



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**ANTÔNIO CARDOSO DA SILVA**

**APRENDIZAGEM DE PORCENTAGEM UTILIZANDO RESOLUÇÃO DE  
PROBLEMAS EM UMA TURMA DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**TEFÉ/AM  
2020/1**

**ANTÔNIO CARDOSO DA SILVA**

**APRENDIZAGEM DE PORCENTAGEM UTILIZANDO RESOLUÇÃO DE  
PROBLEMAS EM UMA TURMA DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

TCC (Projeto e Roteiro de Aplicação das Atividades da Pesquisa) apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática, do Centro de Estudos Superiores de Tefé - CEST, da Universidade do Estado do Amazonas – UEA, como requisito da Disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II ministrada pela Profa. Me. Denise Medim da Mota.

**ORIENTADOR:** Prof. Carlos José Ferreira Soares

**TEFÉ/AM  
2020/1**



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

1           **ATA DA REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DO COLEGIADO DO CURSO DE**  
 2           **LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS**  
 3           **- CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ CEST-UEA**

4 No sétimo dia do mês de junho do ano de dois mil e vinte às sete  
 5 horas e zero minuto, o Colegiado do Curso de Matemática, atendendo  
 6 a convocação para reunião com pauta específica reuniu-se  
 7 remotamente através do Google Meet. Estiveram presentes os pares  
 8 membros: **Severino Coelho da Cruz Junior, coordenador do curso,**  
 9 **Carlos José Ferreira Soares, Cláudio Oliveira Santos, Denise Medim**  
 10 **da Mota, Josimauro Borges de Carvalho, Luiz Augusto Reis Caxeixa,**  
 11 **Robert Luís Lara Ribeiro, Sabrina de Souza Rodrigues e Simone**  
 12 **Elizabeth Félix.** Em ato contínuo, o coordenador deu por iniciada a  
 13 sessão para **discutir e deliberar** o item de pauta: **1) Alterações**  
 14 **sobre as orientações e normas que regem o Trabalho de Conclusão do**  
 15 **Curso de Matemática devidamente regulamentadas na página 79**  
 16 **(setenta e nove) do Projeto Pedagógico do Curso (PPC),**  
 17 **excepcionalmente no que compreende o período de pandemia do**  
 18 **Novocoronavírus.** A professora Sabrina de Souza Rodrigues iniciou  
 19 dizendo que em diálogos realizados com a professora Denise Medim  
 20 da Mota chegaram a uma sugestão para atender as atividades  
 21 relacionadas à entrega do Trabalho de Conclusão do Curso de  
 22 Matemática durante o período em que se estender a pandemia da  
 23 Covid-19, tendo em vista que as escolas públicas estão com as aulas  
 24 suspensas, as atividades na Universidade do Estado do Amazonas só  
 25 poderão ser presenciais a partir do dia 05 de outubro, e de se  
 26 tratar da segurança no que tange à saúde de todos os envolvidos:  
 27 deverá ser entregue um **roteiro de atividades para a aplicação da**  
 28 **pesquisa** na escola campo de acordo com o projeto de pesquisa  
 29 aprovado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I, na qual  
 30 o mesmo deverá conter a sequência didática elaborada com auxílio  
 31 do(a) professor(a) orientador(a) bem como a descrição da tendência  
 32 em educação matemática e sua utilização, todos os modelos de teste,  
 33 questionário e/ou entrevistas que seriam aplicados e demais  
 34 documentos necessários à realização da pesquisa. Disse ainda que  
 35 ao final o acadêmico apresentará o trabalho que poderá ser feito  
 36 através de videoconferência para uma banca examinadora que avaliará  
 37 e decidirá pela aprovação ou não do referido. Continuou sua fala  
 38 argumentando que será disponibilizado pela professora da disciplina  
 39 Denise Medim da Mota um modelo da estrutura de roteiro de atividades  
 40 de aplicação da pesquisa para que haja um padrão a ser seguido  
 41 pelos alunos pois os trabalhos de conclusão de curso ficarão  
 42 arquivados na coordenação do curso de Matemática; que na defesa os  
 43 alunos apresentarão rapidamente o escopo do projeto defendido na  
 44 disciplina TCC I e em seguida o roteiro de atividades de aplicação  
 45 da Pesquisa no tempo mínimo de 15 (quinze) minutos e no máximo de  
 46 20(vinte) minutos. No que segue, iniciaram as discussões, o membro  
 47 Professor Carlos José Ferreira Soares sugeriu que além da



## GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

48 possibilidade de videoconferência a defesa poderia dar-se-á no  
49 período que compreende 05 a 23 de outubro quando há espaço para  
50 atividades acadêmicas presenciais na UEA, visto que a conexão de  
51 internet é instável no município de Tefé. Após discussão a pauta  
52 foi colocada para votação no que as respostas foram positivas e  
53 unânimes. Nada mais tendo a declarar eu, Sabrina de Souza  
54 Rodrigues, lavrei a presente Ata, que após leitura será assinada  
55 por mim e por todos que estavam presentes na reunião.

56 *Carlos José Ferreira Soares*

57 *Sabrina de Souza Rodrigues*

58 *Severino*

59 *Wendel Medeiros da Mota*

60

61

62



CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ  
COLEGIADO DE MATEMÁTICA

**ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos cinco dias do mês de novembro de 2020, às 10 horas, em sessão pública via Google Meet, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) MSc. Carlos José Ferreira Soares e composta pelos examinadores: 1. Professor(a) Dr. Robert Luis Lara Ribeiro; 2. Professor(a) MSc. Josimauro Borges Carvalho, o(a) acadêmico(a) **Antonio Cardoso da Silva** apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: *“Aprendizagem de porcentagem utilizando resolução de problemas em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental”*, como requisito curricular indispensável para a conclusão do Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática. Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela **APROVAÇÃO** do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao(à) acadêmico(a) e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo(a) aluno(a).

---

Presidente da Banca Examinadora

---

Examinador(a) 01

---

Examinador(a) 02

---

Acadêmico (a)



<b>CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TEFÉ- CEST</b>
<b>CURSO: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA</b>
<b>RESULTADO FINAL DO TCC</b>

**Dados de Identificação**

Nome do (a) Aluno(a): **Antonio Cardoso da Silva**

Título do trabalho: *Aprendizagem de porcentagem utilizando resolução de problemas em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental*

Nome do (a) Professor(a) Orientador(a): MSc. Carlos José Ferreira Soares

Ano/Semestre: 2020\_1

Turma: MM16\_T01

Período: 8º

<b>TCC (Resultado Final)</b>
<b>0,0 - 10,0</b>
<b>8,1</b>

**BANCA EXAMINADORA**

(Presidente e Orientador(a))

(Membro 01)

(Membro 02)

Acadêmico (a)

Tefé, 05 de novembro de 2020.



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA O TCC

Acadêmico (a): Antônio Cardoso da Silva Matrícula: 1316030006

Turma: MM16\_T01

Período: 8º

Turno: Matutino

DATA	CARGA HORÁRIA	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE REALIZADA	ASSINATURA ORIENTADOR (A)
06/03/2020	2h	Criação do tema do Artigo	
13/03/2020	3h	Criação dos tópicos da Fundamentação Teórica.	
30/03/2020	1h	Envio para correção de uma parte da Fundamentação Teórica.	
17/04/2020	1h	Envio para verificação de outra parte do Referencial Teórico.	
07/07/2020	2h	Conversa sobre a mudança do artigo devido a pandemia e a forma dos atendimentos para orientações.	
23/07/2020	2h	Apresentação da estrutura de TCC e escrever objetivo geral e específico do projeto.	
13/08/2020	2h	Estrutura passo a passo da metodologia do projeto.	
17/08/2020	1h	Apresentação do cronograma de defesa	

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA



FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA O TCC

Acadêmico (a): Antônio Cardoso da Silva Matrícula: 1316030006

Turma: MM16\_T01

Período: 8º

Turno: Matutino

DATA	CARGA HORÁRIA	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE REALIZADA	ASSINATURA ORIENTADOR (A)
25/08/2020	2h	Orientações para a abordagem da metodologia e quanto a modalidade e os sujeitos da pesquisa.	
26/08/2020	2h	Orientações qual seria a coleta de dados, pré-teste, pós-teste quando ocorria cada um, como seria o pré-teste perguntas ou questões problemas.	
02/09/2020	2h	Orientações sobre a técnica de coleta de dados, se seria observação participante ou outro tipo. E o total de aulas e a carga horária.	
04/09/2020	2h	Orientações sobre o cronograma das atividades e meses, quantos conteúdos ficariam de bom tamanho, e se seria do plano de aula do Estado.	
14/09/2020	2h	Envio da primeira parte do projeto para ser analisado e devolvido para correção.	
15/09/2020	2h	Orientação sobre questões objetivas e subjetivas para o pré-teste.	
16/09/2020	2h	Orientações sobre a carga horária e os números de questões no pré-teste.	

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.





GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DAS ORIENTAÇÕES PARA O TCC

Acadêmico (a): Antônio Cardoso da Silva Matrícula: 1316030006 Turno: Matutino  
Turma: MM16\_T01 Período: 8º

DATA	CARGA HORÁRIA	DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE REALIZADA	ASSINATURA ORIENTADOR (A)
23/09/2020	2h	Orientações sobre as questões do pré-teste, as intervenções e avisar que a defesa seria via Google meet.	
24/09/2020	2h	Envio do pré-teste para analisar as questões e correções, quantos cada hora para as intervenções, e os professores da banca.	
25/09/2020	2h	Orientação de reenvio do projeto para as correções e melhorar a escrita.	
06/10/2020	2h	Orientações sobre os documentos que seriam colocados nos anexos e apêndices.	
07/10/2020	2h	Orientação sobre o diário de campo se poderia ser um caderninho.	
13/10/2020	2h	Orientações sobre o modelo de slides para apresentação, cedido pelo professor, e envio do projeto para correção.	

Obs.: Este documento deve obrigatoriamente ser preenchido, assinado e anexado junto ao TCC a ser entregue à Profa. Denise Medim da Mota, responsável pela disciplina de Trabalho de Conclusão II.

## SUMÁRIO

<b>I ESCOPO DO PROJETO DE PESQUISA .....</b>	<b>10</b>
<b>1 DELIMITAÇÃO DO TEMA .....</b>	<b>10</b>
<b>2 PROBLEMA DA PESQUISA .....</b>	<b>10</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 OBJETIVO GERAL .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>10</b>
<b>4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
<b>4.1 ABORDAGEM SOBRE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>11</b>
<b>4.2 APRENDIZAGEM DE PORCENTAGEM.....</b>	<b>12</b>
<b>4.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMA.....</b>	<b>14</b>
<b>5 METODOLOGIA.....</b>	<b>17</b>
<b>6 CRONOGRAMA.....</b>	<b>20</b>
<b>7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>20</b>
<b>II ROTEIRO DAS ATIVIDADES DE APLICAÇÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>23</b>
<b>1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA DAS INTERVENÇÕES (OU OFICINAS PEDAGÓGICAS)</b> <b>.....</b>	<b>23</b>
<b>2 ANEXOS .....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>37</b>
<b>ANEXO III.....</b>	<b>38</b>
<b>3 APÊNDICES .....</b>	<b>39</b>
<b>APÊNDICE II .....</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICE III.....</b>	<b>42</b>

## **I ESCOPO DO PROJETO DE PESQUISA**

### **1 DELIMITAÇÃO DO TEMA**

Aprendizagem de porcentagem utilizando resolução de problemas em uma turma do 7º ano do ensino fundamental.

### **2 PROBLEMA DA PESQUISA**

Desde 1980 os educadores matemáticos têm estudado a formulação e a resolução de problemas no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Quando se trata do ensino fundamental, alguns especialistas chegam a considerar a formulação e a resolução de problemas como a principal razão de se aprender e ensinar matemática, visto que ela é o ponto de partida para estimular o pensar matemático (DANTE, 2010, p.9).

No que se refere ao ensino da matemática, as mudanças ocorridas na sociedade estimularam a criação e resolução de problemas no âmbito escolar, viabilizando o desenvolvimento de conhecimentos prévios dos educandos. Assim, um dos desafios da matemática é trabalhar a resolução de problemas, onde o discente possa levantar contradições, fazer questionamentos, resgatar a autoestima e autoconfiança, vinculando conteúdos estudados a realidade.

Porém, a resolução de problemas é uma estratégia/desafio para os alunos, que estimula a leitura e a interpretação por meio das resoluções. Dessa forma, esta pesquisa pretende investigar quais as contribuições da utilização da resolução de problemas na aprendizagem de porcentagem em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 GERAL**

- Analisar as principais contribuições da metodologia de resolução de problemas ao ensino aprendizagem de porcentagem utilizando as etapas de Polya,

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

- Identificar as dificuldades de aprendizagem dos alunos da turma do 7º ano do Ensino Fundamental em relação ao conteúdo de porcentagem;
- Implementar uma proposta metodológica de ensino e aprendizagem explorando a resolução de problema no contexto de porcentagem;
- Avaliar a aprendizagem dos alunos por meio dos resultados obtidos no decorrer da pesquisa em relação a resolução de problema.

### **4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### 4.1 ABORDAGEM SOBRE APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

A aprendizagem da matemática é de suma importância na vida do ser humano, sendo que não somos completos sem que haja a interferência da mesma em nossas vidas. Fazer o uso dela em nosso cotidiano faz com que o indivíduo resolva e minimize as indagações que pressupõe no cotidiano.

A Matemática constitui uma área de conhecimento que para alguns é complexa, mas quando trabalhada de forma contextualizada e interdisciplinar, se apresenta como um campo curricular fascinante, desse modo, democratizar sua aprendizagem na escola deve ser o papel do professor (BRASIL, 1997, apud Santos, 2018, p.132).

Esse conhecimento matemático incentiva na construção de uma educação matemática mais crítica, “concebida como um conjunto de resultados, métodos, procedimentos, algoritmos etc” (MIGUEL & MIORIM, 2004, p.70). Mediante a situação descrita pelos autores, os alunos precisam participar ativamente de sua aprendizagem, tirando dúvidas, assimilando, refletindo, observando e tendo a apreensão dos conteúdos matemáticos.

O ensino da matemática tem importância no desenvolvimento da sociedade, pois, desde a antiguidade a mesma vem se destacando, crescendo no âmbito escolar e nos dias atuais ganhando espaço significativo, visto que favorece a compreensão de mundo em situações no nosso dia a dia. Desta forma, vale salientar que:

Na matemática escolar, o processo de aprender uma noção em um contexto, abstrair e depois aplicá-la em outro contexto envolve capacidades essenciais, como formular, empregar, interpretar e avaliar – criar, enfim -, e não somente a resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem. (BRASIL, 2017, p, 233).

Ao lidar com a aprendizagem da matemática, o discente precisa dispor de conhecimentos mais abrangentes, que foram adquiridos anteriormente sobre certos conteúdos, pois, o mesmo precisará para resolver, formular e trilhar o caminho que vai percorrer na solução de outros problemas. A importância de ter absorvido uma gama de conhecimentos em vários conteúdos de matemática, servirá como base teórica e prática para resolução dos problemas propostos pelo professor. Segundo Dante “[...] de fato é importante que o problema possa gerar muitos processos de pensamento, levantar muitas hipóteses e propiciar várias estratégias de solução” (2010, p,52).

Sobre o ensino da matemática a autora embasada em Luciano Lima Rodrigues afirma,

O ensino atual da matemática, ou “Matemática da Escola”, trabalha o formalismo das regras, das fórmulas e dos algoritmos, bem como a complexidade dos cálculos com seu caráter rígido e disciplinador, levando a exatidão e precisão dos resultados (RODRIGUES, 2005, apud ANDRADE, 2013, p. 15).

A autora expressa uma tonalidade a respeito das regras que o ensino de matemática impõe, chegando a tornar cansativo, estressante e desestimulante para o aluno.

“A prática tradicional de ensino segundo D’Ambrósio (1989), revela a concepção de que é possível aprender matemática por meio de um processo de transmissão de conhecimento” (ANDRADE, 2013, p.16). Vale ressaltar que para que haja uma boa qualidade de ensino e aprendizagem sólida e consistente, deve-se criar estratégias de metodologias diferenciadas que sejam atraentes para uma aprendizagem de qualidade.

Não existe uma receita pronta e acabada que possa ser seguida para enfrentar os desafios de ensinar matemática. Porém, Santos, França e Brum dos Santos (2007) ressaltam a importância de se conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula para que o docente construa a sua prática (ANDRADE, 2013, p.23)

É importante trabalhar com a história da matemática, as tecnologias das comunicações e os jogos como metodologias capazes de construir estratégias para amenizar as dificuldades de aprendizagem no ensino da matemática.

“A matemática tem sido apontada como a disciplina que mais suscita dúvidas e questionamento dentro do contexto escolar, provocando desde a indiferença por parte dos alunos até traumas pessoais” (RODRIGUES, 2001, apud BORSATO & REDLING, 2013, p.144). Contudo, a prática pedagógica no ensino da matemática, na atualidade, proporciona métodos inovadores por meios de jogos que facilitem a compreensão e assimilação dos aprendizes nos cálculos matemáticos.

Acredita que “as crenças dos estudantes sobre suas habilidades em matemática e suas explicações para o sucesso ou fracasso em matemática podem ser influenciadas pela forma como eles interagem com seus professores” (FERREIRA, 1998, p.157).

A Matemática é uma matéria difícil de aprender. Já outros alegam não gostarem, por terem que resolverem muitas contas. Além disso, Rodrigues (2001) diz que, “as opiniões negativas a respeito da matemática por parte dos estudantes, muitas vezes estão na falta de sentido em estudar essa disciplina (2001, p.11).

## **4.2 APRENDIZAGEM DE PORCENTAGEM**

Segundo a revista Brasil Escola,

Relatos históricos datam que o surgimento dos cálculos percentuais aconteceu por volta do século I a.C., na cidade de Roma. Nesse período, o imperador romano decretou inúmeros impostos a serem cobrados, de acordo com a mercadoria negociada. Um dos impostos criados pelos chefes romanos era denominado centésimo rerum venalium, e obrigava o comerciante a pagar um centésimo pela

venda das mercadorias no mercado. Naquela época, o comércio de escravos era intenso e sobre as vendas era cobrado um imposto de  $\frac{1}{25}$ . (um vinte e cinco avos). Os cálculos eram feitos sem a utilização do símbolo de porcentagem, eram realizados de forma simples, com a utilização de frações centesimais. Por exemplo, na cobrança de um imposto no valor de  $\frac{6}{100}$  da comercialização, eles cobravam seis centésimos do preço do produto, isto é, dividiam o produto em cem partes iguais e pegavam seis partes, basicamente o que é feito hoje sem a utilização de calculadoras. (<http://www.brasile scola.com/matematica/historia-das-porcentagens.htm>)

Aborda a revista Brasil Escola que os cálculos matemáticos vem sendo utilizados desde o século I a.C., onde o cidadão necessitava desenvolver cálculos para comprar seus produtos e negociar suas dívidas e se pararmos para refletir podemos chegar a uma conclusão que todos os dias estamos em contato com números e precisamos fazer cálculos para pagarmos por tudo que adquirimos nos comércio, no consumo da energia, água e dentre outros.

De acordo com Bonjorno e Olivares,

Acredita-se que o uso da porcentagem tenha começado com os romanos antigos, no início da era cristã. Tal suposição vem do grande número de registro romanos com as taxas  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{25}$  e  $\frac{1}{100}$  na cobrança dos diversos imposto da época. O costume se manteve na Europa Ocidental mesmo depois da queda do império romano, em 476 d.C. O mais interessante é que o uso de porcentagens pelos europeus é anterior ao uso do sistema indo-arábico de numeração decimal, que se estabeleceu apenas por volta de 1300 (2006, p,215).

Conforme o registro dos autores citados, a utilização da porcentagem já era adotada pelas pessoas há muitos anos, e no cotidiano é muito comum ouvirmos a expressão “por cento”, ou seja, em casa assistindo televisão, nos jornais, revistas, anúncios, cartazes dos produtos de lojas, em aplicações de bens de consumo, nos empréstimos bancários e etc. A utilização de cálculos percentuais estão por toda a parte, sempre cheios de dados estatísticos envolvendo porcentagem.

Geralmente, na instituição de ensino o professor ensina porcentagem de maneira ainda tradicional.

[...] ainda nos dias atuais a aula tradicional de matemática acontece por meio unicamente de exposição teórica do conteúdo, cópia do quadro e repetição de exercícios, o que dificulta um processo de ensino e aprendizagem significativo para o aluno. Logo, questiona-se também o atual modo de como se aprende matemática e a necessidade de revisão destes métodos pelos educadores (D’AMBROSIO, 2010, apud ANDRADE, 2013, p.21).

Sendo trabalhado dessa forma, os alunos têm poucas chances de explorar outros contextos mais amplos. Cabe ao docente despertar o interesse do aluno com metodologias atraentes, como o uso de tecnologias, jogos de tabuleiro ou mesmo o uso da música, deixando o ambiente escolar chamativo no contexto amplo dos conteúdos explorados, visto que, “[...] os

alunos devem dominar também o cálculo de porcentagem em porcentagem de porcentagem, juros, descontos e acréscimo, incluindo o uso de tecnologias digitais” (BRASIL, 2017, p. 225).

Oliveira e Souza abordam que, “um dos desafios da matemática é usar a prática da resolução de problemas, onde o aluno tenha oportunidade de usar conhecimento prévios e diferentes, levantando contradições, hipóteses e testando-as” (2014, p.3).

Ao se deparar com situações problemas do cotidiano, a qual envolva porcentagem, o discente deve atribuir o conhecimento adquirido na escola, podendo utilizar de maneiras diferentes de resolver, como um cálculo, uma fórmula, uma análise do produto ou serviço.

Porém, faz sentido as situações problemas estarem de acordo com o nível dos alunos, isto é, não é necessário dificultar ao máximo, pois isto pode desmotivar o aluno, também o professor não pode facilitar em excesso, isso torna desinteressante (POLYA, 2006). Assim, é importante o docente perceber no aluno o grau de compreensão frente aos questionamentos dos fatos vinculados no dia a dia.

Portanto, aprendizagem de porcentagem é importante para a formação do cidadão, visto que é tema presente em nosso cotidiano, e assimilar seus conceitos auxiliarão na tomada de decisões no convívio social, principalmente nas situações cotidianas envolvendo atividades financeiras.

### 4.3 RESOLUÇÃO DE PROBLEMA

No início da década de 70 teve o começo da investigação sistemática sobre a resolução de problema e suas sugestões curriculares. A discussão baseou-se sobre o papel da resolução de problema na educação matemática que tem seu grande marco na década de 40, a partir do livro *How to solve it* de Polya (1945), ( Como resolver isso de Polya, 1945), porém apenas nas décadas de 70/80 o tema veio a se firmar como objeto de estudo (MOURA, 2005, p.4). Mas, como campo de pesquisa se deu em meados do ano de 1960, nos Estados Unidos da América, sobre a influência de Polya.<sup>1</sup> Postulado em Dante, verifica-se que:

O ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem

---

<sup>1</sup>**George Pólya** foi um matemático, que nasceu em Budapeste, Hungria e professor de matemática de 1914 a 1940 no ETH Zürich na Suíça, e de 1940 a 1953 na Stanford University. Polya permaneceu como professor emérito de Stanford o resto de sua vida e carreira. Ele fez contribuições fundamentais para a análise combinatória, teoria dos números, análise numérica e teoria da probabilidade. Ele também é conhecido por seu trabalho em heurística e educação matemática.

ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las (2010, p.17).

No que diz o autor, o problema a ser estudado deve ser analisado para que seja encontrado meios de conhecimentos que possibilitem a compreensão e as várias maneiras de resoluções, através de conhecimentos adquiridos ao longo da vida escolar. Diante deste contexto, é fundamental destacar que:

A resolução de problema é uma habilitação prática como, digamos, o é a natação. Adquirimos qualquer habilitação por imitação e prática. Ao tentarmos nadar, imitamos o que os outros fazem com as mãos e os pés para manterem suas cabeças fora d'água e, afinal, aprendemos a nadar pela prática da natação. Ao tentarmos resolver problemas, temos de observar e imitar o que fazem outras pessoas quando resolvem os seus e, por fim, aprendemos a resolver problemas, resolvendo-os. (POLYA, 1995, p.3, apud CLARAS & FRANÇA, 2015, p.7573).

Tudo que o ser humano for fazer tem que haver prática, sendo que ao praticarem possibilitem atingirem as suas metas almejadas. E, com relação a resolver problemas não é simples, aprendemos observando a maneira como os outros desenvolvem e analisamos situações que possibilitem a buscar por resultados.

O processo de ensino aprendizagem, através da proposta de resolução de problema, deve ser interessante para que estimule o discente a desenvolver sua criatividade, e crie curiosidade em resolvê-lo. De acordo com Dante, “um dos principais objetivos do ensino de matemática é fazer o aluno pensar produtivamente e, para isso, nada melhor que apresentar-lhe situações-problemas que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-las” (2000, p,11).

Segundo a concepção de Polya, 2006, apud Dante, 2010, p. 13 "resolver um problema é encontrar os meios desconhecidos para um fim nitidamente imaginado. Se o fim por si só não sugere os meios, se por isso temos de procurá-los refletindo conscientemente sobre como alcançar o fim, temos um problema". A missão dos professores de matemática, independentemente do nível de aprendizagem, é que possam trabalhar a resolução de problemas, para que haja a familiaridade do aluno com o problema contextualizado a sua realidade em sala de aula.

Lupinacci e Botin, reforçam sobre resolução de problemas:

A resolução de problema é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da matemática. O processo ensino e aprendizagem pode ser desenvolvido através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos (2004, p. 1).

Ao se deparar com atividades escolares que sejam problemas matemáticos, os alunos exercitam sua mente e o seu raciocínio lógico para encontrar caminhos de resoluções, sendo



que esses problemas muitas das vezes se tornam interessantes quando podem ser desafiados a explorar e não apenas concluir o conteúdo de forma expositiva sem os induzir ou estimular a curiosidade e a autonomia.

Para torna-se uma abordagem mais eficaz, é preciso que os alunos e professores tenham uma clareza e distinção do que é um exercício e um problema matemático.

Ressalta que exercício como o próprio nome diz, serve para exercitar, para praticar, determinado algoritmo ou procedimento, pois os mesmos ao lê extrai as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas, reforçando seu conhecimento (DANTE, 2010, p. 48).

Porém, um problema matemático requer uma descrição de uma situação de forma diferente, onde se procura algo desconhecido e não tem em uma determinada expressão ou equação que venha determinar sua solução, sendo que os discentes têm que utilizar de seus pensamentos e conhecimentos matemáticos para uma possível solução. A situação problema matemático “[...] é a descrição de uma situação em que se procura algo desconhecido e não se tem previamente nenhum algoritmo que garanta sua solução” (DANTE, 2010, p. 48). Para a resolução de um problema, Polya (1995) "sugere quatro etapas principais que são: 1) A compreensão do problema; 2) A elaboração de um plano; 3) A execução do plano; 4) A retrospectiva".

Abaixo estão descritas cada uma etapa.

- 1- Compreender o problema:** antes de resolvê-lo é preciso compreendê-lo. Para tal compreensão é preciso fazer uma boa leitura e algumas indagações a respeito do problema atentamente, extraíndo o que se pede no problema, e o que o problema traz consigo que seja relevante, quais dados podem fornecer para facilitar a compreensão, se há restrições que não possa ser resolvido, não devemos continuar enquanto não compreender bem o problema, pois as outras etapas dependem diretamente desta.
- 2- Elaborar um plano:** é o momento da elaboração de um plano de ação para resolver o problema, seja um esquema, um desenho ou resumo desde que esteja fazendo a conexão entre os dados do problema e o que ele pede. Por esta razão é importante que o docente conduza o aluno a uma concepção de ideia de plano, onde essa ideia pode aos poucos ir fluindo ou tendo alguns embaraços no decorrer do tempo, e que de repente poderá surgir uma ideia brilhante.
- 3- Executar o plano:** essa fase é preciso executar o plano elaborado, verificando cada passo a ser dado. Basta colocar em prática para obter a solução do problema, executando as estratégias com bastante cuidado e fazendo os cálculos necessários

verificando cada passagem e comprovando cada cálculo executado e verificando se cada um deles está correto.

**4- Fazer o retrospecto ou verificação:** é analisar a solução obtida e fazer a verificação do resultado, se há consistência entre o que era esperado e o que foi obtido como solução. Esse processo cuidadoso é um excelente exercício de aprendizagem e serve também para detectar e corrigir possíveis enganos.

A essas etapas de resolução de problemas abordadas por Polya (1995), serve como referência para alguns docentes que trabalham com a metodologia de resolver problemas. Pois, cabe ao professor planejar suas aulas, analisar melhor a maneira de explorar, envolver e pôr em prática os problemas aos alunos.

## 5 METODOLOGIA

Tendo em vista que a presente pesquisa tem como objetivo analisar as principais contribuições da metodologia de resolução de problemas ao ensino aprendizagem de porcentagem utilizando as etapas de Polya, onde serão relatados passo a passo como o pesquisador conduziria as etapas utilizando resolução de problemas com porcentagem.

Primeiramente tem uma certa preocupação com a escolha do problema a ser apresentado, pois, o mesmo tende a incentivar a turma, e depois deverá adotar as quatro etapas de polya. Inicialmente o pesquisador apresenta a situação problema e em seguida aguarda um pouco para que os discente tenham tempo para a compreensão do problema, caso perceba que os alunos estão tendo dificuldade para iniciar a resolução, deve efetuar algumas perguntas como do tipo: O que se procura com a resolução desse problema? O que o problema está perguntando? O que é dito no problema que pode ser usado? É possível fazer um desenho ou gráfico?

Para se chegar a segunda etapa, não é nada fácil, algumas indagações e sugestões podem serem útil, quando levantada pelo pesquisador como: Você já resolveu algum problema parecido? Conhece um problema relacionado a este? É possível traçar um caminho para solução? É importante que esses planos seja traçado pelos alunos e não pelo pesquisador, por isso que é importante deixar que o próprio educando experimente e trace seu caminho. E assim, deixando que o aluno execute a ultima fase que é o retrospecto ou verificação, pois é de grande importância que os mesmos tenham a certeza de uma eficácia do plano elaborado.

Sendo que, cada uma das etapas os discentes poderão usar problemas diferentes e variados para sua aprendizagem.

Porém, neste trabalho serão utilizados a abordagem da pesquisa qualitativa, pois não se pretende apenas quantificar e nem tratar os dados estatisticamente, mas “[...] explorar e entender o significado que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano” (CRESWELL 2010, p. 43).

Sobre essa abordagem de pesquisa segundo Sampieri, Collado e Lúcio (2010, p. 376) consiste em “[...] compreender e aprofundar os fenômenos, que são explorados a partir da perspectiva dos participantes em um ambiente natural e em relação ao contexto [...]”, tornando possível um entendimento das ações dos mesmos.

Nesta perspectiva utilizou-se a modalidade Pesquisa-ação, pois se pretende transformar e modificá-lo o ambiente onde será pesquisado, diagnosticando e verificando uma determinada situação em busca do aprimoramento das práticas analisadas. Thiollent define que:

Pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (2011, p, 20).

Referindo-se aos sujeitos e campo da pesquisa, será realizado com alunos do 7º ano do Ensino fundamental, do turno vespertino de uma Escola Estadual Corinto Borges Façanha no Município de Tefé/Am.

A escolha pela escola e turma deu-se devido ter vivenciado na mesma, atividades no Estágio Supervisionado III, pois, ao verificar o plano de curso, constatei que o conteúdo de porcentagem abordava como resolver e elaborar problemas estava inserido na grade curricular.

Para a coleta de dados será utilizado o diário de campo; pré-teste e pós-teste.

O diário de campo serve para as anotações das atividades ocorridas, “[...] nada mais é que um caderninho, uma caderneta, ou um arquivo eletrônico no qual escrevemos todas as informações que não fazem parte do material formal [...]” (MINAYO, 2013, p.71). Este material tem como objetivo organizar as informações para uma possível consulta.

Pré-teste será aplicado antes das intervenções das aulas de matemática, através de uma proposta pedagógica de resolução de problemas. Sua estrutura terá questões objetivas relacionadas a metodologia da resolução de problemas no ensino aprendido de

porcentagem, com o objetivo de identificar as principais dificuldades dos discentes na aprendizagem.

Pós-teste será aplicado aos alunos após a intervenção e terá a mesma quantidade de questões do pré-teste, e tem por objetivo verificar os resultados obtidos quando se utilizou as etapas de Polya na resolução de problemas de porcentagem.

Segundo Fonseca (2010, p. 124) o pré-teste e pós-teste são “[...] testes iguais (um para ser aplicado antes das atividades e outro para ser aplicado após a conclusão das mesmas) [...]”, ou seja, o pré-teste analisa os conhecimentos prévios e o pós-teste analisa os conhecimentos adquiridos após a atividade de intervenção.

Quanto às técnicas de coletas de dados, serão utilizadas a observação participante em todas as fases da pesquisa, uma vez que não pretende só observar e sim participar do processo como todo.

Para Gil (2008, p.103) “a observação participante, ou observação ativa, consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada”.

Após a aquisição dos dados da pesquisa, eles serão analisados através da técnica análise de conteúdo, como um “[...] tratamento e análise de informações constantes de um documento, sob forma de discursos pronunciados em diferentes linguagens: escritos, orais, imagens, gestos” (SEVERINO, 2007, p.121).

Determinado os procedimentos metodológicos a serem utilizados nesta pesquisa, mostra-se o cronograma de desempenho das atividades planejadas.

## **6 CRONOGRAMA**

<b>ANO 2020</b>
-----------------

<b>META/ ATIVIDADE</b>	<b>Mar</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>
Levantamento Bibliográfico	X	X	X		
Revisão Bibliográfica	X	X	X		
Elaboração do Referencial Teórico	X	X			
Elaboração do escopo projeto		X	X		
Elaboração do escopo projeto		X	X		
Elaboração do escopo projeto				X	
Defesa do TCC					X

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Cíntia Cristiane de. O ensino de matemática para o cotidiano. Monografia de especialização (Universidade Tecnológica Federal do Paraná), 2013. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4286/1/MD\\_EDUMTE\\_2014\\_2\\_17.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4286/1/MD_EDUMTE_2014_2_17.pdf)>. Acesso: 13/09/2020.

ANDRINI, Álvaro. VASCONCELLOS, Maria José. **Praticando matemática**, 7 (Coleção praticando matemática). – 3. ed. renovada. – São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

BORSATO, S. R.; REDLING, J. P. **Fracasso Escolar e Matemática: O que acontece?**. Revista Trilhas Pedagógicas, v. 3, p. 143-164, 2013.

BONJORNO, J. R. **Matemática 7º ano: Fazendo a Diferença/** José Roberto Bonjorno; Regina Azenha Bonjorno; Airton Olivares - São Paulo: FTD, 2006.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, SEB, 2017. Disponível em: Acesso em: 22 jul. 2020.

CLARAS, A. F.; FRANÇA, I. S. A Resolução de Problemas no ensino da matemática e as contribuições das calculadoras. In: EDUCERE XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E III SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADE E EDUCAÇÃO, 2015, Curitiba: EDUCERE XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO E III SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE REPRESENTAÇÕES SOCIAIS, SUBJETIVIDADE E EDUCAÇÃO. Curitiba: Champanhath, 2015. p. 38216-38226.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2005.

DANTE, L.R.. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2010.

DANTE, L.R. **Didática da resolução de problema de matemática**. 12ª edição. São Paulo. Ática, 2000.

FERREIRA, A. C. **O desafio de ensinar - aprender matemática no noturno: um estudo das crenças de estudantes de uma escola pública de Belo Horizonte**. Campinas; SP:[s,n],1998.

FERREIRA, R. A. **A educação matemática e a prática docente: um estudo sobre as principais tendências metodológicas**. Monografia (Especialização em fundamentos da educação: prática pedagógica interdisciplinar). Universidade Estadual da Paraíba, CCE; 2014.

FONSECA, L. S. **Aprendizagem em Trigonometria: obstáculos, sentido e mobilizações**. São Cristóvão: Editora UFS, Aracaju: Fundação Oviêdo Teixeira, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

LUPINACCI, M. L. V.; BOTIN, M. L. **Resolução de problema no ensino de matemática; Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática**. Universidade Federal de Pernambuco – Recife de 15 a 18 de julho de 2004, p. 1-5.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na educação matemática: propostas e desafios**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MINAYO, M. C. S (org.) **Pesquisa social. Teoria, método e criatividade**.33 ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

MOURA, M. O. de. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. Disponível em: [http://www.crmariocovas.sp.gov.br/dea\\_a.php?t=020](http://www.crmariocovas.sp.gov.br/dea_a.php?t=020). Acesso em: 23/07/2020.

SANTOS, Maria José Costa dos. **O currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental na base nacional comum curricular (BNCC): os subalternos falam?. Revista Horizontes**, v.36, n 1, 2018.

OLIVEIRA, K. R. D; SOUZA, J. R. **Resolução de Problemas como Estratégia do Ensino da Porcentagem**. Disponível em:<  
crv.educacao.mg.gov.br/sistema\_crv/banco\_objetos\_crv/EF\_Porcentagem\_e\_Juros.pdf> .  
Acesso em: 25/08/2020.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

POLYA, G. **A arte de resolver problema: Um novo aspecto do método matemático/G; Polya; tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. – 2. Reimpr – Rio de Janeiro: Interciência, 1995, p. 196.**

RODRIGUES, L. L. **A Matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano.** Brasília: UCB, 2005.

RODRIGUES, R. N. **Relação com o saber:** um estudo sobre o sentido da matemática em uma escola pública. São Paulo: PUC, 2001, p. 166.

RODRIGUES, L. S. (1999). **O engajamento organizacional dos indivíduos na perspectiva da gestão estratégica do conhecimento.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999. Disponível em <http://www.deps.ufsc.br/disserta99/santos/>.

SAMPIERI, R.H; COLLADO, C.F; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa.** 5 ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, J. A.; FRANÇA, K. V.; BRUM dos SANTOS, L. S. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática.** 2007. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso. –Graduação em Licenciatura em Matemática do Centro Universitário Adventista de São Paulo, São Paulo, 2007.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** São Paulo: Cortez, 23 ed., 2007.

SMOLE, K. S. DINIZ, M. I. **Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas.** São Paulo: Edições Mathema, 2012.

SILVEIRA, Ênio. **Matemática: compreensão e prática.** — 3. ed. — São Paulo: Moderna, 2015.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação.** – 18. ed. – São Paulo: Cortez, 2011.

## II ROTEIRO DAS ATIVIDADES DE APLICAÇÃO DA PESQUISA

## 1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA DAS INTERVENÇÕES (OU OFICINAS PEDAGÓGICAS)

<b>ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: 7º ano</b>
<b>TURMA: 01</b> <b>TURNNO: VESPERTINO</b>
<b>DISCIPLINA: MATEMÁTICA</b>
<b>CARGA HORÁRIA: 12hs/a</b>
<b>DATA (S):</b> 10 a 25 de novembro de 2020 (Possivelmente)
<b>CONTEÚDO (S):</b> Porcentagens: Representação e cálculo; calculando o percentual; Cálculo direto de desconto e acréscimo.
<b>HABILIDADES DA BNCC:</b> (EF07MA02). Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.
<b>TÉCNICA (S):</b> Aulas explicativas e dialogadas embasadas nas quatro etapas de Polya, Aulas expositivas.
<b>TENDÊNCIA (S) DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA:</b> Resolução de Problemas.
<b>RECURSOS:</b> Quadro branco, Pincel, Papel ofício, Impressora, Papel cartão, CD, cola, tesoura, Data show, bola de gude.
<b>ATIVIDADES:</b> Aplicação de pré-teste; Aulas dialogadas e exemplificadas Aplicação de atividades Jogos Aplicação de pós-teste
<b>LEITURA INDICADA:</b> ANDRINI, Álvaro. VASCONCELLOS, Maria José. <b>Praticando matemática, 7</b> (Coleção praticando matemática). – 3. ed. renovada. – São Paulo: Editora do Brasil, 2012.  POLYA, G. <b>A arte de resolver problema:</b> Um novo aspecto do método matemático/G; Polya; tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. – 2. Reimpr – Rio de Janeiro: Interciência, 1995, p. 196.  SILVEIRA, Ênio. Matemática: <b>compreensão e prática.</b> — 3. ed. — São Paulo: Moderna, 2015.
<b>AVALIAÇÃO:</b> Avaliação diagnóstica; Avaliação formativa; Será avaliada através de testes objetivos com questões problemas contextualizadas, participação.
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>



ANDRINI, Álvaro. VASCONCELLOS, Maria José. **Praticando matemática, 7** (Coleção praticando matemática). – 3. ed. renovada. – São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

SILVEIRA, Ênio Matemática :**compreensão e prática**. — 3. ed. — São Paulo: Moderna, 2015.

A presente pesquisa será realizada em uma Escola Estadual do município de Tefé-Amazonas, em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental com 28 alunos. No início da pesquisa será feita uma observação, para averiguar as metodologias aplicadas pelo professor no processo de ensino aprendizagem de porcentagem, e terá uma duração de duas (2) aulas, sendo que cada uma com 1h/aula, e serão registradas no Diário de campo para possíveis análises.

Após as observações será aplicado o Pré-teste composto de cinco (5) questões objetivas, de problemas matemáticos e que terá duração de 2h/aulas com a finalidade de verificar como está o ensino aprendizagem dos alunos em relação aos conteúdos de porcentagem. E esse pré-teste será aplicado na turma pelo próprio pesquisador.

Será aplicado depois do pré-teste três (3) intervenções que tem como presumir uma prática interventiva baseada na metodologia de resolução de problemas no processo de ensino aprendizagem de porcentagens.

Na primeira intervenção será ministrado o conteúdo de "Representação e cálculo", com duração de 2h/aula, onde será apresentado um problema contextualizado e a amostra de um gráfico para representar o conceito em porcentagem, espera-se que o uso da representação por meio de porcentagem possa facilitar a comparação e compreensão dos discentes. E essa aula será utilizado Datashow, pincel e quadro branco para a explicação.

### **1-Problema:**

No estágio de civilização em que vivemos, sabemos que não há como deixar de produzir lixo.

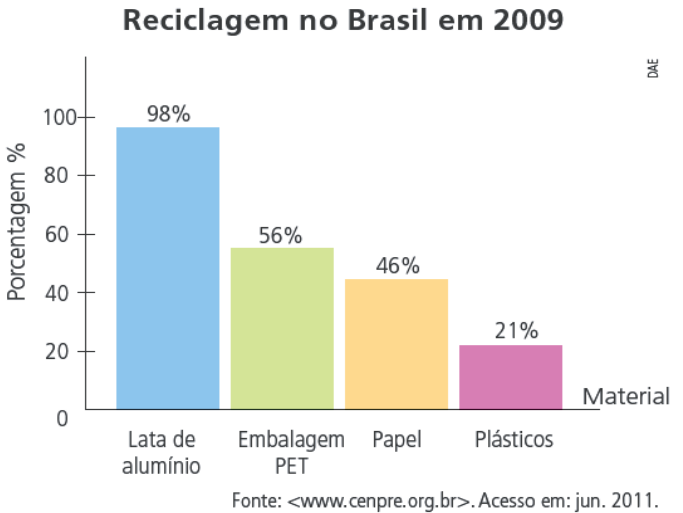
Cada pessoa produz cerca de 300 kg de lixo por ano; geramos toneladas e toneladas de detritos, esse lixo não desaparece quando jogado na lixeira, por isso, a reciclagem é importante.

Nos últimos anos, o Brasil tem investido na reciclagem de materiais. O gráfico ao lado traz informações sobre este assunto. Observe que os dados estão em porcentagens. Vemos, por exemplo que em 2009 98% das latas de alumínio foram recicladas em nosso país.

Isso significa que 98 em cada 100 latas de alumínio foram recicladas. As porcentagens são razões, comparações com 100.

O todo é indicado por 100%

- 100% = 100/100 (Cem em cem)
- 20% = 20/100 (Vinte em cem)
- 46% = 46/100 (Quarenta e seis em cem)
- Etc.



A partir dessa concepção serão abordados o cálculo de porcentagem com situações-problemas contextualizadas, e terão como atividades os problemas 2 e 3, para serem solucionados pelos discentes em sala de aula.

**2- Problema:**

O 7º ano A teve um bom desempenho na prova bimestral de matemática: 4 em cada 5 alunos obtiveram nota acima de 7. A professora Silvia aproveitou os bons resultados para propor um problema.

Problema da professora Silvia:

Determinem a porcentagem de alunos com nota maior que 7.

Resolução:

problema:



A turma do 7º A mais uma vez se saiu bem, usando proporções para mostrar que:

$$4 \text{ em } 5 = \frac{4}{5} = \frac{4 \times 2}{5 \times 2} = \frac{8}{10} = \frac{8 \times 10}{10 \times 10} = \frac{80}{100} = 80\%$$

Essa classe tem 35 alunos. Vamos relembrar como calculamos porcentagens determinando quantos deles obtiveram nota acima de 7. Registraremos os cálculos de duas formas:

: 10	100%	→	35	: 10
× 8	10%	→	3,5	
	80%	→	28 alunos	× 8

$80\% = \frac{80}{100} = 0,80$
$80\% \text{ de } 35 = 0,80 \cdot 35 = 28 \text{ alunos}$

(Fonte: ANDRINI, 2012)

**3- Problema:**

Um relógio pode ser comprado em 4 prestações de R\$ 150,00 ou à vista com 10% de desconto. Quanto será pago, em reais, se a compra for feita à vista?

Resolução:

1- Espera-se que os discentes tenham a concepção de pegar a quantidade de prestações e multiplicar pelo valor do relógio para encontrar o valor total que custará em prestação.

- $4 \times 150 = 600$

2- E que a compra à vista terá desconto de dez por cento. Atentos ao que está pedindo realmente o problema, basta usar as proporções entre a porcentagem e multiplicar pelo valor que seria a prestação.

- $\frac{10}{100} * 600 = 60$

3- Basta pegar o valor de R\$ 600,00 e descontar R\$ 60,00 reais que encontra o valor almejado pelo problema.

- $600 - 60 = 540$

Resposta: O relógio custará R\$ 540,00

Na segunda intervenção será abordada o conteúdo de percentual, e terá um tempo de 2h/aulas, sendo 1h/aula para o primeiro tempo e mais 1h/aula no outro tempo, tem como objetivo implementar uma proposta metodológica de ensino e aprendizagem explorando a resolução de problemas no contexto de porcentagem, e será apresentado aos mesmos as etapas de Polya que são: Compreender o problema; elaborar um plano; executar o plano; fazer o retrospecto ou verificação.

Calculando o Percentual

**1- Problema:**

Numa loja de esportes, distintivos de clubes de futebol, que custavam R\$ 25,00, passaram a custar R\$ 27,00. Qual foi a porcentagem de aumento?

Como  $27 - 25 = 2$ , temos um aumento de R\$ 2,00 em R\$ 25,00.

As proporções resolvem o problema:

$$\frac{2 * 4}{25 * 4} = \frac{8}{100} = 8\% \text{ ou, lembrando que}$$

$$\frac{2}{25} = 2 : 25 \text{ efetuamos a divisão:}$$

$$2 : 25 = 0,08 = \frac{8}{100} = 8\%$$

A resposta, é claro, é a mesma: O aumento foi de 8%.



(Fonte: ANDRINI, 2012)

## 2- Problema:

A livraria do meu bairro está com livros em promoção. Um livro raro que custava R\$ 150,00 custa agora R\$123,00. De quantos por cento é o desconto?

- Resolução usando as etapas de Polya:

### 1- Compreender o problema;

Temos um desconto de R\$ 27,00 em R\$ 150,00, pois  $150 - 123 = 27$ .



(Fonte: ANDRINI, 2012)

### 2- Elaborar um plano:

Usando proporções  $\frac{27 \div 3}{150 \div 3} = \frac{9 * 2}{50 * 2}$

### 3- Executar o plano:

$$\frac{27 \div 3}{150 \div 3} = \frac{9 * 2}{50 * 2} = \frac{18}{100} = 18\%$$

### 4- Fazer o retrospecto ou verificação:

$$\frac{27 \div 3}{150 \div 3} = \frac{9 * 2}{50 * 2} = \frac{18}{100} = 18\% \text{ ou, lembrando que } \frac{27}{150} = 27 : 150 \text{ efetuamos a divisão:}$$

### 3- Problema:

Compareceram a um exame 240 candidatos, sendo aprovados 156. Qual é a porcentagem de candidatos reprovados?

**1- Compreender o problema:**

Temos os números de candidato e o número de aprovados e a diferença entre os dois é:  
 $240 - 156 = 84$

**2- Elaborar um plano:**

Usaremos a proporção entre  $\frac{84}{240}$

**3- Executar o plano:**

$$\frac{84}{240} = 0,35 \text{ ou } 35\%$$

**4- Fazer o retrospecto ou verificação:**

$$\frac{84}{240} = 0,35 \text{ ou } 35\%$$

4- Problema:

Numa lanchonete, o preço de um sanduíche subiu de R\$ 3,00 para R\$ 3,54. Qual foi a porcentagem de aumento?

**1- Compreender o problema;**

Compreende que há uma diferença entre os preços, e foi o aumento de R\$ 0,54 centavos.



(Fonte: ANDRINI, 2012)

**2- Elaborar um plano:**

O que devo fazer para achar o caminho de solução.

$$3,54 - 3,00$$

**3- Executar o plano:**

$$3,54 - 3,00 = 0,54$$

$$\frac{0,54}{3,00} = 0,18 \quad \text{ou} \quad 0,18 = \frac{18}{100} = 0,018\%$$

**4- Fazer o retrospecto ou verificação:**

$$3,54 - 3,00 = 0,54$$

$$\frac{0,54}{3,00} = 0,18 \quad \text{ou} \quad 0,18 = \frac{18}{100} = 0,018\%$$

Resposta: O aumento foi de 18%.

A terceira intervenção deverá ser ministrado o conteúdo de acréscimo e desconto de porcentagem com situações problemas, os discentes usarão os problemas matemáticos para sanar as dificuldades encontradas e reforçar as etapas de Polya, com o objetivo de avaliar a aprendizagem dos alunos por meio dos resultados obtidos no decorrer da pesquisa. Onde terão um tempo de 2h/aulas com 1h para a primeira aula e 1h para a segunda, e serão exemplificados alguns problemas e solicitado que os mesmos tentem resolver outras atividades pelos métodos de Polya.

Serão explicados os problemas 1 de acréscimo, e também o problema 1 de desconto para fixação do conceito em problema de porcentagem, sendo que os demais serão resolvidos em sala de aula como atividade usando as etapas de Polya.

No segundo tempo de aula, será aplicado uma tendência que se chamará "Pião da porcentagem": acréscimo e desconto, com duração de 1h/aula, e terá como objetivo internalizar o aprendizado sobre porcentagem e despertar o interesse em compreender as etapas de Polya. Será explorado pelo pesquisador a regra do jogo e terá a participação de todos os discentes. E os mesmos irão usar um jogo para resolver os problemas de porcentagem 5,6 e 7 abaixo. O roteiro do jogo estará no anexo II

#### **Acréscimo:**

1- Problema:

Alexandre paga R\$ 1.200,00 pelo aluguel de sua casa. Lendo o contrato, ele verificou que a partir do próximo mês, o aluguel será reajustado em 13%.

#### **1- Compreender o problema;**

Alexandre pode calcular diretamente o valor do novo aluguel que foi reajustado.

#### **2- Elaborar um plano:**

Acompanhe:

100% corresponde ao valor atual do aluguel.

Somando a porcentagem de aumento temos:  $100\% + 13\%$

#### **3- Executar o plano:**

$100\% + 13\% = 113\%$

O valor do novo aluguel corresponderá a 113% do valor atual do aluguel.

#### **4- Fazer o retrospecto ou verificação:**

$113\% \text{ de R\$ } 1.200,00 = 1,13 \times 1.200 = 1356$

Assim, o novo aluguel será de R\$ 1.356,00.



(Fonte: ANDRINI, 2012)

### Descontos:

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMA USANDO AS ETAPAS DE POLYA:

### 1- Problema:

A loja A vende um rádio de R\$ 45,00 com um desconto de 20%. A loja B vende um rádio de igual preço, mas com dois descontos, um de 10% seguido de outro, também de 10%.

Em qual das lojas se compra mais barato? Por quê?

### 1- Compreender o problema:

- ✓ É entender que há duas lojas A e B vendendo o mesmo produto com descontos de 20% e outra com 10% seguido de mais 10%.



(Fonte: ANDRINI, 2012)

### 2- Elaborar um plano:

- ✓ Requer uma ideia, algum tipo de ferramenta a utilizar.

Loja A

$$45 * 10\% = 4,5$$

$$45 - 4,5 =$$

Loja B

$$40,5 * 10\% = 4,05$$

$$40,5 - 4,05 =$$

### 3- Executar o plano:

- ✓ Verificando cada passo a ser dado a busca da solução.

Loja A

$$45 * 10\% = 4,5$$

$$45 - 4,5 = 40,5$$

Loja B

$$40,5 * 10\% = 4,05$$

$$40,5 - 4,05 = 36,45$$

#### 4- Fazer o retrospecto ou verificação.

- ✓ Percorrer toda a trajetória do desenvolvimento do cálculo para detectar possíveis erros, e analisando o que foi usado.

Loja A

$$45 * 10\% = 4,5$$

$$45 - 4,5 = 40,5$$

Loja B

$$40,5 * 10\% = 4,05$$

$$40,5 - 4,05 = 36,45$$

#### 2 - Problema:

Um liquidificador que custa R\$ 69,00 vai sofrer um acréscimo de 12% nesse valor. Qual será o novo preço?

#### 1- Compreender o problema:

- ✓ Tem que ser feito uma boa leitura para compreensão. O valor do liquidificador terá um acréscimo, ou seja, um aumento de 12% em sua do seu valor.

#### 2- Elaborar um plano:

- ✓ Requer uma ideia, algum tipo de ferramenta a utilizar. O que devo fazer para tentar resolver?  
 $69 * 12\%$

#### 3- Executar o plano;

- ✓ Verificando cada passo a ser dado a busca da solução.

$$69 * 12\% = 8,28$$

$$69 + 8,28$$

#### 4- Fazer o retrospecto ou verificação.

- ✓ Percorrer toda a trajetória do desenvolvimento do cálculo para detectar possíveis erros, e analisando o que foi usado.

$$69 * 12\% = 8,28$$

$$69 + 8,28 = 77,28$$

Resposta: O novo preço será de R\$77,28

#### 3-Problema:

Um relógio pode ser comprado em 4 prestações de R\$ 150,00 ou à vista com 10% de desconto. Quanto será pago, em reais, se a compra for feita à vista?

- Resolução usando as etapas de Polya:



(Fonte: ANDRINI, 2012)



**1- Compreender o problema:**

- ✓ Tem que ser feito uma boa leitura para tal compreensão

**2- Elaborar um plano:**

- ✓ Requer uma ideia, algum tipo de ferramenta a utilizar.

**3- Executar o plano:**

- ✓ Verificando cada passo a ser dado a busca da solução.

**4- Fazer o retrospecto ou verificação.**

- ✓ Percorrer toda a trajetória do desenvolvimento do cálculo para detectar possíveis erros, e analisando o que foi usado.

**PROBLEMAS PARA SER APLICADO A TENDÊNCIA: PIÃO DA PORCENTAGEM: ACRÉSCIMO E DESCONTO.**

**4-Problema:**

Uma bicicleta sofreu um aumento de \_\_\_\_%, passando assim a custar R\$ 460,00. Qual era o preço dessa bicicleta antes do aumento?

Os grupos ao rodarem o pião da porcentagem, terão que parar em um percentual aleatório a qual irar colocar no espaço em branco.

Exemplo: rodou o pião e parou em 15%.

- Resolução usando as etapas de Polya:



(Fonte: ANDRINI, 2012)

**1- Compreender o problema:**

Depois de uma boa leitura o problema sofreu um aumento de 15% passando a custar a R\$ 460,00, ele quer saber qual o valor antes do aumento

**2- Elaborar um plano:**

Requer uma maneira para começar a utilizar o cálculo.

Se somarmos as porcentagens teremos o total do aumento percentual  $100\% + 15\% = 115\%$ .

Basta dividir o valor atual pelo percentual  $460:115=4$

Encontrando o valor da divisão multiplica-se por cem.

$4 \times 100 = 400$

**3- Executar o plano:**

Verificando cada passo a ser dado a busca da solução.

$100\% + 15\% = 115\%$

$460:115=4$

$4 \times 100 = 400$

**4- Fazer o retrospecto ou verificação.**

Após o cálculo, verifica-se todo o trajeto para verificar possíveis equívocos no desenrolar da resolução.

$$100\% + 15\% = 115\%$$

$$460:115=4$$

$$4 \times 100 = 400$$

Resposta: O preço da bicicleta antes do aumento era de R\$ 400,00.

### 5-Problema:

Sabendo que 106 alunos de uma escola correspondem a \_\_\_\_\_% do total, quantos alunos tem essa escola?

Exemplo: 20%

- Resolução usando as etapas de Polya:

#### 1- Compreender o problema:

Qual o total de alunos quando se corresponde a 20%.



#### 2- Elaborar um plano:

A maneira utilizada é a divisão do todo 106 pela porcentagem 20% e depois multiplica por cem,  $5,3 \times 100$

(Fonte: ANDRINI, 2012)

#### 3- Executar o plano:

Buscando a solução.

$$106:20=5,3 \text{ portanto, } 5,3 \times 100 = 530$$

#### 4- Fazer o retrospecto ou verificação.

Percorrer o trajeto que será feito

$$106:20=5,3$$

$5,3 \times 100 = 530$  logo a resposta será que a escola terá 530 alunos.

### 6-Problema:

Em maio, Carlos pagou \_\_\_\_\_% de uma dívida; em junho, pagou \_\_\_\_\_% da mesma dívida e ainda ficou devendo R\$ 280,00. Qual era o valor total da dívida de Carlos?

Exemplo: 25% e 40%

- Resolução usando as etapas de Polya:

#### 1- Compreender o problema:

Verifica-se que teve dois descontos em uma mesma dívida e ainda ficou devendo, e o problema que saber qual o valor total da dívida.



#### 2- Elaborar um plano:

Como não sabemos a dívida total, colocamos 100% menos o primeiro percentual de 25%.  $100\% - 25\% = 75\%$  (Fonte: ANDRINI, 2012)

O resultado entre as diferenças das porcentagens será subtraído pelos 40% do mês de junho,  $75\% - 40\% = 35\%$ .

Os R\$ 280,00 serão dividido por 35, ou seja,  $280:35 = 8$ .

O resultado dessa divisão multiplica por cem e terá o resultado.  $8 \times 100 = 800$

### **3- Executar o plano:**

Buscando a solução.

$$100\% - 25\% = 75\%$$

$$75\% - 40\% = 35\%$$

$$280:35 = 8$$

$$8 \times 100 = 800$$

### **4- Fazer o retrospecto ou verificação.**

Recapitulando o que foi feito no decorrer da resolução.

$$100\% - 25\% = 75\%$$

$$75\% - 40\% = 35\%$$

$$280:35 = 8$$

$$8 \times 100 = 800$$

Resposta: O valor total da dívida era de R\$800,00.

No final das intervenções será aplicado o pós-teste para averiguar as contribuições da implementação da prática de resolução de problema na aprendizagem dos discentes em relação a porcentagem, com duração de 2h/aula, e será aplicado pelo próprio pesquisador em sala de aula, e também será impresso em folha de papel ofício para todos os alunos da sala individual

## ANEXO I TERMO AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL



### TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Tefé, 19 de Outubro de 2020.

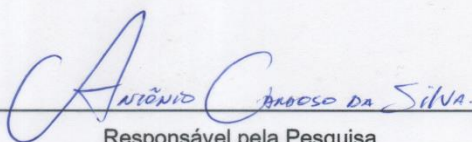
Ilustríssimo(a) Sr(a). \_\_\_\_\_,  
Gestor da Escola Estadual Corinto Borges Façanha.

Eu, Antônio Cardoso da Silva, acadêmica do 8º período de Matemática da Universidade do Estado do Amazonas – Centro de Estudos Superiores de Tefé, responsável pelo projeto *Resolução de Problema: Aprendizagem de Porcentagem utilizando Resolução de Problema em uma turma do 7º ano*, venho pelo presente, solicitar de V. Sa. autorização para realizar a pesquisa nesta renomada Instituição de Ensino, na turma do 7º Ano “01” do Ensino Fundamental, bem como autorização para utilizar os dados obtidos na publicação de artigos científicos e na apresentação do Trabalho de Conclusão do Curso de Matemática à Universidade do Estado do Amazonas.

Nossa pesquisa tem por objetivo *analisar as principais contribuições da Metodologia de Resolução de Problemas para a aprendizagem de porcentagem do 7º ano do Ensino Fundamental*.

Quaisquer dúvidas que apareçam no desenvolvimento da pesquisa estaremos à disposição para saná-las. Em anexo segue a cópia do escopo do projeto desta pesquisa.

Desde já, esperamos contar com seu apoio e agradecemos antecipadamente a colaboração.

  
\_\_\_\_\_  
Responsável pela Pesquisa

### Autorização Institucional

Eu, \_\_\_\_\_, responsável pela Escola Estadual Corinto Borges Façanha declaro que fui informada dos objetivos da pesquisa acima, e concordo em autorizar a execução da mesma nesta instituição de ensino. Autorizo ainda a divulgação dos dados, desde que seja mantido em sigilo a identificação pessoal dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

\_\_\_\_\_  
Responsável pela Instituição

Documento em duas vias:

1ª via instituição

2ª via pesquisadores

**ANEXO II**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO ALUNO**



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu \_\_\_\_\_, aluno (a) da Escola Estadual Corinho Borges Façanha declaro estar ciente que as informações constantes na pesquisa de campo realizada para a obtenção de Título de Graduado(a) em Licenciatura em Matemática são de uso exclusivo da pesquisa. Não será publicado o meu nome, assim como não serão divulgadas a minha imagem.

Diante do exposto, autorizo a utilização dos registros para análise e construção do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Tefé, 19 de Outubro de 2020.

CIENTE: \_\_\_\_\_

Aluno(a)  
Escola Estadual Corinho Borges Façanha

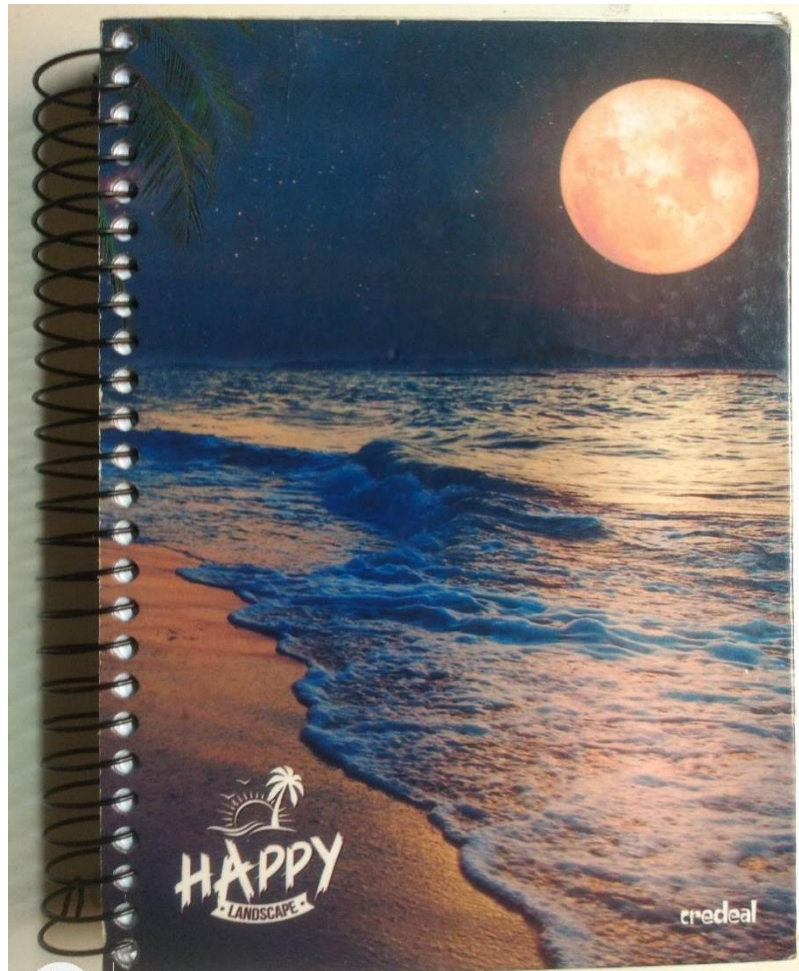
CIENTE: \_\_\_\_\_

Responsável Legal pelo(a) Aluno(a)

CIENTE: Antônio Cardoso da Silva

Graduando(a) em Licenciatura em Matemática (UEA/CEST)

**ANEXO III**  
**DIÁRIO DE CAMPO**



Fonte: Pesquisador, 2020

**APÊNDICE I  
PRÉ-TESTE**

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA

CENTRO DE ESTUDO SUPERIOR DE TEFE - CEST

PRÉ - TESTE

1- Uma raquete de tênis de mesa tem massa total (incluindo a parte de madeira e a parte de borracha) de 120 g. Calcule a massa da parte de madeira dessa raquete, sabendo que ela corresponde a 85% da massa total.

- a) ( ) 85g      b) ( ) 47g      c) ( ) 100g      d) ( ) 22g      e) ( X ) 102g

2 - Um automóvel teve seu preço reduzido em R\$ 4 416,00 por uma promoção de final de ano. Essa redução corresponde a 12% do preço inicial do veículo. Determine o preço inicial desse auto móvel.

- a) ( X ) R\$36.800,00      b) ( ) R\$ 25.000,00      c) ( ) R\$18.500,00      d) ( ) R\$ 42.300,00      e) ( ) R\$ 20.800,00

3- Um provão tinha 80 questões. Angélica acertou 56 questões. Qual foi a taxa percentual de acertos dessa aluna?

- a) ( ) 20%      b) ( ) 35%      c) ( X ) 70%      d) ( ) 60%      e) ( ) 50%

4- O dono de uma loja compra sapatos por R\$ 60,00 e os vende com acréscimo de 35%. Qual é o valor do acréscimo? Qual é o preço de venda?

- a) ( X ) R\$ 21,00 e R\$ 81,00  
b) ( ) R\$ 55,00 e R\$ 70,00  
c) ( ) R\$ 38,00 e R\$ 93,00  
d) ( ) R\$ 44,00 e R\$ 54,00  
e) ( ) R\$ 18,00 e R\$ 68,00

5- O aluguel de uma casa é R\$ 1 000,00. Nos próximos dois anos esse aluguel sofrerá dois acréscimos, um de 10% e o outro de 8%. Qual será o novo aluguel após esses dois acréscimos?

- a) ( ) R\$ 1.085,00      b) ( ) R\$ 1.200,00      c) ( ) R\$ 1.000,00      d) ( X ) R\$ 1.188,00      e) ( ) R\$ 1.045,00



## APÊNDICE II

### ROTEIRO DO JOGO PIÃO DA PORCENTAGEM

#### PIÃO DA PORCENTAGEM

##### Conteúdo

- Porcentagem: Desconto e acréscimo

##### Objetivos

- Internalizar o aprendizado sobre porcentagem;
- Despertar o interesse em compreender as etapas de Polya.

##### Recursos

- Um pião feito de CD e marcados com vários percentuais, CD, Papel ofício, Cola de isopor, Bolinha de gude, Tampa de garrafa pet, Papel cartão personalizado.

##### Descrição das etapas

- **Etapa 1**

Reúna a classe em dois grupos, e deixe que fiquem livremente concentrados.

Diga que farão um jogo de um pião com percentuais e que o grupo ao girar e onde parar o percentual terá que substituí-lo no problema. Faça com que ele perceba que terá que resolver o problema usando as etapas de Polya.

Apresente a regra do jogo e deixe que discutam como prosseguir e como vencê-lo.

- **Etapa 2**

Faça a leitura das regras do jogo coletivamente.

Chame um aluno e simule com ele uma rodada para que os outros observem.

É importante ressaltar que há situações em que irão ter que multiplicar ou dividir.

Proporcione pelo menos duas rodadas, antes de propor as explorações das atividades 4, 5 e 6, para que eles dominem as regras e a linha de raciocínio exigida dos jogadores

- **Etapa 3**

Peça que cada grupo ou jogador leiam e discutam as questões da atividade e utilize as etapas de Polya.

Para finalizar, peça que cada grupo explique uma das questões. Deixe que os alunos expressem suas dúvidas e discuta-as.

## Regras

1. A turma será dividida em dois grupos, cada jogador terá que respeitar o momento em que cada equipe tiver representando.
2. A equipe sorteada no par ou ímpar iniciará girando o pião e o percentual que parar terá que substituir no espaço em branco e a equipe tenta responder à questão 4.
3. Na próxima rodada a outra equipe gira o pião e o percentual que parar terá que substituir e responder a questão 5.
4. Caso as duas equipes empatarão terá que fazer o mesmo processo de resolução anteriores na questão 6.
5. Ao final do jogo, quem obtiver o maior acerto dos problemas ou desenvolvimento correto vencerá.

## Modelo do Pião da Porcentagem



Fonte: Pesquisador/2020

### **APÊNDICE III**

#### **PÓS-TESTE**

1- Uma raquete de tênis de mesa tem massa total (incluindo a parte de madeira e a parte de borracha) de 120 g. Calcule a massa da parte de madeira dessa raquete, sabendo que ela corresponde a 85% da massa total.

2 - Um automóvel teve seu preço reduzido em R\$ 4 416,00 por uma promoção de final de ano. Essa redução corresponde a 12% do preço inicial do veículo. Determine o preço inicial desse auto móvel.

3- Um provão tinha 80 questões. Angélica acertou 56 questões. Qual foi a taxa percentual de acertos dessa aluna?

4- O dono de uma loja compra sapatos por R\$ 60,00 e os vende com acréscimo de 35%. Qual é o valor do acréscimo? Qual é o preço de venda?

5- O aluguel de uma casa é R\$ 1 000,00. Nos próximos dois anos esse aluguel sofrerá dois acréscimos, um de 10% e o outro de 8%. Qual será o novo aluguel após esses dois acréscimos?