar de registro. Isso porque não se deve jamais confundir um objeto e sua representação” (Duval, 2012, p. 21). Assim, buscamos o entendimento sobre o assunto por intermédio de problemas modelo, baseado no cotidiano dos alunos. Preparamos, desta forma as condições para que pudéssemos, de forma lúdica, promover uma fixação do conteúdo abordado, através de um jogo de dominó, com disposições que são de fácil entendimento, cujas peças têm várias representações de porcentagem, da seguinte forma: por extenso, em forma de porcentagem, em forma de fração, e em forma de número decimal. Apesar do jogo de dominó ser bastante conhecido e utilizado, podendo fazer com que fosse ultrapassado e cansativo, o que o torna interessante é o uso de várias representações, com base nos pressupostos teóricos de Duval.

Logo a seguir, temos as questões trabalhadas em sala, e no Anexo I um exemplo das respostas dadas pelos alunos:

*1. José e João são sócios de uma oficina de moto. Eles possuíam 100 peças de amortecedores, porém foram vítimas de roubo e perderam 10 peças. Responda também em forma de porcentagem, fração e números decimais a quantidade roubada.*

*2. Uma loja de roupas, onde Mariana trabalha, está com oferta de preço de 25% em todas as suas peças, que fração e que número decimal, corresponde ao valor do desconto.*

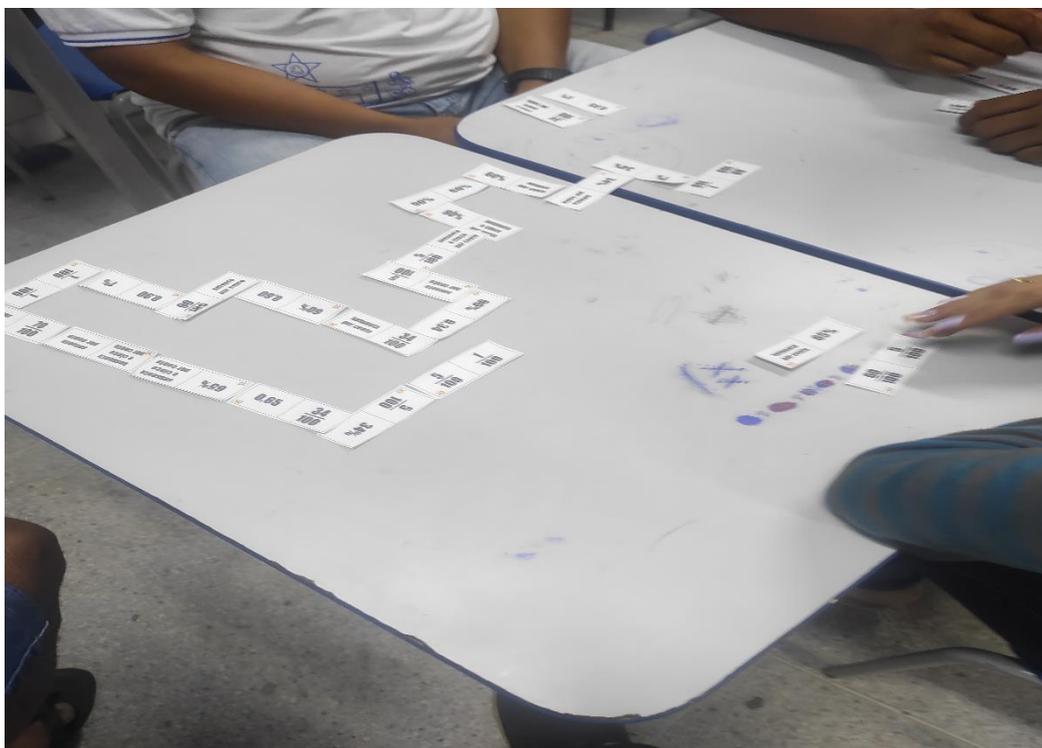
*3. Para o plantio de mudas de uma determinada árvore, Vanessa colocou 20 sementes para plantação, se em cada saco vem 100 sementes, indique que porcentagem, fração e número decimal corresponde a quantidade plantada?*

### **4.3 Terceiro encontro - aula com o jogo**

Ao entrarmos em sala, relembramos o encontro anterior e fizemos uma nova revisão sobre as representações que uma porcentagem tem. Em relação ao trabalho com o jogo, alguns alunos tiveram receio assim que viram o jogo, por não estarem dispostos a jogar, por entenderem que foram a aula, não para brincar, mas para terem conteúdos e assim não verem o quanto proveitoso pode ser a utilização de jogos em

aula. Tivemos boas experiências com o jogo, houve animação dos participantes na atividade. Estavam presentes apenas 7 alunos e fizemos uma divisão da seguinte forma: 4 alunos em um grupo e 3 alunos em outro grupo. No início, eles demonstraram não gostar do jogo, mas assim que foram praticando, logo demonstraram aptidão. Depois de um tempo jogando, chegaram mais dois alunos, e logo eles se enturmaram e colocaram um em um grupo e outro reserva quando o jogo acabava. Um dos grupos até trouxe uma nova norma para o jogo, bastante interessante, que foi diminuir uma peça para cada participante e assim dificultar ainda mais a marcação de peças. O jogo prosseguiu até o fim da aula, todos puderam participar. Seguem imagens fotográficas (Figuras 4, 5 e 6) dos alunos praticando essa atividade e colaborando com o conhecimento uns dos outros.

**Figura 4** - Foto de disposição jogo matemático: dominó das porcentagens



Fonte: produção própria

**Figura 5 - Fotografia do grupo 1 jogando**



Fonte: produção própria

**Figura 6 - Fotografia do grupo 2 jogando**



Fonte: produção própria

#### 4.4 Quarto encontro - última abordagem com situações problema

No dia seguinte, após ser aplicado o jogo, lançamos mais três perguntas problemas, dessa vez foram respondidas apenas por eles, para que pudéssemos analisar o quanto tiveram de aprendizado, mesmo sabendo que não é uma base sólida para determinarmos se houve aprendizado ou não. Demos um tempo para responderem a atividade.

Fizemos uma discussão para sabermos se havia ainda dificuldades em entender o assunto, mediante o aprendizado do jogo. Alguns alunos falaram que não houve dificuldade por já ter visto o assunto, e assim a mente pegou mais fácil o entendimento.

A explicação antes das primeiras questões e o jogo ajudaram bastante alguns e assim os que não tinham compreendido bem não tiveram mais dificuldade. Enquanto outros, disseram que o estudo, incluindo o jogo, facilitou ainda mais a aprendizagem. Alguns alunos tiveram dificuldade mesmo tendo contato com o assunto e os jogos, esses alegaram que não conseguiram se adaptar às várias formas de representação e alegaram que o assunto tinha ficado ainda meio difícil, mesmo com as explicações, com jogo e as questões a serem respondidas por eles. Outra aluna por não ter ido a aula que trabalhamos o jogo acabou não construindo o entendimento necessário para desenvolver o conhecimento.

Perguntamos se após o jogo, o entendimento tinha sido mais abrangente e novamente tivemos duas vertentes, os que não tiveram êxito em entender alegaram que não deu para pegar o conteúdo na rapidez dos acontecimentos, outro alegou que não consegue fazer questões sem auxílio de explicação e uma outra aluna alegou não ter ido a aula do jogo e assim não deu para assimilar o conteúdo.

Entre os alunos que não apresentaram dificuldades houve as seguintes discussões, um falou que mediante as explicações e sobre o que se foi trabalhado deu para compreender ainda mais o assunto. Outra aluna confessou que entendeu um pequeno macete que se encontra nas representações de porcentagem, ela utilizou como exemplo o seguinte: 33% é a representação em percentual, 0,33 é a representação em decimal,  $33/100$  é a representação em fração. Logo os mesmos números aparecem e isso despertou na sala inteira um entendimento maior sobre as representações vistas nas aulas. Outras duas alunas trouxeram um aprimoramento sobre o jogo, uma citou que o assunto gerou mais facilidade de conhecimento, pois

quando se utiliza jogos, a dinâmica de entendimento é aprimorada, e uma outra aluna concluiu dizendo que trabalhar jogos na sala de aula ajuda a melhorar a compreensão.

Seguem as situações problemas trabalhadas após a realização do jogo, e no Anexo II segue um exemplo das respostas dada pelos alunos:

*4. Maria arrumou a metade de uma casa, represente em forma de porcentagem, fração e número decimal o quanto foi trabalhado.*

*5. Cleide cuida de idosos, ela tem que todo dia dar remédio aos internos da clínica. Hoje ela já distribuiu remédios para  $\frac{1}{3}$  dos pacientes. Qual a representação da medicação citada em porcentagem e em números decimais?*

*6. Antônio como torneiro mecânico restaura peças todo dia e tem como difícil meta restaurar, por dia, 100 unidades. Em um determinado dia, ele cumpriu sua meta. Represente em porcentagem, número decimal e fração, a quantidade de peças restauradas nesse dia.*

#### **4.5 Discussão sobre as aulas trabalhadas com os alunos**

Tendo em vista que no primeiro encontro haviam 15 alunos e nos demais apenas 9 alunos, devemos nos atentar, com a evasão e as possíveis faltas dos alunos, devido as suas condições de estudo, pois nem sempre o seu planejamento sairá na prática, portanto o planejamento deve ser flexível e atento a esses detalhes.

De acordo com Libâneo (1994, p. 27):

O planejamento escolar é uma tarefa docente que inclui tanto a previsão das atividades didáticas em termos de organização e coordenação em face dos objetivos propostos, quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino.

Conseqüentemente, utilizar plano de aula é um instrumento primordial para o professor elaborar sua metodologia conforme o objetivo a ser alcançado, tendo que ser cuidadosamente adequado para as diferentes turmas, havendo flexibilidade caso necessite de alterações.

A parte boa do planejamento das aulas aliado à utilização de novas metodologias (filmes, mapas, poesias, músicas, computador, jogos, aulas práticas, atividades dinâmicas etc.) contribui para a realização de aulas satisfatórias em que os estudantes e professores se sintam estimulados, tornando o conteúdo mais agradável com vistas a facilitar a compreensão, assim buscando o conhecimento dos alunos.

No nosso caso, utilizamos o uso do jogo matemático e de situações problema, havendo, de sua grande maioria da turma, uma dedicação considerável e uma atenção sobre cada assunto abordado, nos trazendo a confiabilidade da temática abordada em nosso trabalho.

Enfim, ao observarmos as atividades realizadas, podemos constatar que na utilização do jogo *dominó das porcentagens*, a maioria dos alunos apresentou uma aprendizagem satisfatória do conteúdo.

Aqueles que mesmo com a abordagem feita nos encontros não obtiveram toda a compreensão, houve uma discussão para podermos chegar no que eles estavam em dúvidas. E logo podemos detectar, que se falássemos ainda mais das profissões deles com a associação do conteúdo matemático, por consequência, eles entenderiam mais a fundo sobre o que se estava sendo explicado, sabendo ainda que os alunos veem de uma jornada, muitas vezes, exaustiva de trabalho e frequentemente com a mente muito cansada. (...)

Em síntese, foi observado que as aulas com a utilização de situações problemas e a utilização do jogo, obteve mais dinamismo e fatores que ao serem trabalhados houve mais animo, fazendo com que todos envolvidos aprendessem um pouco mais e auxiliasse uns aos outros.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando inserido no contexto escolar os jogos trazem o desenvolvimento de habilidades, bem como auxiliam no processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, permitindo meios de construção do conhecimento que vai da parte lúdica até a abstração de ideias, utilizando situações problema.

Ao analisarmos toda a pesquisa realizada, observamos o quanto foi proveitoso cada detalhe, e os resultados obtidos foram adequados para nosso trabalho, trazendo a importância de se ter conhecimento de diversas representações do mesmo objeto matemático. Os jogos são atividades estruturadas que envolvem regras e objetivos específicos.

Observamos que os auxílios de jogos trazem uma vasta atenção aos alunos e trouxe para cada participante um pouco mais, foram colocadas algumas regras que alguns alunos perceberam e outras representações que deram ênfase ao jogo e ao entendimento do conteúdo, portanto, abriu-se um leque de conhecimento, e a maioria, em suma, compreendeu o conteúdo. Alguns que tiveram dificuldade, ao participar do jogo, fizeram as questões finais, e entenderam melhor o conteúdo, trazendo a importância de se abordar o assunto em diversas formas, para o auxílio do entendimento do discente.

Dessa maneira, percebemos a contribuição dos jogos, enquanto metodologia de ensino, para buscar melhor compreensão, em que a Matemática ainda é um motivo de repulência por parte dos alunos em relação à escola. Logo, o jogo matemático contribui para diminuir a aversão que a maioria dos alunos apresentam em relação à matemática.

E o planejamento didático, tem uma função importante no papel do ensino, ele juntamente com a interação com a turma, traz uma segurança para podermos abordar maneiras simples de se aplicar conteúdos, com finalidade de aprimorar o conhecimento. Mediante as abordagens feitas neste trabalho, as afirmações dos alunos é que a maioria entendeu com menos dificuldade o assunto e colaborou com o envolvimento de toda a turma, mesmo daqueles que tiveram dificuldade em compreender o conteúdo.

Respondendo à pergunta que se encontra em nossa questão de pesquisa, que é ensinar porcentagem na Educação de Jovens e Adultos através do uso de jogos é capaz de promover um maior interesse dos alunos?

Podemos dizer, que na maioria dos alunos houve um maior interesse sim, e também contribuiu para a formação do conhecimento dos mesmos, fomentando uma base de conhecimento maior.

Enfim, observamos, que o jogo é um excelente recurso didático e está ligado profundamente à postura do professor, uma vez que esse tem um papel importantíssimo nos objetivos a serem alcançados. Sendo assim, esse trabalho buscou colaborar com a aprendizagem dos alunos e poderá ser base para a formação de professores.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, Vitor. **O ensino de matemática financeira: do livro didático ao mundo real**. Rio de Janeiro: SBM, 2016.

BAUMGARTEL, Priscila. **O uso de jogos como metodologia de ensino da Matemática**. Curitiba - PR: USP, 2016.

BRASIL, Mec. **Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série): matemática**. Secretaria de Educação. Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1997.

Disponível em:

<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/173/1731525005/html/>. Acesso em: 02 dezembro 2023

Disponível em:

<https://escolakids.uol.com.br/matematica/grafico-setores.htm>. Acesso em: 02 dezembro 2023.

DUVAL, Raymond. **Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática**. São Paulo: Papirus Editora, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GERAÇÃO de dominó matemático. [S. l.], 2019. Disponível em:

<https://www.somatematica.com.br/softOnline/GeradorDominos/gerador.php>. Acesso em: 27 maio 2019.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese. Doutorado. Universidade de Campinas. Campinas: Unicamp, 2000.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção magistério 2º grau. Serie Formação do professor).

LORENZATO, Sérgio (org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. 1ª. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, p. 3-37, 2006 (Coleção Formação de Professores).

MACIEL, Aníbal de Menezes. **ENSINO DE MATEMÁTICA: uma proposta metodológica para jovens e adultos no período noturno**. Mestrado. Universidade Federal da Paraíba: UFPB. 2002.

PEREIRA, Eugenio Tadeu. Dicionário Crítico da Educação: brincar, brinquedo, brincadeira, jogo, lúdico. **Presença pedagógica**, v.7, n.38, mar/abr. Minas Gerais: 2001.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PEDROSO, Sandra Gramilich. **Dificuldades encontradas no processo de educação de jovens e adultos.** In: I Congresso Internacional da Cátedra Unesco de Educação de Jovens e Adultos, 2010, João Pessoa. Jovens, Adultos e Idosos: os sujeitos da EJA. João Pessoa: EDITORA UNIVERSITÁRIA UFPB, 2010. Disponível em: <<https://www.catedraunescoeja.org/GT05/COM/COM019.pdf>> Acesso em: 01 de Novembro de 2023.

SMOLE, Kátia Stocco. Jogos de Matemática de 1° a 5° ano/ Kátia Stocco Smole, Maria Ignez Diniz, Patrícia Cândido. Porto Alegre: Artmed, 2007.

## ANEXO I – ALGUMAS RESPOSTAS DOS ALUNOS AO SEGUNDO ENCONTRO

José e João são sócios de uma oficina de moto. Eles possuíam 100 peças de amortecedores, porém foram vítimas de roubo e perderam 10 peças. Responda também forma de porcentagem fração e números decimais aq quantidade roubada.

$$10\% \quad \frac{10}{100} \quad 0,1$$

Uma loja de roupas está com oferta de preço de 25% em todas as suas peças, que fração que número decimal, corresponde ao valor do desconto.

$$\frac{25}{100} \quad 0,25$$

Para o plantio de mudas de uma determinada árvore, fulano colocou 20 sementes para plantação, se em cada saco vem 100 sementes, indique que porcentagem, fração e número decimal corresponde a quantidade plantada?

$$20\% \quad \frac{20}{100} \quad 0,2$$

Discussão

Houve dificuldade em entender o assunto?

Não

Justificativa da resposta da questão anterior.

Não, porque o professor deu a resposta.

## ANEXO II – ALGUMAS RESPOSTAS DOS ALUNOS AO QUARTO ENCONTRO

Maria arrumou a metade da represente em forma de porcentagem, fração e número decimal do quanto foi trabalhado.

50%,  $0,50$ ,  $\frac{50}{100}$

Cleide cuida de idosos, ela tem que todo dia dar remédio aos internos da clínica. Hoje ela já distribuiu remédios para  $\frac{1}{3}$  dos pacientes. Qual a representação da medicação citada em porcentagem e em números decimais?

3,33%, 0,33

Fulano como torneiro mecânico restaura peças todo dia e tem como difícil meta restaurar, por dia, 100 unidades. Em um determinado dia, ele cumpriu sua meta. Represente em porcentagem, número decimal e fração, a quantidade de peças restauradas nesse dia.

10%, 1,0,  $\frac{100}{100}$

Discussão

Houve dificuldade em entender o assunto? Porquê?

Sim.  $\rho$

Após o jogo, ficou mais fácil entender sobre porcentagem? Diga o que mais ajudou.

eu não vir na aula passada

50% 3,0