

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA MESTRADO PROFISSIONAL

PRODUTO EDUCACIONAL
**Conhecimento e prática na utilização dos
números decimais**



AUTORAS

PROFa. ANDRESA MARIA MENEGAZ
PROFa. DRa. LAURETE ZANOL SAUER

APRESENTAÇÃO

Olá! Seja muito bem-vindo (a)!

Este guia didático consiste no produto educacional atrelado à dissertação de mestrado intitulada “**Conhecimentos prévios: condição para uma aprendizagem significativa dos números decimais**”, desenvolvida pela Prof^a. Andresa Maria Menegaz, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Laurete Zanol Sauer, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECiMa) – Mestrado Profissional, da Universidade de Caxias do Sul (UCS).

Apresenta-se uma sequência didática para professores de matemática que atuam nos anos finais do ensino fundamental com alunos do 6º ano contemplando a construção conceitual dos números decimais, bem como o desenvolvimento do algoritmo da adição e da subtração, tendo como princípio fundamental o conhecimento prévio do educando. As atividades propostas são sugestões, admitindo adaptações de acordo com o interesse e o perfil do educando.

Espero, que você professor (a), possa usufruir deste material durante o processo de aprendizagem dos seus alunos. Será uma satisfação receber seus comentários sobre esta produção, bem como discutir sobre possíveis sugestões, através do seguinte endereço eletrônico: andresamariam@gmail.com

Boa leitura!

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	04
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	04
2.1 <i>A Aprendizagem significativa de David Ausubel</i>	04
2.2 <i>Resolução de Problemas</i>	06
3. O GUIA DIDÁTICO.....	07
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	24
ANEXOS.....	25

1. INTRODUÇÃO

A proposta desse trabalho é apresentar o produto educacional resultante de uma investigação de mestrado profissional aplicada com alunos de 6º ano do Ensino Fundamental abrangendo a construção conceitual dos números decimais, bem como o desenvolvimento do algoritmo da adição e da subtração, tendo como princípio fundamental o conhecimento prévio do educando.

Ao desenvolver essa investigação, entende-se que o ensino deve ter significado para aquele que aprende e, portanto, encontram-se na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel os fundamentos para o desenvolvimento do processo de aprendizagem, propiciando conexões entre os conceitos aprendidos. Como recurso facilitador da aprendizagem significativa elencou-se a aprendizagem ativa baseada em resolução de problemas.

Como produto educacional oriundo deste estudo, apresenta-se este Guia Didático para professores cujo objetivo é descrever a proposta e investigação em seus aspectos teóricos e práticos auxiliando o ensino da matemática nos anos finais do ensino fundamental no tocante aos números decimais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 *A aprendizagem significativa de David Ausubel*

Aprendizagem significativa é o conceito central da teoria da aprendizagem de David Ausubel, consiste em um processo pelo qual o indivíduo constrói significados a partir da interação de novos conceitos com aqueles preexistentes em sua estrutura cognitiva. Assim, o fator isolado mais importante na aprendizagem do estudante é aquilo que ele já sabe. A obtenção de novos conhecimentos se dá pela sua ancoragem aos conhecimentos preexistentes, representando uma nova estrutura cognitiva (Ausubel, Novak e Hanesian, 1980).

Dessa forma, a aprendizagem prescrita por Ausubel segundo Moreira (2006) ocorrerá quando o novo conhecimento interagir com conceitos subsunçores relevantes presentes na estrutura cognitiva do estudante, de forma não arbitrária e não literal, podendo ocorrer de forma receptiva ou por descoberta.

Isso posto, Ausubel destaca que:

[...] a aprendizagem por recepção e a aprendizagem pela descoberta são dois tipos de processos bastante diferentes e que a maioria da instrução na sala de aula está organizada nas linhas da aprendizagem por recepção. [...] a aprendizagem por recepção

verbal não possui um carácter necessariamente memorizado, que grande parte dos materiais ideários (ex.: conceitos, generalizações) se pode interiorizar de forma significativa e ficar disponível sem experiências de descoberta anteriores e que o aprendiz não tem de descobrir, em qualquer fase, princípios de modo independente, de forma a ser capaz de compreendê-los e utilizá-los significativamente (2003, p. 49).

Por sua vez, a aprendizagem mecânica é o ponto de partida de um continuum, que pode evoluir até a outra extremidade, a que corresponde a uma aprendizagem plenamente significativa. No caso de ocorrer uma aprendizagem predominantemente mecânica, o novo conhecimento será armazenado de forma arbitrária, o educando não é capaz de expressar o novo conhecimento com linguagem diferente daquela com que este material foi primeiramente aprendido. É importante ressaltar que, apesar de Ausubel ter enfatizado sobremaneira a aprendizagem significativa, ele compreendia que nos processos de ensino e de aprendizagem existem momentos em que a aprendizagem mecânica é indispensável. (Moreira, 2010)

O autor afirma, ainda, que os subsunçores, também chamados ideias âncora, são os conhecimentos que já existem na estrutura de conhecimento do sujeito, os quais dão significado ao novo conhecimento. Esse processo ocorre por recepção quanto por descoberta e, podem resultar em aprendizagem mecânica ou significativa. No entanto, pode ocorrer a ausência de subsunçores. Nesse caso, a aprendizagem mecânica é justificável, pois ela poderá ocorrer até que alguns elementos de conhecimento em determinada esfera, relevantes a novas informações, existam na estrutura cognitiva e possam servir de subsunçores. Assim, aos poucos, a aprendizagem torna-se significativa, esses subsunçores tornam-se mais complexos e servirão de “âncora” para novos conhecimentos.

Também para Ausubel, segundo Moreira (2006), uma forma de favorecer a aprendizagem significativa é a utilização dos organizadores prévios que servirão de elo entre o conhecimento prévio e o que se pretende ensinar. Nesse sentido, o próprio Ausubel explica:

[...] a principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber, a fim de que o material possa ser aprendido de forma significativa, ou seja, organizadores prévios são úteis para facilitar a aprendizagem na medida em que funcionam como “pontes cognitivas” (*apud* Moreira, 1999, p. 155).

Não obstante, para Ausubel, segundo Moreira (2006), nem sempre ocorrerá a aprendizagem significativa. O estudioso da teoria de Ausubel enfatiza duas condições para que um estudante aprenda significativamente: a primeira é que o material a ser aprendido seja potencialmente significativo e a segunda é que o educando deve estar predisposto a aprender de maneira significativa. Segundo Moreira (2006), quando uma dessas duas condições não for satisfeita ocorrerá, segundo Ausubel, uma aprendizagem mecânica.

De modo geral, acredita-se que todo professor tem como propósito a aprendizagem de seus estudantes. Entretanto, para que este propósito seja alcançado, é essencial ter claro o que os estudantes já sabem e como eles aprendem.

Nesse sentido, é imprescindível averiguar o conhecimento prévio dos estudantes acerca do assunto o qual se pretende explorar, assim como considerar o desenvolvimento das habilidades e o contexto social em que vivem e estudam. Com efeito, a Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel busca contribuir para o fazer pedagógico do professor em relação ao aprender. Enfatiza a necessidade de interagir com os estudantes, buscando explorar suas vivências e com isso tornar o conhecimento prazeroso e significativo. Neste sentido a postura do professor diante dos desafios que a educação exige requer mudanças na forma como proceder em prol de um ensino de qualidade.

2.2 Resolução de Problemas

Nas décadas de 1960 e 1970, Polya foi considerado precursor da Resolução de Problemas, pois realizou pesquisas que serviram de aporte para Luiz Roberto Dante, o qual buscou determinar os objetivos da Resolução de Problemas como metodologia de ensino. Polya tinha o intuito de propiciar uma educação matemática mais significativa não só aos estudantes, mas também aos professores.

Polya (2006) enfatiza que é na resolução de problemas onde o professor precisa trabalhar de forma significativa para o desenvolvimento da inteligência do estudante levando-o a pensar e trabalhar efetivamente na resolução, para que realmente aprenda, investigando e construindo o conhecimento. Não obstante, para ele o professor tem um papel de participante crítico, ao questionar continuamente o estudante para que este reflita sobre o processo para a solução dos problemas.

Um problema é definido, de acordo com Dante (2009), como um obstáculo a ser vencido, algo que deva ser solucionado e que requer o pensar consciente do sujeito a fim de resolvê-lo. Este autor defende, ainda, que “aprender a dar uma resposta correta e que tenha sentido, pode ser suficiente para que ela seja aceita e até seja convincente, mas não é garantia de apropriação do conhecimento” (Dante, 2009, p. 14).

Polya (2006) apresenta a resolução de problemas em quatro etapas: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e retrospecto.

Para Polya (2006), na 1ª etapa é necessário compreender o problema antes de começar a resolver, por isso é preciso que o educando deseje resolver o problema, tenha interesse e esteja motivado para achar a solução. A 2ª etapa diz respeito à elaboração de um plano de ação para resolver o problema, fazendo a conexão entre os dados do problema. Esta seria uma estratégia para chegar à solução ou à resolução do problema. Polya enfatiza que o professor deve estimular o educando a

pensar e estruturar planos para resolver um problema. A 3ª etapa sugere ao educando a execução do plano e a verificação de cada passo a ser dado. Nesse momento, o educando tem que executar as possibilidades elaboradas, pondo em prática suas estratégias. Por fim, a 4ª etapa diz respeito ao retrospecto ou à verificação em que se analisa a solução obtida e a verificação do resultado. O retrospecto prevê o repasse de todo o problema, e faz com que o educando reveja todo o caminho trilhado para obter a solução. Esse processo é um exercício de aprendizagem e serve para constatar e corrigir enganos.

A estas etapas o autor chama de princípio da aprendizagem ativa, onde o estudante coloca em prática o seu conhecimento matemático formulando uma hipótese para uma resolução significativa.

Importante enfatizar que o professor precisa iniciar com problemas não muito fáceis, mas tão pouco não muito difíceis. Elencar problemas desafiadores e que instiguem a curiosidade dos estudantes, auxiliando-os de forma sutil, fazendo com que criem o gosto por estar resolvendo aquele problema de forma autônoma, contribuirá para o êxito de uma aprendizagem significativa e prazerosa.

3. O GUIA DIDÁTICO

O Guia Didático aqui descrito constitui-se como uma Sequência Didática apoiada na Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel e elaborada mediante a utilização de estratégia de aprendizagem ativa baseada em resolução de problemas, desenvolvida em 7 etapas, com duração de 90 minutos cada etapa. Tal desenvolvimento foi realizado tendo-se em vista a obtenção de indícios de aprendizagem significativa em relação ao conceito de número decimal, o que se confirmou durante a pesquisa realizada. A mesma encontra-se disponível, na íntegra, em: <https://www.ucs.br/site/pos-graduacao/formacao-stricto-sensu/ensino-de-ciencias-e-matematica/dissertacoes/>.

Os objetivos específicos propostos durante o planejamento e aplicação da referida sequência didática foram:

- Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes por meio do diálogo e de organizadores prévios;
- Compreender a influência de atividades práticas para potencializar uma aprendizagem significativa sobre números decimais;
- buscar evidências de aprendizagem significativa, apoiando-se na Teoria de Ausubel.

No Quadro 1 apresenta-se uma síntese do planejamento, os objetivos propostos para cada etapa, bem como uma descrição das atividades e o tempo previsto para a execução. O detalhamento

das atividades promovidas em cada uma das etapas é apresentado na sequência.

Quadro 1: Planejamento da sequência didática

<i>Etapa 1</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conhecimentos prévios</i> • <i>Pré-teste</i> 	
<i>Objetivos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover o diálogo como recurso para identificação dos conhecimentos prévios dos participantes; • Identificar o vocabulário matemático utilizado pelos educandos quanto à quebra da unidade e o número decimal; • Detectar se os alunos diferenciam números decimais dos números naturais; • Explorar os conhecimentos que os educandos apresentam em relação aos conceitos de números decimais; • Detectar a existência ou não de subsunçores na estrutura cognitiva dos educandos que possibilitem ancorar o novo conhecimento; • Verificar a compreensão das operações envolvendo decimais propondo questões interpretativas.
<i>Atividades</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar na lousa recortes de números decimais promovendo alguns questionamentos: Que números são esses? Como podemos saber que se referem a dinheiro? Quando usamos esses números? Como esses números são formados? Existe alguma diferença desses números que representam dinheiro e os que usamos para contar quantos estudantes temos na classe? Dentre outros possíveis. • Aplicar um pré-teste envolvendo conceito e operações com números decimais.
<i>Tempo previsto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 aulas (90 minutos)
<i>Etapa 2</i>	

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Atividade prática</i> 	
<i>Objetivos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Promover a conexão dos números decimais com situações reais; • Explorar a leitura e escrita dos números decimais.
<i>Atividades</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar os educandos em grupos; • Deslocar os educandos a um supermercado próximo à escola para registro de alguns produtos previamente elaborados e organizados em uma planilha.
<i>Tempo previsto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 aulas (90 minutos)
Etapa 3	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Resolução de problema segundo Polya</i> • <i>Utilização dos registros gerados</i> 	
<i>Objetivos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar as quatro etapas de Polya para a resolução de problemas; • Formular e resolver situações-problemas envolvendo a adição e a subtração com decimais, utilizando a escrita decimal do sistema monetário brasileiro; • Compreender e interpretar as situações-problemas apresentadas; • Resolver as operações da adição e subtração com decimais, evitando o excesso de repetição e a memorização, priorizando o entendimento matemático. • Identificar os conhecimentos prévios atrelados à atividade proposta; • Promover a interação entre os educandos.
<i>Atividades</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as quatro etapas de Polya para resolver problemas; • Resolver uma situação-problema seguindo as etapas de Polya; • Propor aos grupos que elaborem duas situações-problemas utilizando, quando possível, os dados coletados para que posteriormente sejam compartilhados e resolvidos entre os grupos, de maneira que nenhum grupo permaneça com as que formulou. • Devolver as situações-problemas, agora resolvidas, para cada grupo que formulou para análise das resoluções apresentadas.
<i>Tempo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 aulas (90 minutos)

<i>previsto</i>	
Etapa 4	
• Organizando o mercadinho	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar a participação e aprendizagem dos educandos de forma interativa e colaborativa; • Instigar a leitura e escrita dos números decimais; • Averiguar os conhecimentos prévios trazidos pelos educandos.
Atividades	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar o espaço na sala de aula para a preparação do mercadinho; • Selecionar embalagens vazias de produtos alimentícios, de higiene, de limpeza, entre outras solicitadas com antecedência aos educandos; • Atribuir aos educandos a tarefa de fixar valores aos produtos selecionados tendo como suporte os conhecimentos prévios trazidos por eles e vivenciados durante a atividade prática realizada durante a pesquisa; • Depois de organizar o espaço, selecionar e fixar os valores nos produtos definir o papel de quem irá comprar e quem irá vender.
Tempo previsto	<ul style="list-style-type: none"> • 2 aulas (90 minutos)
Etapa 5	
• Realizando compras	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar aos educandos vivenciar aplicações no cotidiano dos números decimais; • Integrar os conhecimentos prévios com a experiência do mercadinho fictício em sala de aula.
Atividades	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar aos educandos réplicas de cédulas e moedas; • Os vendedores deverão registrar e efetuar as operações pertinentes dos produtos a serem cobrados para que os compradores possam verificar o valor a ser pago.
Tempo previsto	<ul style="list-style-type: none"> • 2 aulas (90 minutos)
Etapa 6	

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Formalizando o conteúdo</i> 	
<i>Objetivos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Observar e compreender que cada algarismo tem um determinado valor de acordo com a posição que ocupa na representação de um número decimal; • Identificar, compreender e ler corretamente os números decimais em diferentes situações do dia a dia; • Resolver situações-problemas que envolvam situações de compra e venda.
<i>Atividade</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilizar em folha impressa questões que envolvam a leitura e escrita dos números decimais utilizando o quadro de ordens e situação-problema referenciando a atividade do mercadinho.
<i>Tempo previsto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 aulas (90 minutos)
<i>Etapa 7</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Teste final</i> 	
<i>Objetivo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar o teste final com o propósito de verificar os avanços dos educandos durante a pesquisa envolvendo números decimais;
<i>Atividade</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar o teste, de forma que contemple situações-problemas contextualizadas e referenciadas ao desenvolvimento da sequência didática com o intuito de verificar indícios de aprendizagem significativa.
<i>Tempo previsto</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 2 aulas (90 minutos)

Fonte: Elaboração da autora

Procedimentos para a etapa 1

Sugere-se que o diálogo seja o ponto de partida para explorar os conhecimentos que os educandos apresentam em relação ao conceito de números decimais. Para elucidar a conversa, utilize a lousa para expor recortes de números decimais. A figura 1 apresenta sugestões de números decimais:

Figura 1: Sugestão de números decimais



Fonte: Seleção da autora

Diante dos números apresentados para a turma proporcione alguns questionamentos:

- Que números são esses?
- Como podemos saber quais se referem a dinheiro?
- Quando usamos esses números?
- Como esses números são formados?
- Existe alguma diferença desses números e os que usamos para contar quantos estudantes temos na classe?

A atividade aqui proposta almeja identificar o vocabulário matemático utilizado por eles quanto à quebra da unidade e o número decimal, buscando assim, promover uma conexão dos números decimais em situações reais.

Em um segundo momento aplique o pré-teste, aqui sugerido e apresentado na figura 2. O referido teste contempla 7 situações-problemas envolvendo noções básicas sobre números decimais o qual deverá ser realizado individualmente e sem intervenções.

As situações-problemas que constituem o pré-teste objetivam identificar a existência ou não de subsunçores na estrutura cognitiva dos educandos que possibilitem ancorar o novo conhecimento.

Figura 2: Pré - Teste

PRÉ - TESTE											
Nome:											
Turma:	Data:										
<p>Texto adaptado de: VAZZOLLER, JAQUELINE F. R. Avaliação: uma possibilidade de apoio na ação pedagógica do professor de Matemática, no estudo dos números decimais. Produção Didática (Unidade Didática) apresentada ao Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste – Campus Cascavel, PR, 2010.</p> <p><i>Leia o texto abaixo e responda as questões a seguir:</i></p> <p>Relato de uma Professora</p> <p>Olá, meu nome é Ana e vou compartilhar com vocês um pouquinho da minha vida e da minha rotina diária. Sou professora de Matemática há 18 anos, minha residência fica um pouco distante da escola em que trabalho, aproximadamente 3,5 Km. Prefiro não comentar minha idade, mas posso dizer que peso 57 Kg, minha altura é 1,65m, meu manequim é tamanho 38 e calço 37. Acordo bem cedo para o trabalho para não me atrasar. Estou na escola praticamente todas as manhãs com exceção das quartas-feiras, dia em que realizo boa parte do meu planejamento pedagógico. Nos dias em que estou na escola, tenho o hábito de frequentar a cantina durante meu intervalo quando sempre peço um café quentinho, e que por falar nisso encareceu bastante: de 2,50 passou a custar 3,90. Haja bolso! Ah, antes que eu esqueça, meu passatempo favorito é resolver problemas matemáticos. E vocês o que acham de me fazer companhia?</p> <p>1. Complete o quadro abaixo com os números que aparecem no texto:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Números Naturais</th> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Números Decimais</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>2. Observando o quadro acima, o que torna os números da primeira coluna, dos números da segunda coluna diferentes?</p> <p>3. Observe e escolha a imagem que representa a quantia que Ana entregou para pagar seu café na cantina:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%; text-align: center;">  <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%; text-align: center;">  <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> </div> </div>		Números Naturais	Números Decimais								
Números Naturais	Números Decimais										

4. Em outro momento Ana não tinha tantos “trocados”. Observe quanto ela entregou para pagar o café e responda:



- Qual foi a quantia que Ana entregou?
 - Quanto recebeu de troco?
 - Por que Ana entregou o dinheiro dessa forma?
5. Ana gosta mesmo de café, costuma tomar todos os dias nos quais está na escola. Diante dessa informação responda o que se pergunta:
- Durante quantos dias na semana a professora toma café?
 - Quanto ela gasta durante uma semana?
 - E durante o mês? Considere o mês com 4 semanas.
6. Ela nos contou que houve um aumento no cafezinho que costuma tomar na escola. Quanto a mais ela está pagando por um cafezinho?
7. Você ou sua família utilizam no dia a dia os Números Decimais? Se sua resposta for sim, escreva uma situação com uso destes números.

Fonte: Seleção da autora

PROFESSOR



Após os dois momentos iniciais da aplicação da sequência didática realize uma análise dos relatos dos educandos e uma breve avaliação quanto ao teste aplicado.

Procedimentos para a etapa 2

A proposta consiste em deslocar os educandos a um supermercado, próximo à escola, onde realizarão o levantamento de preços de alguns produtos. Estes produtos estarão elencados em uma planilha impressa, que receberão para a realização dos registros.

Organize os educandos em grupos de no máximo 5 integrantes. Assim que os grupos forem formados solicite que cada grupo indique um integrante para realizar os registros de preços dos produtos sugeridos na planilha.

Nesta planilha responderão questões relacionadas ao preço de um mesmo produto em quantidades diferentes, com o intuito de trabalhar, posteriormente, os algoritmos da adição e da subtração dos números decimais, bem como fazer com que percebam a importância dos números decimais no dia a dia.

A figura 3 apresenta sugestão de planilha:

Figura 3: Planilha de produtos

REGISTRO DE PREÇOS					
Integrantes do grupo:					
Data:					
Produto	Quantidade	Preço	Produto	Quantidade	Preço
	2 kg			1 Unidade	
	5 kg			1 Unidade	
	1 kg			0,5 kg	
	5 kg			0,250 kg	
	1 kg			Uma dúzia	

	0,5 kg			0.5 kg	
	2 kg			0,250 kg	
	5 kg			2 kg	
	1 L			1 Unidade	
	1 Caixa			1 L	
	1 Unidade			1 Unidade	
	1 Unidade			1 Unidade	

Fonte: Seleção da autora

PROFESSOR



Outra sugestão para o registro de preços pode ser adaptada com uma pequena lista de compras elaborada pelos grupos estipulando-se um valor de compra. Dessa forma os educandos trabalhariam com estimativas, uma vez que não se pretende aqui a realização de cálculos e sim instigar a leitura, a escrita e a conexão dos números decimais em situações reais e posteriormente, o algoritmo da adição e da subtração.

Procedimentos para a etapa 3

A proposta desta etapa é dividida em dois momentos: o primeiro momento envolvendo explicação aos educandos quanto à resolução de problemas segundo as quatro etapas de Polya e no segundo momento formulação e resolução de situações-problemas.

1º Momento

Para o primeiro momento desta etapa, disponibilize aos educandos em uma folha impressa as quatro etapas de Polya quanto à resolução de problemas contento uma situação matemática para exemplificar a aplicação das etapas.

A figura 4 apresenta as etapas de Polya e sua aplicação para ser desenvolvida em aula:

Figura 4: Situação-problema que utiliza as etapas de Polya

<p>Dona Ana comprou alguns produtos no supermercado e gastou R\$ 57,20. Para pagar a compra deu ao atendente do caixa uma nota de 100 reais, uma nota de 5 reais, uma nota de 2 reais e duas moedas de 10 centavos. Qual foi o troco que Dona Ana recebeu?</p>	
<p>1ª Etapa: Compreender o problema</p> <ul style="list-style-type: none"> • O que se pergunta no problema? • Quais são os dados e as condições do problema? • É possível fazer uma figura da situação? • É possível estimar a resposta? 	<p>3ª Etapa: Executar o plano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Execute o plano elaborado, verificando-o passo a passo. • Efetue todos os cálculos indicados no plano. • Execute todas as estratégias pensadas, obtendo várias maneiras de resolver o mesmo problema.
<p>2ª Etapa: Elaborar um plano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qual é o seu plano para resolver o problema? • Que estratégia você tentará desenvolver? • Você se lembra de um problema semelhante que pode ajudá-lo a resolver este? • Tente organizar os dados em tabelas e gráficos. • Tente resolver o problema por partes. 	<p>4ª Etapa: Fazer o retrospecto ou verificação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examine se a solução obtida está correta. • Existe outra maneira de resolver o problema? • É possível usar o método empregado para resolver problemas semelhantes?

Fonte: Seleção da autora

2º Momento

No segundo momento da aula solicite aos educandos que formem grupos de no máximo 4 integrantes para desenvolverem a atividade proposta que consistirá em elaborar duas situações-problemas envolvendo os produtos registrados na planilha.

Assim que concluírem a elaboração das situações-problemas, conduza os grupos a entregarem para você professor. Posteriormente, as situações-problemas deverão ser distribuídas entre os grupos, de maneira que nenhum grupo permaneça com as que formulou e, então, oriente todos os grupos a resolverem utilizando uma estratégia à sua escolha. Ao final, deverão ser recolhidas e devolvidas ao grupo que as formulou para que possam realizar a análise da resolução e da solução obtida pelo outro grupo.

Professor, neste momento a observação deverá ocorrer de forma minuciosa, pois possivelmente surgirão questionamentos entre os educandos, que propiciarão a formulação de hipóteses e consequentemente possíveis soluções.

PROFESSOR



Findada esta etapa, solicite aos educandos que tragam de casa embalagens vazias de produtos alimentícios, de higiene e limpeza para o desenvolvimento da etapa seguinte que consistirá na preparação do mercadinho.

Procedimentos para a etapa 4

Esta aula é destinada à organização do mercadinho. Inicialmente oriente os educandos que exponham as embalagens que foram solicitadas na aula anterior para que realizem a separação por gêneros, o que facilitará os registros dos preços em cada item.

Para melhor organização disponibilize pequenas etiquetas para fixarem nas embalagens os preços dos produtos. Neste momento proponha aos educandos que utilizem como referência a pesquisa realizada no supermercado.

Concluídos os registros chegou o momento de discutirem o papel que cada um assumirá, ou seja, quem irá comprar e quem irá vender. Professor, sugira aos educandos que organizem no mínimo 3 caixas com 2 encarregados cada um para facilitar no momento em que realizarem as vendas; enquanto um recebe os produtos o outro auxilia nos registros.

Para finalizar esta etapa os educandos deverão determinar o espaço em que o mercadinho funcionará para que o organizem para o próximo encontro. Sugira que o façam ao fundo da sala para que não atrapalhe o andamento das aulas posteriores.

PROFESSOR



A proposta do mercadinho aqui colocada sugere que aconteça na própria sala de aula, mas também seria interessante organizá-lo em outro espaço. Converse com a direção da escola sobre a possibilidade em disponibilizar um ambiente em que não interfira no andamento das aulas posteriores e dessa forma o mercadinho fictício poderia ser compartilhado com outros professores e educandos.

Procedimentos para a etapa 5

Este encontro é dedicado ao momento das compras. Para tornar a atividade atraente e prazerosa, disponha réplicas do sistema monetário brasileiro as quais estão disponíveis para impressão nos anexos deste material. Feito isso, oriente os educandos responsáveis por receber o pagamento das compras a registrarem e efetuarem as operações pertinentes dos produtos a serem cobrados para que os educandos que estiverem realizando suas compras possam verificar o valor a ser pago.

Com o intuito de formalizar o conceito e a estrutura dos números decimais e posteriormente o algoritmo da adição e subtração, os registros realizados pelos educandos servirão para explorar e construir os fatos matemáticos.

Dentro desse contexto, as vivências monetárias de compra e venda, buscam privilegiar e dar significado no espaço escolar à aprendizagem significativa dos educandos.

PROFESSOR



Durante esta atividade sugira que os educandos troquem os papéis assumidos por eles para que possam vivenciar da mesma experiência. Também faça parte desse momento como compradora, dessa forma poderá criar situações que instiguem os educandos a pensarem em estratégias que facilitem, por exemplo, a questão do troco. Além disso, poderá observar de maneira ativa o desenvolvimento da atividade.

Procedimentos para a etapa 6

Nesta etapa espera-se que seja possível a formalização do conteúdo. Utilize as atividades aqui disponibilizadas na figura 5 em folha impressa.

Figura 5: Sugestão de atividades

FORMALIZANDO O CONTEÚDO

1. Represente os Números Decimais em algarismos no Quadro Valor de Lugar:
 - a) Quatrocentos e sessenta e dois milésimos
 - b) Trinta e quatro inteiros e sete centésimos
 - c) Vinte e quatro inteiros e oito décimos
 - d) Dois reais e trinta e cinco centavos
 - e) Doze reais e cinco centavos
 - f) Nove reais e cinquenta centavos

Parte inteira			Parte decimal		
Centena	Dezena	Unidade	Décimos	Centésimos	milésimos

2. Selecione dois produtos do mercadinho e registre no Quadro Valor de Lugar o preço de cada um:

Parte inteira		Parte decimal	
Dezena	Unidade	Décimo	Centésimo

3. Se você comprar esses produtos e pagar com uma nota de R\$50,00, quanto deverá receber de troco? Demonstre a estratégia que for utilizada.

Fonte: Elaboração da autora

PROFESSOR



Reserve um tempo da aula para discutir sobre as atividades que foram propostas com os educandos, a fim de que tenham a oportunidade de avaliarem seus acertos e erros. Dessa forma será possível contemplar a todos e, ainda, considerar a pertinência de ampliar esta etapa, com outra(s) atividade(s).

Procedimentos para a etapa 7

Neste encontro será aplicado um teste final aos educandos em que resolverão individualmente situações-problemas que foram vivenciadas durante toda a aplicação da sequência didática.

A figura 6 apresenta uma sugestão de teste a ser aplicado aos educandos:

Figura 6: Teste a ser aplicado

TESTE FINAL

Nome: _____

Turma: _____ **Data:** _____

- Tenho as moedas que aparecem na figura:



Que valor estas moedas representam?
- No cofrinho de Ana há algumas moedas de R\$ 1,00, 20 moedas de R\$ 0,50 e 12 moedas de R\$ 0,25, totalizando R\$ 22,00. Quantas moedas de R\$ 1,00 estão no cofre?


- Observe o que João comprou na cantina da escola:







R\$ 4,50

R\$ 2,25

R\$ 1,75

Para pagar ele deu R\$ 20,00. Quanto recebeu de troco?

4. João tem R\$ 12,60 e deu R\$ 5,80 para sua irmã.
 - a) Quanto João tem?
 - b) Quanto ele deu para sua irmã?
 - c) Quanto João tem agora?

5. Paulo tinha R\$ 12,90. Ele ganhou algumas moedas de sua mãe. Agora ele possui R\$28,00. Quanto ele ganhou?
 - a) Quanto Paulo tinha?
 - b) Quanto ele possui agora?
 - c) Quanto ele ganhou?

6. Pedro tinha certa quantidade de arroz em seu mercadinho. Ele comprou 6,85 Kg. Agora ele tem 48,9 Kg. Quantos quilos de arroz ele tinha antes?

7. Fui ao mercado com certa quantia em dinheiro. Após gastar R\$ 50,50 percebi que ainda tinha R\$ 15,60. Quanto eu tinha antes?

Fonte: Elaboração da autora

PROFESSOR



O teste aqui sugerido deverá ser analisado de forma minuciosa, isto porque trará resultados da sequência didática aplicada buscando além de alcançar os objetivos propostos, nortear o desenvolvimento do trabalho pedagógico para o fim maior que encontra-se na aprendizagem significativa dos educandos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Hellen. *Psicologia educacional*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática**. São Paulo: Ática, 2009.

MOREIRA, Marco Antônio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Porto Alegre, 2010. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

MOREIRA, Marco Antônio. **A Teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora UnB, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

ANEXOS

CÉDULAS E MOEDAS DO SISTEMA MONETÁRIO BRASILEIRO















