UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

JOSÉ NILSON DE ARAÚJO

VIDA COTIDIANA E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: REFLEXÕES SOBRE A RELAÇÃO ENTRE CONCEITOS ESPONTÂNEOS E CIENTÍFICOS

CAMPINA GRANDE-PB
2018

JOSÉ NILSON DE ARAÚJO

VIDA COTIDIANA E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: REFLEXÕES SOBRE A RELAÇÃO ENTRE CONCEITOS ESPONTÂNEOS E CIENTÍFICOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Silvanio de Andrade

CAMPINA GRANDE – PB
2018

A659v Araújo, José Nilson de.
Vida cotidiana e aprendizagem de matemática [manuscrito] : Reflexões sobre a relação entre conceitos espontâneos e científicos / José Nilson de Araújo. - 2018.
226 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia , 2018.

"Orientação : Prof. Dr. Silvanio de Andrade , Departamento de Matemática - CCT."

1. Educação Matemática. 2. Aprendizagem da Matemática. 3. Porcentagem. I. Título

21. ed. CDD 510.7

Elaborada por Giulianne M. Pereira - CRB - 15/714 BC/UEPB

JOSÉ NILSON DE ARAÚJO

VIDA COTIDIANA E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: REFLEXÕES SOBRE A RELAÇÃO ENTRE CONCEITOS ESPONTÂNEOS E CIENTÍFICOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Aprovada em: 29/11/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Silvanio de Andrade (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Profa. Dra. Maria do Socorro Moura Montenegro

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Profa. Dra. Maria das Graças de Almeida Baptista

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, por ter me ajudado a concluir este trabalho, superando minhas limitações e dificuldades.

À minha amada esposa, que me ajudou no que foi possível, tendo sempre uma palavra de incentivo frente aos momentos difíceis que passei. Agradeço também a compreensão que teve ao longo dessa caminhada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Silvanio de Andrade, pela dedicação, paciência e orientação durante todo esse processo, que começou na graduação. Agradeço também pela amizade e disponibilidade em me atender sempre que precisei. Obrigado por me ajudar a realizar um sonho que a princípio parecia impossível.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral investigar a influência do cotidiano na aprendizagem de Matemática, considerando os inúmeros questionamentos dos discentes acerca dos motivos de estarem estudando tal conteúdo. Para tanto, parte do seguinte questionamento: Os discentes se apropriam dos conceitos científicos quando usamos o cotidiano em sala de aula? Ao estudar o tema com base em Audino (2006), Dias (2008), Aparecida (2008) e D'Ambrosio (1996), evidencia-se uma contribuição positiva do cotidiano nas aulas de Matemática. Para atingir o objetivo geral, fez-se necessário estudar, inicialmente, o conceito de cotidiano, a partir da Psicologia Histórico-Cultural, de Vygotsky e seus colaboradores, que aborda, dentre outros aspectos, a relação entre os conceitos espontâneos e científicos. Os dados de pesquisa foram obtidos por meio de entrevista semiestruturada realizada com professores de uma escola pública do estado da Paraíba, com o intuito de verificar como eles entendiam o conceito de cotidiano e como isso poderia influenciar na sua prática em sala de aula. Além disso, foi aplicada uma sequência didática, usando os passos da Pedagogia Histórico-Crítica, para analisar as contribuições de tal abordagem para o ensino e aprendizagem de Matemática. Os resultados obtidos revelam que uma das maiores contribuições de se estudar Matemática na perspectiva do cotidiano é a possibilidade de motivar os discentes quanto à introdução dos conteúdos. No que se refere ao aprendizado dos conceitos científicos, foi possível observar que, embora as pesquisas apontem para a importância de se relacionar o cotidiano dos alunos nas aulas de Matemática, muitas vezes, essa relação na prática escolar não traduz de modo efetivo na apropriação dos conceitos científicos. Diante disso, chega-se à conclusão de que o professor de Matemática cujo compromisso seja, dentre outros aspectos, a construção dos conceitos científicos, precisa estar atento para a importância do planejamento sistemático do ensino.

Palavras-chaves: Cotidiano. Aprendizagem de Matemática. Conceitos espontâneos e científicos.

ABSTRACT

The main objective of this work is to investigate the influence of everyday learning on mathematics, considering the numerous questions students have about the reasons for studying such content. To do so, part of the following question: Do students appropriate scientific concepts when we use everyday in the classroom? When studying the theme based on Audino (2006), Dias (2008), Aparecida (2008) and D'Ambrosio (1996), a positive contribution of everyday life in Mathematics classes is evident. In order to reach the general objective, it was necessary to study, initially, the concept of quotidian, from Historical-Cultural Psychology, by Vygotsky and his collaborators, which addresses, among other aspects, the relationship between spontaneous and scientific concepts. The research data were obtained through semi-structured interviews with teachers of a public school in the state of Paraíba, in order to verify how they understood the concept of everyday life and how this could influence their practice in the classroom. In addition, a didactic sequence was applied, using the steps of Historical-Critical Pedagogy, to analyze the contributions of such an approach to the teaching and learning of Mathematics. The results show that one of the major contributions of studying Mathematics in the everyday perspective is the possibility of motivating students about the introduction of content. Regarding the learning of scientific concepts, it was possible to observe that, although the research points to the importance of relating students' daily routines in Mathematics classes, this relationship in school practice often does not translate effectively into the appropriation of scientific concepts. Thus, it is concluded that the mathematics teacher whose commitment is, among other aspects, the construction of scientific concepts, needs to be aware of the importance of systematic planning of teaching.

Keywords: Everyday life. Mathematics Learning. Spontaneous and scientific concepts.

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**8**
2	**PROCEDIMENTOS METODÓLOGICOS**	**12**
2.1	ESCOLHA DO CONTEÚDO TRABALHADO EM SALA DE AULA	12
2.2	PORCENTAGEM: NOSSA EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA SOBRE PORCENTAGEM	14
2.3	TRABALHO REALIZADO COM PORCENTAGEM	14
2.4	O CONCEITO DE PORCENTAGEM E SUA IMPORTÂNCIA	15
2.5	ENSINO DE PORCENTAGEM COM O TEMA COTIDIANO	18
2.6	IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE PORCENTAGEM	19
2.7	AÇÕES DIDÁTICAS PARA A INTERVENÇÃO EM SALA DE AULA ...	20
2.7.1	**1° passo: Prática Social inicial**	**21**
2.7.2	**2° passo: Problematização**	**23**
2.7.3	**3° passo: Instrumentalização**	**24**
2.7.4	**4° Passo: Catarse**	**25**
2.7.5	**5° passo: Prática Social Final**	**26**
3	**FUNÇÃO SOCIAL DA ESCOLA**	**28**
3.1	O PAPEL DO PROFESSOR NO ÂMBITO DA SOCIEDADE	**31**
3.2	O ENSINO DE MATEMÁTICA NA SALA DE AULA: ALGUNS DESAFIOS	**35**
4	**O COTIDIANO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA**	**39**
4.1	COTIDIANO E APRENDIZADO DE MATEMÁTICA	43
4.2	A CONCEPÇÃO DE COTIDIANO NO CONTEXTO ESCOLAR	48
4.3	ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES	51
4.4	RESULTADOS DAS ENTREVISTAS	59
4.4.1	**Conceito de cotidiano**	**59**
4.4.2	**Motivação**	**59**
4.4.3	**Aprendizagem de Matemática**	**60**
4.4.4	**Dificuldades em trabalhar com o cotidiano nas aulas de matemática**	**61**
4.4.5	**Uma nova visão do cotidiano**	**61**
4.4.6	**Considerações gerais das entrevistas**	**61**
5	**A PSICOLOGIA HISTÓRICO-CULTURAL E A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA**	**64**
5.1	A PSICOLOGIA HISTÓRICO-CULTURAL E A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA	73
5.2	ENSINO E APRENDIZAGEM	78

5.3 APRENDIZAGEM 79
5.4 CONCEITOS ESPONTÂNEOS X CONCEITOS CIENTÍFICOS 80
5.5 A APRENDIZAGEM PRECEDE O DESENVOLVIMENTO 82

6 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS ENCONTROS USANDO OS PASSOS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA 86
6.1 ENCONTRO 1 86
6.2 ENCONTRO 2 91
6.3 ENCONTRO 3 95
6.4 ENCONTRO 4 99
6.5 ENCONTRO 5 104
6.6 ENCONTRO 6 107

CONSIDERAÇÕES FINAIS 122
REFERÊNCIAS 127
APÊNDICE A – Atividades desenvolvidas nos encontros 130
APÊNDICES B – Problemas e atividades planejadas dentro da perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica 135
APÊNDICES C – Atividades desenvolvidas com base no material do Gestar II 142
APÊNDICES D – Atividades desenvolvidas no quarto passo da Pedagogia Histórico-Crítica 148
ANEXO 1 Transcrição e comentários das entrevistas na íntegra 149
ANEXO 2 – Atividades e respostas dos alunos participantes da pesquisa 183

1 INTRODUÇÃO

Desde o Ensino Fundamental e Médio, as aulas de Matemática sempre foram aquelas em que o professor chegava à sala de aula, explicava o conteúdo e, na sequência, começava a resolver uma série de listas de exercícios que dificilmente tinham relação com o cotidiano dos alunos.

As perguntas em relação ao ensino de Matemática não mudam por parte dos discentes: Por que estudar isso? Isso vai servir para quê em minha vida? O fato é que ensinar os conteúdos de Matemática fica cada vez mais difícil, pois a maioria dos alunos não se interessa em estudar equações, determinantes, entre outros conceitos matemáticos, sem que haja uma motivação prática para isso.

Nas minhas aulas, os questionamentos não são diferentes. Quase sempre ouço perguntas a respeito de o porquê estudar tal conteúdo? Existem momentos em que tento justificar, porém, nem sempre é fácil relacionar o "cotidiano" dos alunos com os conteúdos de Matemática.

Na própria prática docente, percebemos a grande dificuldade de rompimento com as aulas tradicionais, ou seja, aquelas nas quais só o professor fala e os alunos são meros expectadores, não participando da construção do conhecimento e, logo após a explicação, o professor solicita aos alunos que façam exercícios, com base no que foi explicado. Essas dificuldades nos remetem a inúmeras questões, entre elas, a dificuldade que existe em relacionar a Matemática com a vida dos alunos.

Leciono, atualmente, em uma escola de Ensino Fundamental e Médio e, desde o primeiro ano como professor, pude perceber a difícil relação dos alunos com a Matemática.

As dificuldades de se relacionar os conteúdos matemáticos com a realidade dos educandos e a pouca aplicação destes conteúdos no cotidiano escolar fazem com que os alunos não se interessem pela disciplina, chegando a um ponto em que a própria disciplina está perdendo o significado na escola, por ser enxergada como uma barreira na vida escolar. Esse fato faz com que esses alunos já tragam conceitos pré-moldados em relação a essa disciplina e, mudar essa realidade, não é fácil. Sobre o que foi tratado, Ponte (1994, p. 2) destaca:

> Para os alunos a principal razão do insucesso na disciplina de Matemática resulta desta ser extremamente difícil de compreender. No seu entender, os professores não a explicam muito bem nem a tornam interessante. Não

> percebem para que serve nem porque são obrigados a estudá-la. Alguns alunos interiorizam mesmo desde cedo uma auto-imagem de incapacidade em relação à disciplina. Dum [sic] modo geral, culpam-se a si próprios, aos professores, ou às características específicas da Matemática.

Dessa forma, em várias tendências da Educação Matemática, o estudo a respeito do cotidiano aparece como elemento chave para uma aprendizagem dos conteúdos, uma vez que a Matemática está presente nas situações mais corriqueiras de nossas vidas, sem que muitas vezes isso seja notado. E a relação entre o saber matemático escolar e o saber matemático cotidiano aparece como possível solução para a melhoria da qualidade do ensino da Matemática. Vale salientar que "é raro encontrar, entre os educadores uma reflexão sobre o significado desse termo'' (Duarte, 1996, p. 35). Para Duarte (1996, p. 37), uma das associações feitas é que:

> Cotidiano é aquilo que aparece fora dos muros da escola, ou pelo menos, fora da sala de aula; é realidade concreta dos alunos; é sua prática social; em suma: é a vida. Nessas associações é comum um acento de valor negativo no pólo da escola e um acento de valor positivo no pólo do cotidiano.

Em estudos realizados, foi observado que ensinar a Matemática tendo como base o cotidiano é ensinar para a vida, entretanto, segundo Giardineto (1999, p. 9) foi percebido que "a vida é entendida como o cotidiano imediato do sujeito, isto é, relacionada às necessidades práticas e imediatas do indivíduo". Mas, a vida não se resume às necessidades de sobrevivência de cada cidadão, e sim ao desenvolvimento das potencialidades do gênero humano (DUARTE, 1993). Segundo Duarte (1996, p. 37), "a atividade escolar é vista como algo que não faz parte da vida cotidiana do indivíduo, como algo estranho e até hostil a essa vida".

Facci (2004, p. 69), frente às teorias que discutem o fato de se relacionar os conteúdos escolares com a vida, para se estabelecer as competências, salienta que "Tal posicionamento conduz à conotação de que a escola deve ficar apenas nos conhecimentos da vida cotidiana, numa individualidade em si". E essa individualidade em si trata-se da formação do indivíduo no âmbito da vida cotidiana, que acontece de forma "espontânea, entendendo-se por espontâneo tudo aquilo que não é acompanhado de reflexão, de uma relação consciente" (DUARTE, 1996, p. 27). O autor aborda que, em princípio, não há problema que a formação do indivíduo tenha início no plano da individualidade em si. Para o referido autor, "o problema existe quando durante toda a sua vida o indivíduo não ultrapassa esse plano, quando sua individualidade em si cristaliza enquanto individualidade em si" (DUARTE, 1996, p. 27).

Nesse contexto, notamos que o ensino de Matemática não pode estar condicionado meramente aos fatos do cotidiano, mas que, a partir dele, podemos desenvolver o conhecimento científico da Matemática, que nem sempre faz parte das nossas vivências, mas que não deixa de ser relevante para o desenvolvimento da sociedade do para si.

Diante do exposto, alguns questionamentos são pertinentes neste momento:

1) Até que ponto o ensino através do cotidiano pode levar o aluno a refletir sobre a matemática escolar?
2) Através do ensino de Matemática por meio do cotidiano, os discentes aprendem Matemática de modo a perceber que podem ir além do que eles conseguem enxergar dentro do contexto em que vivem?
3) Como os docentes caracterizam o cotidiano e o utiliza em sala de aula?

Com base nesses questionamentos, apresentamos o objetivo geral desta pesquisa, o qual propõe investigar a influência do cotidiano na aprendizagem de Matemática em uma escola do município de Montadas-PB. Tendo como objetivos específicos:

a) Analisar como os docentes conceituam cotidiano, e como isso pode influenciar na sua prática em sala de aula;
b) Desenvolver atividades de Matemática com os alunos, usando os passos da Pedagogia Histórico- Crítica;
c) Analisar a influência dessas atividades no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

É importante ressaltar que a Pedagogia Histórico-Crítica objetiva resgatar a importância da escola, a reorganização do processo educativo, focando no saber sistematizado, a partir do qual se define a especificidade do saber escolar. Esta é uma teoria de grande relevância para a educação brasileira, posto que evidencia um método diferenciado de trabalho, especificando-se por passos que são imprescindíveis para o desenvolvimento do educando. Primeiro passo: Prática Social inicial; Segundo passo: Problematização; Terceiro passo: Instrumentalização; Quarto passo: Catarse; Quinto passo: Prática Social final.

Não pretendemos aqui desvalorizar os estudos a respeito do cotidiano, nem supervalorizá-los para o processo de ensino e aprendizagem, mas promover uma reflexão a respeito do conceito de cotidiano e sua relação com os conteúdos escolares. Que a nosso ver, precisa ser uma relação de complemento (ponto de partida). Compreendemos que, por muitas vezes, essa relação não é estabelecida, e a valorização de um conceito sob o outro é quase sempre observada.

Nosso trabalho está dividido em seis capítulos, sendo o primeiro a introdução. O capítulo 2 refere-se aos procedimentos metodológicos, destacando-se toda a trajetória, desde a escolha do conteúdo até a realização da parte prática da pesquisa, através da utilização dos passos da Pedagogia Histórico-Crítica. No capítulo 3, trazemos uma reflexão a respeito da função social da escola, além de tratar de alguns desafios presentes no ensino de Matemática. No capítulo 4 é realizado um estudo a respeito da influência do cotidiano, tanto com relação ao ensino quanto na aprendizagem. Ainda neste capítulo, é apresentada uma entrevista semiestruturada com três professores, cujo objetivo principal foi dar suporte para o desenvolvimento da parte prática de nossa pesquisa. No capítulo 5 é realizado um estudo teórico da Pedagogia Histórico-Crítica, buscando aprofundar muitas das ideias destacadas no capítulo 2. Neste capítulo, também é realizado um estudo da Psicologia Histórico-Cultural de Vigotski e seus colaboradores, e entre outros conceitos estudados, destacamos a relação entre conceitos espontâneos e científicos. No último capítulo, trazemos a descrição e análise de nossa intervenção em sala de aula realizada com uma turma do 3° ano do Ensino Médio de uma escola de Município de Montadas-PB.

2 PROCEDIMENTOS METODÓLOGICOS

2.1 ESCOLHA DO CONTEÚDO TRABALHADO EM SALA DE AULA

Depois de escolhermos a Pedagogia Histórico-Crítica para ser usada como filosofia de trabalho em sala de aula, tivemos que escolher um conteúdo matemático, tarefa que não foi tão simples em virtude da falta de experiência de como proceder em sala de aula usando a referida teoria. Vale salientar que, embora esta concepção pedagógica venha sendo trabalhada desde o final da década 70, por seu precursor no Brasil Dermeval Saviani, não é comum seu uso no espaço escolar.

O contato com esta concepção deu-se, inicialmente, com a leitura do livro *Matemática escolar e Matemática da Vida cotidiana*, de Gasparin (1999), que citava Saviani e a Pedagogia Histórico-Crítica. Cabe ressaltar as potencialidades que esta concepção traz para o espaço escolar, uma vez que vê a escola como aquela que tem como função a socialização dos conhecimentos produzidos pela humanidade, isto é, os conhecimentos científicos que são trabalhados por Vygotsky juntamente com os espontâneos.

A socialização desses conhecimentos, para a Pedagogia Histórico-Crítica, tem particular importância para a camada popular, muitas vezes, excluída desse conhecimento. Assim, para esta concepção, a apropriação dos conhecimentos científicos não se deve ater à classe dominante, posto que, segundo Saviani (2013, p. 69), nenhum conhecimento é necessariamente nem de um grupo social e nem de outro.

Além disso, nesta pedagogia, são trabalhados passos para que o professor possa desenvolver seus trabalhos em sala de aula. Algo muito importante, pois é verdade que, na maioria das vezes, não se tem uma orientação para a construção dos conhecimentos científicos. Entretanto, não se deve enxergar esses passos como uma receita, haja vista que são influenciados por vários fatores, dentre eles uma boa compreensão teórica. Gasparin (2011), um dos autores que tomamos como referência para aplicação dos passos da referida teoria, fala do método dialético do conhecimento, qual seja: Prática-Teoria-Prática. Em resumo, no nosso entendimento, a prática fundamenta a teoria e a teoria fundamenta a prática.

Nesse contexto, acreditamos que, para observamos a contribuição desta concepção pedagógica, é preciso colocá-la em prática em sala de aula, pois só assim desenvolveremos experiência necessária para analisar e divulgar sua contribuição para o ensino, em particular, para o de Matemática. Logo, na escolha do conteúdo, não levamos em consideração se é mais fácil ou mais difícil aplicar este método, o mais relevante foi a possibilidade de proporcionar uma contribuição para o ensino de Matemática. Diante do exposto, escolhemos para o desenvolvimento da parte prática de nossa pesquisa o conteúdo de porcentagem, que embora seja trabalhado inicialmente no Ensino Fundamental, em nossa pesquisa foi abordado em uma turma do 3° ano do Ensino Médio de uma escola Estadual da Paraíba. Nossa escolha justificou-se por dois motivos básicos:

1º) Pelo fato de que um mesmo assunto e um mesmo problema matemático pode ser realizado em diferentes níveis de ensino (ANDRADE, 1998);

2º) E para fazer um análise entre minha primeira experiência com alunos do sexto ano em relação aos alunos do 3° ano, fazendo a seguinte reflexão: Quais são as dificuldades que se assemelham com os alunos do 6° ano, no caso específico de minha primeira experiência?

Nossa intervenção em sala de aula foi realizada em seis encontros, sendo que o último teve como objetivo principal a análise de nossa proposta, por meio de uma avaliação escrita para os alunos. A intervenção buscou colocar em prática os passos da Pedagogia Histórico-Crítica: Prática social inicial, problematização, instrumentalização, Catarse e prática social final. No desenvolvimento de cada um desses passos, foram apresentados situações envolvendo o conteúdo específico, assim como aquelas que busquem formar uma consciência crítica nos alunos.

Para que os objetivos pudessem ser alcançados, lançamos problemas de cunho social e também de natureza conceitual. Desta forma, tivemos problemas envolvendo o cotidiano dos alunos, além daqueles com o objetivo de formalizar os conceitos científicos. Lembrando que este cotidiano não se refere apenas às situações imediatamente perceptíveis, mas também àquelas que sejam importantes socialmente, como diz Saviani (2013), “uma prática Social mais ampla”.

É importante observar que os passos da Pedagogia Histórico-Crítica, não foram necessariamente desenvolvidos em todos os encontros, mas variou de um encontro a outro. Na verdade, esta estratégia dependerá muito da turma.

Para entendermos melhor como desenvolvemos nossa proposta, vamos descrever à luz das orientações dos livros *Uma Didática* para a *Pedagogia Histórico-Crítica*, de Gasparin (1999) e *Formação de Professores: Educação Matemática e temas políticos Sociais*, de Moysés (1997), as ações que foram realizadas nos encontros. Antes, porém, vamos fazer algumas considerações a respeito do conteúdo trabalhado.

2.2 PORCENTAGEM: NOSSA EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA SOBRE PORCENTAGEM

Antes de apresentar os estudos relativos ao conteúdo porcentagem, convém relatar um pouco sobre nossa experiência em sala de aula. Este assunto, que é tratado desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, sendo revisado e ampliado no Ensino Médio, de certo modo, é um dos conteúdos de maior aceitação por parte dos alunos. Em outras palavras, "é bom de ensinar". Entretanto, nota-se que a maioria dos alunos, até mesmo de nível médio, não tem uma consciência plena do significado do conceito de porcentagem e suas múltiplas conexões com outros conteúdos, como, por exemplo, frações, números decimais.

A falta de conexão com outros conteúdos impede a resolução de diferentes problemas envolvendo o conceito de porcentagem. Tratei que até no nível médio ocorre deficiências conceituais sobre o significado de porcentagem, e não estou exagerando, uma vez que isto pode ocorrer até mesmo com o professor. Por exemplo, no caderno de teoria e prática I, do material do Gestar II, tem-se um exemplo em que a expressão x%, x sendo um número natural maior ou igual a 1, representa uma porcentagem, porém se x for um número irracional ainda representará uma porcentagem? Veja que esta é uma pergunta relativamente simples, no entanto, se não estivermos atentos aos conceitos, não saberemos responder de forma imediata. Tal compreensão veio do estudo do material da coleção Gestar, em que há um desenvolvimento sistemático do conceito de porcentagem.

2.3 TRABALHO REALIZADO COM PORCENTAGEM

Neste tópico, vamos discorrer sobre o trabalho realizado com uma turma do sexto ano, onde trabalhei a porcentagem a partir do tema imposto de renda, com o objetivo de investigar quais seriam as reações dos discentes frente ao ensino voltado para aplicações que tivesse sentido para eles, ou como diz a coleção Gestar II: *situações reais*. Na ocasião, nossa preocupação não era o desenvolvimento dos conceitos científicos, neste caso, o de porcentagem, e, sim, saber as reações dos discentes com um ensino voltado para situações que tivessem sentido para eles.

Neste momento, trabalhamos com o conteúdo de porcentagem através de situações relevantes para a formação, enquanto cidadãos compromissados com a transformação da sociedade. Assim, analisamos a importância do desenvolvimento do conceito científico de porcentagem e suas conexões com outros conteúdos, em particular, com as frações, números decimais, para resolução de problemas não tão óbvios, como, por exemplo, 30% de 100, o que, muitas vezes, é realizado de forma mecânica, ou seja, não há consciência do significado de 30% e nem das operações realizadas.

2.4 O CONCEITO DE PORCENTAGEM E SUA IMPORTÂNCIA

Este tópico justifica-se pelo fato de considerarmos que o professor, assim como outros profissionais, precisa conhecer sua área de atuação para poder exercer sua prática da melhor forma possível. É o que Saviani chama de competência técnica. Neste sentido, abordaremos o conceito de porcentagem, assim como as principais ideias contidas neste assunto.

Isso é de suma importância, posto que, para Vízolli (2001), um dos principais problemas relacionados com o ensino de porcentagem é o desconhecimento de muitos professores acerca das muitas representações que se pode fazer com as ideias essenciais do conteúdo de porcentagem. As situações em que podemos observar a presença deste assunto são muitas, como, por exemplo, nas lojas, nos supermercados, nos meios de comunicação em geral. Enfim, é um assunto presente no dia a dia. Mas, afinal, o que é porcentagem? Que ideias matemáticas estão presentes neste conteúdo?

A ideia de porcentagem é bem antiga, e há registros de que começou a partir do estabelecimento do pagamento de impostos por Augusto, Imperador Romano. Nessa ocasião, as pessoas eram obrigadas a repartir parte do que ganhavam. A título de informação, vejamos o que Andrade (1998, p. 192) aponta a respeito, ao citar Harlen E. Amundson.

> A porcentagem passou a ser utilizada no final do século XV em questões comerciais, como cálculo de juros, lucros e prejuízos e impostos. A ideia, porém, teve origem muito antes. Quando o imperador romano Augusto estabeleceu um imposto sobre todas as mercadorias vendidas em hasta pública, centésima *rerum venalium*, a taxa era de 1/100. Outras taxas romanas eram 1/20 sobre cada escravo libertado e 1/25 sobre cada escravo vendido. Sem reconhecer porcentagem como tal, os romanos usavam frações facilmente redutíveis a centésimos. Na Idade Média. 100 tornou-se uma base comum... Manuscritos italianos do século XV continham expressões como ‘20 p 100’, ‘x p cento’ e ‘vi p c0’ para indicar 20 por cento, 10 por cento e 6 por cento. Quando apareceram aritméticas comerciais, perto do final desse mesmo século, o uso de porcentagem já estava bem estabelecido (AMUNDSON *apud* ANDRADE, 1998, p. 192).

Nota-se que o conteúdo matemático de porcentagem surgiu, justamente, por uma necessidade humana de mostrar as pessoas como deveriam pagar impostos. No nosso entendimento, e concordando com a Pedagogia Histórico-Crítica, os conteúdos, em particular o de porcentagem, devem ser trabalhados de modo que se perceba o quanto são importantes para serem usados em diversas situações de nossa vida, além do que se estão selecionados para serem ensinados pelos professores é porque, antes de tudo, houve uma necessidade para o seu desenvolvimento, e não porque simplesmente se deseja transmiti-los.

Observando a citação acima, de Andrade (1998), percebemos que a ideia de porcentagem foi sendo desenvolvida, justamente, por meio de exemplos usando frações. Logo, não é de se estranhar que uma das definições mais usuais de porcentagem presente na maioria dos livros é de associá-la a frações de denominador 100 ou taxas centesimais, ou ainda razão de consequente igual a 100, como bem coloca Vizolli (2001), ao analisar como os Livros Didáticos trabalham com o assunto de porcentagem. Observe que uma das taxas cobradas pelas vendas das mercadorias é exatamente uma fração de denominador 100, 1\100, que significa um 1% (um por cento).

Observe também que o símbolo % (conhecido como símbolo de porcentagem) não aparece nesta citação, pois este irá surgir muito tempo depois, como podemos observar na dissertação de Andrade (1988), o qual discorre que provavelmente veio introduzido num manuscrito italiano anônimo de 1425. Diante do exposto, podemos questionar: Será que definindo porcentagem apenas com uma fração de denominador 100 é possível entendermos seu conceito e sua relevância nas diversas situações impostas pela prática social?

De acordo com a origem do conceito de porcentagem, é nítida a relação com o assunto de frações. Acreditamos que, por isso, encontramos definições de porcentagem como a apresentada por Dante (2012, p. 340), que afirma que "Porcentagem é uma forma de indicar uma fração de denominador 100 ou qualquer formar equivalente a ela". Percebemos por essa definição, que não se observa a ideia de razão, muito menos a de proporção, estas que são ideias essências contidas no assunto de porcentagem. Entretanto, no decorrer das explicações, mesmo sem deixar claro essa ligação, o referido autor acaba colocando situações em que aparece a ideia de razão, mas não percebemos uma ligação direta com o conceito de proporção. Já Vizolli (2001, p. 8), define porcentagem como sendo "a proporção de uma quantidade, de uma grandeza em relação a uma outra, avaliada sobre a centena". Para esse autor, é essa avaliação em relação à centena que caracteriza a porcentagem.

Segundo Vizolli (2001), é essa visão mais moderna de porcentagem que possibilitará o uso de diferentes representações das principais ideias contidas no assunto. E sua dissertação baseia-se na hipótese de que com a utilização de diferentes registros de representação, os discentes terão condições de se apropriar-se do conceito de porcentagem, enquanto proporção, e utilizar esses elementos como subsídios na compreensão e resolução de novas atividades.

Assim, Vizolli (2001) trata de duas questões importantes para o ensino de porcentagem: usar as diferentes representações e desenvolver o pensamento proporcional. Segundo ele, “A relação da porcentagem com os demais conteúdos matemáticos é incipiente porque na maioria das vezes se estabelece relação com fração, razão e números décimas, explorando muito pouco a proporção entre as grandezas que constitui o problema (VIZOLLI, 2001, p. 15). Esse autor enfatiza que o fato de não estabelecer esta relação de proporcionalidade faz com que não se perceba a importância do assunto de porcentagem em outros ramos da Matemática. Por exemplo, nos próprios problemas envolvendo razão e proporção.

Para Vizolli (2001), são poucas as pesquisas que tratam especificamente de porcentagem usando diferentes representações, e, por isso, acredita-se que seja uma das dificuldades encontradas no ensino de porcentagem. Em nossa pesquisa, não abordamos o conceito de porcentagem enquanto proporção, no sentido colocado pelo autor. Entretanto, frisamos na importância de relacionar o assunto de porcentagem com os conteúdos de frações equivalentes, números decimais, tomando como referência as dissertações de Andrade (1998) e de Vizolli (2001). Ao fazerem reflexões a respeito do ensino de porcentagem, tais autores enfatizam que nem essa relação entre frações equivalentes e números decimais acontece, sendo o conceito de porcentagem abordado de forma isolada, sem as devidas conexões com outros assuntos.

Além de procurar desenvolver o conceito de porcentagem e relacionar com algumas de suas representações, tais como fração e números decimais, iremos destacar uma das ideias de porcentagem, contidas no material da coleção Gestar II, em que se traz considerações a respeito do significado da expressão X%, no sentido de que, dependendo da natureza de x, esta expressão pode representar: Uma fração de denominador 100; Uma fração de denominador de potência de 10 maior que 100; Uma fração não decimal; Um número irracional. Portanto, nem fração representa.

Em Andrade (1998), foi possível constatar as dificuldades que os discentes tinham de compreender certos problemas, por não estarem habituados com a metodologia proposta por ele (Metodologia de Resolução e exploração de problemas), além de não terem formado o conceito de porcentagem.

Portanto, nas nossas ações didáticas, fizemos uma análise da importância da apropriação dos conceitos científicos para a resolução de problemas postos pela prática social. Vale salientar que, ao falar de prática social, estamos considerando não somente problemas típicos do cotidiano imediato, mas também aqueles relevantes para a formação de cidadãos atuantes na sociedade.

2.5 ENSINO DE PORCENTAGEM COM O TEMA COTIDIANO

Nas dissertações pesquisadas, do PROFMAT, cujo título ou tema aparece a palavra cotidiano, observamos que não é apresentada uma discussão teórica acerca do ensino de porcentagem, desconsiderando-se as ideias essenciais deste conteúdo. Além disso, não se discute acerca dos conhecimentos espontâneos e científicos. Na verdade, tais dissertações analisam as possibilidades que um ensino voltado para situações do cotidiano podem proporcionar, mas não fazem reflexões do que seja esse cotidiano.

Já nas dissertações ligadas à Educação Matemática, em particular, à linha de pesquisa Etnomatemática, já existem essas discussões. Entretanto, como destaca Vizolli (2001), não são muitos os trabalhos que enfatizam as principais ideias do ensino de porcentagem, tais como: a conexão com o assunto frações, números decimais, razão e proporção.

Essa constatação feita por Vizolli (2001) também pode ser observada na seleção que fizemos das dissertações relativas ao tema cotidiano. As ligadas à Etnomatemática, em geral, apresentam uma concepção do que seja cotidiano, sendo, muitas vezes, tratado como um conhecimento baseado na experiência empírica de cada indivíduo. Geralmente, não se usa a palavra cotidiano, e sim o termo cultura, referindo-se à questão cultural. Com relação ao ensino de porcentagem, as maiores contribuições se encontram na área de Educação Matemática, pois é nesta que se discute o ensino de Matemática de um modo geral. Porém, nas dissertações que escolhemos para investigar a concepção de cotidiano, discutia-se a importância do uso do cotidiano como forma de melhorar o ensino, investigando a possibilidade de motivação, e até de melhorar a aprendizagem.

Diante disso, observamos que, mesmo trazendo o tema do cotidiano, não se evidencia uma discussão acerca da importância de relacionar porcentagem com outros conteúdos de Matemática. Com relação à construção dos conceitos científicos, encontramos duas dissertações que, a nosso ver, trabalharam muito bem essas ideias, quais sejam: a de Andrade (1998) e a de Vizolli (2001). Entretanto, essas dissertações, apesar de reflexões importantes para o ensino de porcentagem, não estavam diretamente ligadas ao tema trabalhado nesta pesquisa, mas nos ajudou bastante a entender que para a construção do conceito de porcentagem temos que procurar desenvolver as ideias essenciais contidas no assunto de porcentagem.

Diante do exposto, propomos que o ensino de porcentagem valorize o uso de atividades do cotidiano, aqui colocado no sentido amplo, de forma que não fique somente como uma forma de procurar motivar os alunos, mas que procure evidenciar por meio de atividades planejadas a construção do conceito de porcentagem, assim como suas ideias essenciais.

2.6 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DE PORCENTAGEM

Existem conteúdos de Matemática que até mesmo os professores não percebem, de imediato, a importância de estudá-los, por exigir-lhes um estudo mais aprofundado. Entretanto, o conteúdo de porcentagem é um dos assuntos mais aplicáveis em nosso cotidiano. Os exemplos são muitos, entre eles podemos destacar: compras em lojas, anúncios, nas operações de compra e venda, financiamento de carros e casas, nos jornais. Enfim, são muitas situações nas quais se faz necessário o uso de porcentagem. Além disso, seu estudo é muito importante para a abordagem de outros conteúdos, como juros simples, juros compostos e função. Em nossa pesquisa, o estudo deste conteúdo torna-se particularmente importante, já que o enxergamos como uma importante ferramenta de transformação e atuação em nossa sociedade.

Para entendermos melhor essa afirmação, podemos tomar como exemplo o caso de pessoas que não sabem calcular juros, descontos, que são oferecidos por estabelecimentos comerciais, muitas destas, sem dúvida, fazem escolhas erradas na hora de comprar à vista ou prazo dentro do ponto financeiro. É com essa linha de pensamento que pretendemos abordar este conteúdo, valorizando a construção dos conceitos científicos e mostrando sua importância como ferramenta de transformação da realidade.

2.7 AÇÕES DIDÁTICAS PARA A INTERVENÇÃO EM SALA DE AULA

Ao estudar o livro de Gasparim (2011), observamos que na prática social final é exposto que o aluno ao passar por todas as etapas referentes ao método de trabalho proposto pela Pedagogia Histórico-Crítica, tenham uma mudança na sua forma de pensar e de se comportar. Em outras palavras, “exige-se um compromisso social”. Desta forma, antes de buscar transformar a realidade das pessoas, é preciso antes transformar-se. Portanto, como afirma o próprio Saviani, a teoria e a prática devem estar intimamente relacionadas, ou seja, a prática fundamentando a teoria e a teoria fundamentando a prática.

Assim, julgamos importante desenvolver ações didáticas à luz da referida teoria, com o intuito de analisar as contribuições para o aprendizado de Matemática. Tais ações são relevantes tanto para o aprendizado quanto para a própria divulgação entre os colegas professores de Matemática, uma vez que, deste o final da década de 70, Saviani vem trabalhando nessa perspectiva. Entretanto, segundo Gasparin (2001), tal teoria ainda é pouco usada nas escolas. Com isso, colocá-la em prática, e assim fazer uma reflexão sobre suas potencialidades e seus desafios dentro do contexto escolar, torna-se relevante.

Diante do exposto, surgiu a pergunta: Como colocar em prática os pressupostos da Pedagogia Histórica-Crítica? Encontramos resposta a essa pergunta no livro *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*, de Gasparim (2011), o qual sugere orientações sobre como desenvolver os conteúdos escolares a partir desta teoria.

Vale salientar que, para a aplicação desta teoria, é preciso ter em mente que os conteúdos sejam desenvolvidos de tal maneira que os discentes percebam sua importância social. E, como bem coloca Gasparim (2011), os conteúdos devem ser sempre contextualizados, levando em consideração suas diferentes dimensões (científica, histórica, religiosa etc.). Desse modo, pensar em um ensino contextualizado é desenvolvê-lo de forma que tenha sentido e significado para o aluno. Em outras palavras, é preciso que o discente perceba a importância de estar estudando tal conteúdo.

Foi com base nessas reflexões que, ao ler o livro *Formação de Professores: Educação Matemática e temas políticos Sociais*, emergiu o desejo de trabalhar a Pedagogia Histórico-Crítica nesta ótica, tendo em vista que ensinar Matemática só pela Matemática não está sendo suficiente para despertar o interesse dos alunos pela disciplina. Em outras palavras, é preciso criar situações que os discentes possam enxergar a Matemática como uma ferramenta que os ajude a entender melhor sua realidade. Para Moraes *et al.* (2008, p. 1), “A corrente pedagógica denominada Pedagogia Pedagógica Crítica, proposta por Dermeval Saviani no final da década de 1970, pode orientar com eficácia o trabalho didático-pedagógico desenvolvido em aulas de matemática [...]".

Após trilhar esse caminho, tivemos que escolher o conteúdo a ser trabalhado à luz dessa teoria, e depois de algumas reflexões, o conteúdo escolhido foi como tratado antes, porcentagem, já que este já foi estudado em minha monografia, e pude perceber o quanto minhas próprias convicções mudaram, já que lá estava apenas preocupado em mostrar para que serve. Agora, a preocupação se dará em desenvolver os conteúdos sobre dois pontos de vista igualmente importantes, quais sejam: aprendizado e como meio para transformar a realidade.

O conteúdo de porcentagem, que faz parte do assunto de Matemática financeira, é muito importante para a formação das pessoas, uma vez que permite resolver e entender situações envolvendo os gastos, despesas e problemas ligados a impostos. Por exemplo, a maioria dos brasileiros paga muitos impostos e nem sempre tem consciência disso. Assim, por meio de cálculos matemáticos envolvendo porcentagem, podemos mostrar para os alunos o quanto pagamos de impostos e assim possibilitá-los ter uma consciência crítica e alertá-los, para que possam reivindicar seus direitos de forma consciente. Desse modo, julgamos importante trabalhar esse assunto sobre os pontos de vistas tratados anteriormente: aprendizagem e como transformar a realidade.

Em nosso estudo, daremos importância ao desenvolvimento dos conhecimentos científicos abordados especificamente na escola, considerando que a Pedagogia Histórico-Crítica valoriza esses conhecimentos e que, segundo Saviani (2013), "o povo precisa de escola para ter acesso ao conhecimento sistematizado". Em seguida, seguindo as orientações do livro de Gasparin (2011), vejamos como se dará o desenvolvimento do conteúdo de porcentagem usando os passos da Pedagogia Histórico-Crítica, em que teremos como primeiro passo: Prática social inicial; 2° passo: Problematização; 3° passo: Instrumentalização; 4° passo: Catarse; e 5° passo: Prática Social final.

2.7.1 1° passo: Prática Social inicial

Planejamento inicial para as aulas de porcentagem:

Anúncio dos conteúdos: Unidade, tópicos e objetivos.

Unidade: Porcentagem.

Objetivo Geral: Aprender o conceito científico do conteúdo porcentagem, considerando suas diversas dimensões, a fim de adquirir uma consciência crítica sobre o tema, assumindo o compromisso efetivo de seu uso social adequado.

Tópicos e objetivos específicos:

O que é porcentagem?

Objetivo específico: Conceituar cientificamente o tema porcentagem e relacioná-los com os usados na vida cotidiana dos discentes.

Significados do termo porcentagem:

Objetivo específico: Apresentar aos discentes como a expressão $x\%$ pode assumir diferentes significados a partir de quem é x, além de mostrar suas conexões com outros assuntos, tais como fração, números decimais, razão e proporção.

Importância do estudo de porcentagem:

Objetivo específico: Analisar, através de situações problemas, como o uso de porcentagem pode contribuir para uma interpretação melhor de fatos relacionados com o seu cotidiano.

Como os alunos interpretam o termo porcentagem:

Objetivo específico: Observar como os alunos conceituam o termo porcentagem.

Importância do uso de porcentagem no cálculo de impostos:

Objetivos específicos: Apresentar para os alunos como o uso de porcentagem é importante para entendermos o quanto pagamos de imposto para o governo e, desta forma, fazer com que os mesmos se conscientizem para cobrar seus direitos, no que diz respeito às necessidades básicas de um cidadão.

Vivência cotidiana dos conteúdos:

É neste momento que o professor solicitará que os discentes falem do que eles já sabem a respeito do conteúdo. Segundo Gasparim (2011, p. 23), o professor deve ouvir e anotar o que os alunos já conhecem. Ainda, segundo este autor, esse levantamento pode ser realizado de acordo com a listagem dos tópicos do programa, que se refere à questão do uso de porcentagem no dia a dia nos grupos sociais. Para o autor citado, neste momento podemos fazer perguntas a respeito do tema, tais como: O que vocês sabem sobre porcentagem? Para aplicação desse primeiro passo, podemos descrever possíveis respostas quanto ao assunto estudado. Nossa experiência mostra que as possíveis respostas dos discentes podem ser: "Porcentagem é uma quantia paga"; "É o símbolo%"; "É uma taxa paga"; "É algo muito difícil"; "É bom para estudar"; "É uma fração"; "É uma fração de denominador de 100".

Segundo Gasparim (2011), nesta primeira fase do método proposto por Saviani, temos uma pergunta que é realizada para os discentes, que será muito importante para o desenvolvimento das etapas seguintes: O que os alunos gostariam de saber mais? Para o estudo de porcentagem é possível que se faça as seguintes perguntas: Como se calcula porcentagem? Como fazemos para calcular o quanto pagamos de imposto para o governo? Que outras formas podemos calcular porcentagem?

Em virtude de estarmos concordando com o pensamento de Dermeval Saviani, quando afirma que "A educação é mediação da prática social Global", entendemos que os alunos não devem aprender somente o que desejam, mas o que é socialmente necessário para o cidadão de hoje.

2.7.2 2° passo: Problematização

Segundo Gasparim (2011, p. 34), "A problematização é um desafio, ou seja, é a criação de uma necessidade para que o educando, através de sua ação, busque o conhecimento". Vale salientar que a problematização deverá ser realizada a partir dos principais questionamentos levantados na prática social inicial, devendo levar em consideração não somente aqueles relacionados ao cotidiano imediato, perceptível, mas os que são de interesse dos indivíduos concretos, ou melhor, devem-se procurar responder os problemas que tratam de situações socialmente importantes para a formação de cidadão crítico e reflexivo.

Diante do exposto, pesquisamos algumas situações que podemos usar neste segundo passo, em que o professor é conhecedor de todo o processo, cabe a ele desenvolver situações didáticas que possam contribuir para que os discentes se apropriarem dos conhecimentos historicamente construídos.

Vale destacar que os problemas levantados, neste segundo passo, não são resolvidos neste momento, ficando para o terceiro passo referente à instrumentalização. Outro aspecto que deve ser destacado é que, na problematização, se busque selecionar os problemas socialmente importantes e que sejam direcionados para o desenvolvimento dos conteúdos científicos que, em nosso caso, será o de porcentagem. Os problemas e as atividades planejadas dentro da perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica encontram-se no Apêndice B.

2.7.3 3° passo: Instrumentalização

Segundo Gasparim (2011, p. 49), neste terceiro passo:

> Realiza-se nos atos docentes e discentes necessários para a construção do conhecimento científico. Os educandos e educadores agem no sentido da efetiva elaboração interpessoal da aprendizagem, através da apresentação sistemática do conteúdo por parte do professor e por meio da ação intencional dos alunos de se apropriarem desse conhecimento.

De acordo com esse autor, as ações didático-pedagógicas e os recursos necessários para realização desta fase são definidos, entre outros fatores, por meio da experiência do professor; do conteúdo; interesse e necessidades dos alunos; e, principalmente, da concepção teórico-metodológica. Com relação à experiência do professor, é possível observar que essa e as outras fases só serão melhor desenvolvidas à medida que se conhece com maior profundidade os passos da Pedagogia Histórico-Crítica.

Na concepção de Gasparin (2011, p. 51), "A Instrumentalização é o caminho pelo qual o conteúdo sistematizado é posto à disposição dos alunos para que os assimilem e o recriem e ao incorporá-lo, transformem-no em instrumento de construção pessoal e profissional". Em outras palavras, é a apropriação do conhecimento sistematizado para enfrentar e responder aos problemas levantados na fase da problematização.

Ainda na perspectiva de Gasparin (2011, p. 51), "não mais se adquire o conteúdo por si mesmo; a apropriação dos conhecimentos ocorre no intuito de equacionar ou resolver, ainda que teoricamente, as questões sociais que desafiam o professor, os alunos e a sociedade".

Assim, segundo Saviani (2011 *apud* BEZERRA, 2000, p. 50), “[...] o centro do processo ensino-aprendizagem é a instrumentalização dos alunos como sujeitos históricos para atuarem na superação desses problemas parece constituir o objetivo primordial do ensino”.

Refletindo sobre como desenvolver este terceiro passo e poder instrumentalizar os discentes com o conteúdo proposto, visto que na pedagogia Histórico-Crítica dar-se importância aos conhecimentos científicos, acredita-se ser necessária a apropriação de tais conhecimentos por parte dos discentes, para que possam relacionar de forma consciente os conceitos cotidianos.

Encontramos no caderno de teoria e prática – Unidade III – imposto de renda e porcentagem do Gestar II, sugestões de atividades que, a nosso ver, propiciam a construção do conhecimento científico de maneira satisfatória, pois a todo momento as atividades proporcionam momentos de reflexão e descobertas, fazendo os alunos ressignificarem seus próprios conceitos à medida que são desafiados a resolver as atividades propostas. As atividades desenvolvidas com base no material do Gestar II encontram-se no Apêndice C.

2.7.4 4° Passo: Catarse

Segundo Gasparin (2011, p. 128),

> A Catarse é demonstração da nova postura mental do educando em relação ao conteúdo estudado. Essa atitude manifesta-se em seu modo de proceder ou agir intelectualmente, que, necessariamente, deve ser muito diverso daquele expresso na prática Social Inicial do conteúdo.

Fazendo uma reflexão sobre este quarto passo, poderíamos comparar com as pessoas que não tem conhecimento da palavra de Deus, suas atitudes são de um jeito e ao adquiri-la, espera-se que suas ações sejam bem diferentes, tanto de forma intelectual quanto de ordem prática. Para que essa nova postura seja evidenciada é preciso que os educandos expressem os conhecimentos apropriados na instrumentalização. Esta que deverá ser realizada, segundo Gasparin (2011, p. 30), em dois momentos, quais sejam: 1) Elaboração teórica da nova síntese de compreensão do tema; 2) expressão prática da nova síntese, que é a exteriorização, a manifestação pública de sua aprendizagem, pela avaliação.

Para Gasparin (2011), a elaboração teórica da nova síntese consiste na manifestação do quanto o aluno aprendeu. E esta manifestação poderá ser realizada por meio de aplicação do conhecimento adquirido em situações diferentes das estudadas. Além disso, conforme Gasparin (2011 *apud* VASCONCELOS, 1993, p. 77), a elaboração teórica da nova síntese.

> [...] trata-se da 'materialização e objetivação' do conhecimento. Aqui, o educando deverá expor os vários níveis de relações que conseguiu estabelecer com o objeto do conhecimento, seu significado, bem como generalização, aplicação em outras situações que não as estudadas.

Já na expressão prática da nova síntese, busca-se avaliar o crescimento dos alunos com relação aos conhecimentos abordados durante as etapas anteriores, analisando como os discentes resolveram as questões propostas, como se reconstruiu o processo de concepção da realidade social e como, enfim, passou-se da síncrese à síntese. Vale salientar que a avaliação da aprendizagem do conteúdo estudado não será realizada apenas como uma demonstração de que aprendeu um novo tema para a realização de uma prova, mas sim será realizada como expressão prática de um conhecimento que se tornou um novo instrumento de compreensão da realidade e de transformação social.

Nesta etapa do nosso trabalho, serão propostas atividades para que os envolvidos na pesquisa possam expressar a nova postura mental, ou seja, a passagem da síncrese à síntese. As atividades desenvolvidas neste quarto passo encontram-se no Apêndice D.

2.7. 5 5° passo: Prática Social Final

Segundo Gasparin (2011, p. 142), "a prática social final é a nova maneira de compreender a realidade e de posicionar-se nela, não apenas em relação ao fenômeno, mas à essência do real, do concreto". É a manifestação da nova postura prática, da nova atitude, da nova visão do conteúdo no cotidiano. É, ao mesmo tempo, o momento da ação consciente, na perspectiva da transformação social, retornando à prática social inicial, agora modificada pela aprendizagem.

Como descrito no quarto passo, os discentes ao se apropriarem dos conhecimentos, ou em outras palavras, aprenderem os conhecimentos sistematizados, sua postura, sua forma de pensar, devem ser bem diferente do que tinha inicialmente na prática social inicial. No quinto passo é momento de usar esses conhecimentos na perspectiva da transformação social, de modo que os discentes façam uso dos conhecimentos adquiridos. Faz-se necessária uma manifestação prática que poderá ser tanto no nível intelectual quanto numa ação materializada. Segundo Gasparin (2011), a realização dessa fase em aula se dá a partir de basicamente dois momentos, a saber: Nova atitude prática; e Proposta de ação.

Gasparin (2011), em sua obra *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*, enfatiza que, no primeiro momento, espera-se que o aluno mostre suas intenções e predisposições de pôr em prática o novo conhecimento, ao passo que, no segundo momento, professor e aluno elaboram um plano de ação com base no conteúdo trabalhado.

Em nosso trabalho, ao refletir sobre o uso social dos conhecimentos adquiridos dos pesquisados, no caso específico do conteúdo de Matemática, é evidente que não é fácil desenvolver uma proposta de ação. Entretanto, com relação ao tema político-social envolvido na pesquisa, em virtude da nossa cidade não ter coleta seletiva de lixo, pensamos em propor ações que conscientizassem a população em fazer isso.

Com base nessa proposta de ação, usando o tema social “lixo”, poderíamos usar o cálculo de porcentagem para verificarmos o quanto de material reciclado poderíamos ter no final de um determinado período. Uma outra proposta de ação usando o tema político-social “Consumo de Carne bovina” seria desenvolver nos alunos atitudes de diminuir o consumo de carne por parte dos envolvidos na pesquisa. O uso de porcentagem, neste caso, seria para resolver problemas referentes ao tema, mostrando por meio de cálculos o quanto de água poderíamos economizar.

Com relação ao quinto passo, não necessariamente, procuraremos fazer com que os pesquisados desenvolvam as ações sugeridas, o mais relevante será desenvolver nos alunos novas visões, tanto com relação ao conteúdo exposto como no desenvolvimento de uma nova síntese mental. Ao desenvolver estas atividades usando os passos da referida concepção pedagógica, espera-se que os pesquisados tenham uma nova postura em relação às suas práticas sociais, de modo que tal postura não se faça presente somente nos arredores de uma escola, mais se estenda a uma prática social mais ampla. Diante do exposto, é importante entendermos a função social da escola, assunto que será discutido no próximo capítulo.

3 FUNÇÃO SOCIAL DA ESCOLA

Para que o professor possa exercer sua função precisa antes entender qual é a função de uma escola, ou seja, precisa compreender que ela não é um lugar onde existem conhecimento para serem transferidos para os alunos, mas para serem construídos em conjunto: aluno-professor-aluno. A escola é um espaço pensado para que o aluno possa desenvolver suas capacidades intelectuais, aprimorar seus conhecimentos, como também para fazê-lo entender que não faz parte da sociedade de forma passiva, mas ativamente.

A função social da escola, entre outras questões, é fazer com que os alunos possam ser cidadãos críticos e reflexivos diante da sociedade, por vezes, tão contraditória. Por isso, entender qual é a função social da escola é primordial para o desenvolvimento das aulas do professor, desconhecendo essa função, pode-se cair no "marasmo" de não nos pronunciarmos diante de uma realidade que a maioria das escolas perpetua, ou seja, a de um ensino que não possibilita aos discentes o entendimento de que eles são peças fundamentais na transformação da sociedade. E, para construir essa consciência nos discentes, é importante termos a clareza de que essa compreensão está diretamente relacionada com o conceito que o professor tem de educação e de ensino.

No livro *Didática*, Libâneo (2013, p. 44), fala da escola na qual devemos lutar, uma escola democrática que possibilite ao povo o desenvolvimento científico e cultural, preparando as crianças e jovens para a vida, para o trabalho e para a cidadania, por intermédio da educação geral, intelectual e profissional. Sendo assim, nós professores, devemos entender o ensino como o que permite ao aluno desenvolver suas habilidades, seus conhecimentos prévios.

Ainda de acordo com Libâneo (2013, p. 45), esse ensino não se reduz à transmissão de conhecimentos na forma de transferência de saber do professor para o aluno e nem somente ao desenvolvimento e excitação das capacidades cognitivas. A educação escolar deve constituir-se em uma prática intencional, sistemática, planejada e continuada para crianças, adolescentes e jovens durante um período contínuo e extensivo de tempo, diferindo dos processos educativos que ocorrem em outras instâncias, como a família, o trabalho, a mídia, o lazer e os demais espaços de construção de conhecimentos e valores para o convívio social.

Assim sendo, deve ser evitada a abordagem simplista de encarar a educação escolar como fator preponderante para as transformações sociais, mesmo reconhecendo-se sua importância na construção da democracia, ou seja, como fosse uma coisa óbvia, não considerando os condicionantes sociais envolvidos.

Ao delinear o papel da instituição escolar não se está buscando uma uniformização dos estabelecimentos escolares, uma vez que cada escola tem sua história, suas peculiaridades e sua identidade. Para alcançarmos uma escola democrática é necessário ouvir todas as partes interessadas na escola (alunos, pais, professores, funcionários) e partilhar as decisões de construção de uma escola que caminha na direção do cumprimento de sua função social e dos objetivos da educação básica numa sociedade democrática. A esse respeito, Libâneo (2013, p. 37) salienta que

> [...] a escola pública deve ser democrática, garantindo a todos o acesso e a permanência de no mínimo oito anos de escolarização. Proporcionando um ensino de qualidade que leve em conta as características específicas dos alunos que atualmente a frequentam.

A escola também deve ser democrática no sentido de que nela devem vigorar mecanismos democráticos de gestão interna envolvendo a participação conjunta da direção, dos professores e dos pais. É o que Barboza (2010, p. 43) defende no livro *Educação em questão: recortando temas e tecendo ideias*, ao estabelecer uma relação entre escola e família, concluindo que "não há mistério, na escola onde os pais estão presentes, há mais aprendizagem" (BARBOZA, 2010, p. 43).

A escola, campo específico de educação, não é um elemento estranho à sociedade humana, um elemento separado, mas "uma instituição social" (LIBÂNEO, 2013, p. 37) que com a participação de todos, como já citado anteriormente, pode, de fato, ser uma escola que vise o interesse da classe majoritária. Não é surpreendente que já na primeira metade do século XX houvessem pessoas sensíveis a temas como a aproximação entre a escola, família e outros parceiros, sendo que somente em período muito recente essa articulação tenha começado a ocorrer.

Com base no exposto, nota-se como as mudanças necessárias à educação demoram a ser assumidas, considerando que a educação é um processo contínuo que depende do tempo e da colaboração de inúmeros profissionais. Assim, é preciso compreender que para levarmos uma educação de qualidade para o espaço escolar é preciso que exista uma cooperação entre os envolvidos no processo de educar. Nesse sentido, para compreender a função social da escola, é importante situá-la no mundo moderno, observando os múltiplos papéis exercidos por ela ao longo do tempo.

À primeira vista, verificamos que, mesmo cumprindo a tarefa básica de possibilitar o acesso ao saber, sua função social apresenta variações em diferentes momentos da história, expressando diferenças entre sociedades, países, povos e regiões, sem perder de vista que também não deixa de existir semelhanças quanto à sua prática pedagógica. Independentemente de suas modificações no decorrer da história, a escola é a instituição que a sociedade criou para socializar o saber sistematizado. Como bem coloca Saviani (2013, p. 66), "a escola tem o papel de possibilitar o acesso das novas gerações ao mundo do saber sistematizado, do saber metódico, científico". Isto significa dizer que a escola é o lugar, por princípio, onde é veiculado o conhecimento que a sociedade julga necessário transmitir às novas gerações, mesmo que para isso esteja presente a construção e a reconstrução do conhecimento.

Até hoje, nenhuma outra forma de organização foi e nem será de substituir a escola, cumprindo seu papel de contribuir para o pleno desenvolvimento da pessoa, de prepará-la para a cidadania e qualificá-la para o trabalho, como definem a Constituição e a LDB, considerando que é necessário que suas incumbências sejam exercidas plenamente. Assim, é preciso ousar, no sentido de que é preciso construir uma escola onde todos sejam acolhidos e tenham acesso aos conhecimentos historicamente construídos pela humanidade.

É nesse sentido que a escola precisa levar em conta as práticas de nossa sociedade no campo econômico, social, político, cultural, ético e moral, tentando relacionar-se com os problemas específicos das comunidades em que presta serviços, pois, através desse conhecimento, a escola pode auxiliar a cultura popular a ampliar e compreender a transformação do mundo. Nessa perspectiva, Saviani (2013, p. 70) acrescenta:

> [...] o povo precisa da escola para ter acesso ao saber erudito, ao saber sistematizado e, em consequência, para expressar de forma elaborada os conteúdos da cultura popular que corresponde aos seus interesses.

Entendemos, assim, que o conhecimento escolar passa a ser teórico-prático e, para tanto, deve "[...] ser apropriado teoricamente como um elemento fundamental na compreensão e na transformação da sociedade" (GASPARIN, 2011, p. 3). Desta forma, segundo esse autor, deve-se trabalhar os conteúdos escolares de forma contextualizada em todos as áreas do conhecimento humano, o que possibilita evidenciar aos alunos que os conteúdos são sempre uma produção histórica que revela como os homens conduzem sua vida nas relações sociais de trabalho em cada modo de produção. Segundo Gasparin (2011, p. 3),

> [...] consequentemente, os conteúdos reúnem dimensões conceituais, cientificas, históricas, econômicas, ideológicas, políticas, culturais e

> educacionais que devem ser explicitadas e apreendidas no processo ensino-aprendizagem.

É muito importante que a escola traga para dentro de seus espaços o mundo real do qual fazemos parte. Desta maneira, a escola estará promovendo a identidade cultural do educando, preparando-o e inserindo-o no meio em que vive, assumindo sua cidadania, tornando-se crítico, participativo e transformador. Logo, observamos que a escola não é constituída somente de alunos ou somente de professores, e para que, de fato, cumpra sua responsabilidade social, é necessário a contribuição de todos. Dentre essas contribuições, destaca-se a do professor, figura que tem o papel, não de ser apenas um transmissor de conhecimentos, no sentido de só ele participar da construção do conhecimento, mas sim um mediador.

Nos capítulos seguintes, abordaremos mais sobre o conceito de mediação, interação social e níveis de desenvolvimento, presentes na teoria Histórico-Cultural. Antes, passaremos a refletir sobre o papel do educador no âmbito da sociedade.

3.1 O PAPEL DO PROFESSOR NO ÂMBITO DA SOCIEDADE

Assim como foi feito no tópico anterior, convém uma justificativa do porquê dissertar sobre o papel do professor no âmbito da sociedade. Ora, se ele não tiver plena clareza de qual é a sua função na sociedade, como será o desenvolvimento de suas aulas, como "ensinará" os conteúdos, entre eles, o de Matemática? Ou seja, dependendo de suas convicções do que seja educação e sociedade e sua importância na formação do cidadão, ele poderá ensinar somente por dinheiro, somente porque não tem outro trabalho, e dependendo destes e de outros fatores que influenciam o desempenho dos professores, podem optar por um ensino que seja mais conveniente para eles, que é o tipo de ensino ainda predominante, denominado ensino tradicional.

No ensino tradicional, a experiência prática mostra que o professor é um dos responsáveis por fazer o aluno torna-se desinteressado pela disciplina, porque, na maioria das vezes, o mesmo não consegue entender o porquê de estar estudando-a. Logo, torna-se necessário ao professor incumbir-se de seu papel enquanto profissional responsável pela formação de cidadãos críticos e reflexivos perante a sociedade em que vive.

O papel do educador é colocar-se junto ao aluno, problematizando o mundo real e imaginário, contribuindo para que ele possa compreendê-lo e reinventá-lo, crescendo e aprendendo junto com o aluno, tentando vivenciar, juntamente com ele, seus conflitos, invenções, curiosidades e desejos, respeitando-o como um ser que pensa diferente, respeitando a sua individualidade.

Enfim, permitir que o aluno se reconheça como sujeito histórico, com clareza de que é um elemento de um todo maior, posicionando-se de uma maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas. Utilizar de meios que propiciem a ele continuidade de seu saber cotidiano, relacionando a vida cotidiana ou saber cotidiano com conhecimentos científicos, ou seja, uso de código alfabético e construção social, permitindo sempre a leitura de códigos individuais ligados à leitura global, e assim, ler o mundo.

O professor, como mediador, desempenha papel fundamental nesse processo, pela significação de seu papel para a sociedade e para os alunos, principalmente nos anos iniciais, o que poderá contribuir de maneira decisiva para que construam positivamente seu autoconceito. No entanto, para que isso seja possível, é desejável que o professor reflita seus próprios valores e avalie até que ponto seu papel também influencia no comportamento dos alunos. É preciso destacar que o professor como mediador precisa trabalhar em cooperação com os alunos. De acordo com Libâneo (2013, p. 127), "[...] o professor não deve menosprezar o aluno, nunca gozar do aluno", por estar agindo contraditoriamente ao seu papel de educador, além disso, o autor acha primordial o senso de justiça.

Sabendo que nossas escolas, muitas vezes, são enfadonhas, mas necessárias aos alunos, como educadores precisamos assumir uma prática pedagógica voltada à realidade, onde escola e comunidade andem juntas, resgatando a necessidade de conhecer o aluno, suas angústias e questões, de acordo com o momento vivido por ele. Em outras palavras, é de extrema importância o papel da escola democrática, cujo papel visa fazer com que seja necessário a participação de pais, alunos, professores, direção, como destaca Libâneo (2013, p. 37), ao enfatizar a importância da participação de todos os envolvidos na Educação dos nossos jovens.

Sem dúvida, quando há uma cooperação e um "bom" relacionamento entre professor e aluno, os objetivos da escola poderão ser alcançados de forma mais natural, ou seja, sem imposições. Uma cooperação entre aluno e professor é um meio de fazer da escola um ambiente mais atrativo, é a ponte para transformar insatisfação em prazer. Esse relacionamento interfere positivamente no dia a dia do professor e do aluno, em que um se interessa pelo outro, fazendo da escola um ambiente onde aconteça a socialização do conhecimento de forma intensiva e extensiva, desenvolvendo, assim, intenso comprometimento político e ético com a pluralidade, individualidade e potencialidade humana e competência científico-reflexiva, comprometida com a mudança pessoal, institucional e coletiva. Além disso, de acordo com Libâneo (2013, p. 127),

> [...] o ambiente escolar pode exercer um efeito estimulador para o estudo ativo dos alunos, e os professores devem unir-se à direção da escola e aos pais para tornar a escola um lugar agradável e acolhedor.

A mediação social é de grande importância para o educando porque o ajuda a compreender essa pluralidade, de modo que, na vivência em sociedade, possa compreender suas necessidades, aprendendo a fazer as críticas necessárias e, como cidadão, lutar pelas transformações. Nesta ótica, é função social da escola possibilitar que os alunos adquiram, elaborem e reelaborem conhecimentos no campo da ciência e da tecnologia, assim como desenvolvam as competências necessárias para operar, rever, recriar, redirecionar tais conhecimentos no universo coletivo na perspectiva da cooperação da solidariedade e da ética, tendo sempre como horizonte, colocar os avanços dos conhecimentos a serviço da humanização da sociedade. Dito de outra forma, é preciso que os professores tenham a convicção de que é necessário que os discentes se apropriem dos conhecimentos construídos historicamente pela humanidade, para que eles possam usufruir para o seu benefício e o da sociedade.

Por isso, destacamos a Pedagogia Histórico-Crítica, onde dar-se grande importância a figura do professor, reconhecendo-o como mediador do conhecimento, ou seja, como aquele que planeja atividades produtivas para estabelecer a aprendizagem do educando, podendo, assim, acontecer a ação do sujeito sobre o objeto, mediada socialmente.

No livro *Pensamento e Linguagem*, de Vigotski (2008), tem-se que a construção do indivíduo não ocorre somente devido aos processos de maturação orgânica, mas, principalmente, através de trocas estabelecidas entre os sujeitos. Portanto, o desenvolvimento das funções psíquicas superiores humanas está vinculado ao aprendizado, ou seja, à apropriação por intermédio da linguagem, do patrimônio cultural do grupo, que é constituído pelos valores, conhecimentos, formas de pensar e de se comportar, que a humanidade construiu ao longo de seu desenvolvimento histórico e cultural. Compreende-se, assim, que a apropriação do conhecimento pelo educando dar-se-á fundamentalmente pela mediação de indivíduos, sobretudo dos mais experientes do grupo cultural do qual ele faz parte.

O referido livro trata de um momento muito importante na mediação, que é a zona de desenvolvimento proximal, em que o professor vai possibilitar ao aluno alcançar um novo nível de desenvolvimento atual, ou seja, aquele conhecimento que ele tem potencial, porém só é desenvolvido caso haja a colaboração do professor. O que ocorre através da zona de desenvolvimento proximal. Uma prática educativa que considere a importância da mediação social, implica não apenas numa valorização de conteúdos e dos mediadores instrumentais, mas também dos agentes sociais e suas particularidades.

De acordo com Vigotski (2008), "A mediação de pessoas mais experientes influência na construção do pensamento e da consciência que vai aflorando a partir dos conflitos que estabelecem com o meio a cada momento". O educando é atingido a cada instante por tudo o que está ao seu redor e isso acontece de acordo com a cultura vigente do grupo. Segundo Vigotski (2008, p.130), "o desenvolvimento das funções psicológicas superiores depende da cooperação dos adultos e do aprendizado", assim, diferentemente dos conceitos espontâneos, para o desenvolvimento dos conceitos científicos, há a necessidade da mediação.

Nesse Sentido, a obra de Paulo Freire (2016) contribui com essa noção, através da análise crítica da escola e da sociedade brasileira, ressaltando que educando e educadores são sujeitos na prática educativa. Sua obra enfatiza que mesmo os não escolarizados tem uma cultura, assim como enfatiza que o conhecimento não é algo pronto que pode ser depositado ou transferido, mas algo que é desenvolvimento. Paulo Freire, também afirma que entre professores e educandos sempre existiu uma diferença essencial para o desenvolvimento da tarefa educativa. Porém, essa diferença não justificava a desigualdade.

O professor não é mais que o educando, por saber coisas que o educando não sabe, mesmo porque o educando sabe coisas que o educador não sabe. Como, por exemplo, hoje, alunos sabem muito mais usar as tecnologias que o próprio professor. Vale salientar que quando destacamos que o professor não é mais que o aluno, é no sentido de que na prática em sala de aula, ambos, professores e alunos, participam da construção e reconstrução dos conhecimentos. O fato de que alguns conhecimentos do professor sejam socialmente mais valorizados, não implica que o professor seja "superior" aos alunos. Este superior no sentido de que só o professor participa da construção do conhecimento e o aluno não é um simples receptor, posto que o professor pode interferir na zona de desenvolvimento proximal dos discentes, e vice-versa.

Depois de falarmos sobre a função social da escola e o papel do professor no âmbito da sociedade, cabe aqui uma reflexão: entendendo essas ideias, quais são os desafios encontrados pelos professores ao se depararem com a realidade do ensino de matemática? Para entender esse aspecto, no tópico seguinte, procuraremos refletir sobre alguns desafios presentes no ensino de Matemática.

3.2 O ENSINO DE MATEMÁTICA NA SALA DE AULA: ALGUNS DESAFIOS

A matemática como ciência é de fundamental importância para as práticas sociais do indivíduo, pois através dela o ser humano pode estabelecer relações entre o mundo que o cerca e suas necessidades básicas.

Deparamo-nos com essa ciência quando fazemos uso de caixa eletrônico, esperando um ônibus, fazendo um bolo, realizando compras parceladas, operações comerciais de compra e venda construções, investimentos financeiros, aplicações bancárias, cálculos operatórios básicos, entre outros. Enfim, que a "matemática" se faz presente são inúmeras situações corriqueiras. Isso ocorre pelo fato de seu desenvolvimento estar intimamente relacionado ao argumento, ao interesse que nos leva a um desejo de investigar o novo por meio das relações lógicas.

Segundo Machado (1987, p. 6), "parece haver um consenso com relação ao fato de que seu ensino é indispensável e sem ele é como se o processo de alfabetização não tivesse completo". Entretanto, sua aceitação dentro das escolas apresenta inúmeros impasses, sobretudo, no que diz respeito à visão dos alunos sobre essa ciência.

Sabemos que existe uma concepção sobre a aprendizagem da Matemática, considerando-a como uma disciplina complexa, que exige muita dedicação e apelo à memorização de muitas fórmulas. No entanto, o maior problema do ensino de Matemática não está nesses argumentos, mas no fato de que o corpo discente não observa nenhuma função significativa para a aplicação dos estudos matemáticos no seu cotidiano.

Dessa forma, é notável a rejeição da matemática por parte do aluno, e, às vezes, observamos que a própria disciplina perde, aos poucos, o seu significado no contexto escolar, transformando-se em um empecilho no desenvolvimento escolar dos educandos, que passam a ver a matemática como uma barreira. Ponte (1994, p. 2) destaca:

> Para os alunos, a principal razão do insucesso na disciplina de Matemática resulta desta ser extremamente difícil de compreender. No seu entender, os professores não a explicam muito bem nem a tornam interessante. Não percebem para que serve nem porque são obrigados a estudá-la. Alguns alunos interiorizam mesmo desde cedo uma auto-imagem de incapacidade

> em relação à disciplina. Dum 'sic' modo geral, culpam-se a si próprios, aos professores, ou às características específicas da Matemática.

É importante salientar que algumas aplicações da matemática não são fáceis de serem percebidas e nem utilizadas em um contexto prático. Em alguns momentos, os conhecimentos de matemática adquiridos na escola possuem abordagem distinta daquela matemática ensinada para o cotidiano. A percepção cotidiana da matemática varia de acordo com a atividade ou vivência do indivíduo no seu cotidiano.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), destinados à Matemática no Ensino Fundamental (5ª à 8ª séries), sinalizam que a Matemática é muito importante na construção da cidadania, já que conhecendo-a podemos ser pessoas mais autônomas, capazes de realizar tomadas de decisões, uma vez que a utilizamos em tarefas práticas do nosso dia. E nós, como seres sociais, estamos em contato, cada dia mais, com os recursos tecnológicos e os avanços científicos. O documento ainda tece outras considerações:

> No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a "falar" e a "escrever" sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados [...]. A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos [...]. A seleção e organização de conteúdos não devem ter como critério único a lógica interna da Matemática. Deve-se levar em conta sua relevância social e a contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno. Trata-se de um processo permanente de construção [...]. Enfim o conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução, visto que O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para compreensão do lugar que ela tem no mundo. (BRASIL, 1997, p. 15).

O que se percebe, infelizmente, nas instituições de ensino, é que mesmo diante de um referencial que justifique a importância do conhecimento matemático para a vida dos seres humanos, ainda contemplamos, na maioria das vezes, uma realidade puramente sistemática dentro das salas de aula, em que Matemática e vida social não caminham em um mesmo passo.

Dentro das escolas, a Matemática, geralmente, se desenvolve em uma concepção de que por meio de informações repassadas pelo professor e através de exercícios individuais, o aluno é capaz de aprender toda a complexidade dos conceitos matemáticos. Porém, essa prática leva o estudante a repetir e memorizar inúmeras regras e operações, sem uma compreensão lógica e, consequentemente, sem observar nenhuma função prática para sua vida.

Percebe-se, então, que o ensino tradicional da matemática, ou seja, aquele composto simplesmente de aulas expositivas e resolução de extensas listas de exercícios do conteúdo ministrado, não está sendo suficiente para tornar as aulas atrativas e, além disso, não possibilita uma formação que busca formar cidadãos críticos, reflexivos e ativos.

D'Ambrósio (1993) afirma que os problemas mais comuns relacionados ao ensino de Matemática estão vinculados ao processo de formação dos docentes dessa área. Sabemos que o professor de matemática do século XXI se depara com grandes desafios, sobretudo em sua prática, que deve estar ligada à realidade do aluno, apresentando a Matemática, não como uma ciência pronta, mas como uma ciência viva de caráter dinâmico, que sempre acompanha o desenvolvimento da sociedade. Na verdade, o professor de Matemática deve ser capaz de proporcionar aos alunos o significado e aplicabilidade nos conteúdos aprendidos.

Muitos professores acham que o seu maior desafio é prender a atenção do aluno e, para isso, investem na interação com eles. De acordo com Ponte (1998, p. 9), “um bom relacionamento entre professor de matemática e educando, estabelece uma ponte que facilita o processo de aprendizagem, mas isso não garante que o aluno aprenda”. Por outro lado, Barboza (2010, p. 68) afirma que “entusiasmo e alegria não bastam para garantir a plena aprendizagem dos alunos, mas sem desejo, garra e alegria também não será possível garantir uma aprendizagem satisfatória”.

Diante do exposto, o que verdadeiramente impulsiona o desenvolvimento da capacidade crítica do aluno é o ato dele pensar e refletir sobre as ações realizadas em sua volta. Logo, o professor deve estar atento para a relação entre ação, reflexão, ação. A função do docente não se restringe à exposição de conteúdo dentro de uma sala de aula, mas estende-se a novos domínios de ação e investigação, rumo a uma prática que possa impulsionar a participação ativa do indivíduo dentro da sociedade.

Ensinar Matemática, mediante novas perspectivas, pode representar uma pedra dentro do sapato daqueles que são a favor de uma sociedade dividida em classes e que não defendem a escola como elemento essencial de mudança. Perante esse contexto, D'Ambrósio (1996, p. 94), afirma que "a escola é o veículo da mudança e as crianças os agentes dessa mudança, não apenas no futuro, mas hoje". E é por essa razão que se defende uma escola com um cotidiano nos moldes de Heller, ou seja, a vida cotidiana é o lugar onde se dá as transformações sociais.

4 O COTIDIANO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

O fracasso dos alunos em Matemática é uma realidade, estudos apontam, entre outras causas, a falta de motivação dos alunos para a aprendizagem escolar. Um dos fatores que assinalam a desmotivação para aprender Matemática está intimamente ligada à falta de relação dos conteúdos com situações concretas, na medida em que o aluno não percebe a sua importância e não consegue atribuir significado ao que lhe é ensinado, não tendo motivação para aprender.

E a motivação tem um papel importante na aprendizagem, pois segundo Libâneo (2013, p. 120), “a motivação influencia na aprendizagem e a aprendizagem influencia na motivação”. Nesse sentido, certamente, a motivação abre o caminho para uma melhor aprendizagem, como bem coloca D’Ambrósio (1996, p. 5): “toda atividade humana resulta de motivação proposta pela realidade, na qual está inserido o indivíduo”.

Partir do que o aluno já sabe possibilita uma aula mais atrativa, ao passo que escutamos suas experiências, valorizamos o conhecimento de cada um e motivamos sua vontade de aprender. Segundo Tiba (1988 *apud* AUDINO, 2006, p. 49).

> A motivação pode ser interna, quando estamos interessados em aprender alguma coisa, ou externa, quando alguém nos desperta o interesse de aprender. Ao receber uma comida saborosa, sentimos vontade de comer mais, informação atraente produz resultados semelhantes e quanto mais sabemos, mais queremos aprender. O que torna uma informação atraente é o humor, a clareza, além do seu objetivo: ser útil.

Ensinar através do cotidiano é proporcionar ao aluno a oportunidade de se pronunciar na sala de aula, fazendo dele não um simples reprodutor daquilo que já está sendo produzido, mas fazer com que o professor e o aluno juntos possam participar da construção do conhecimento. A esse respeito, Aparecida (2008) valoriza a cultura dos pesquisados através de uma pesquisa realizada com a tribo de índios *Gavião*, dando oportunidade para os mesmos se pronunciarem, e, desta forma, foram desenvolvidos os conhecimentos científicos, ou seja, os conhecimentos escolares. É Fato que não podemos afirmar que os participantes aprenderam tais conhecimentos, porém, o que foi constatado nessa pesquisa foi o fato deles estarem muito envolvidos com a proposta da pesquisadora. Segundo Aparecida (2008, p. 174), “os participantes conseguiram dar significado as formas geométricas decágono, pentágono, mas com relação ao desenvolvimento dos conceitos matemáticos é muito difícil desenvolvê-los num só curso”.

Vale salientar que defendemos o ensino através do cotidiano e não para o cotidiano, ou seja, que o cotidiano sempre que possível seja utilizado como ponto de partida para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos. Neste sentido, concordamos com Duarte (2015, p. 155), quando destaca que “a escola precisa ir além do cotidiano das pessoas e a forma de ela fazer isso é por meio da transmissão das formas mais desenvolvidas e ricas de conhecimento até aqui produzido pela humanidade”. Relacionar os conhecimentos espontâneos e os científicos é importante, pois, de acordo com Vigotski (2008, p. 106), “o desenvolvimento dos conceitos espontâneos e dos conceitos científicos se relacionam e se influenciam constantemente”. Assim, partindo da valorização da cultura trazida pelos alunos, podemos aproximá-los da Matemática, mostrando sua relevância na resolução de várias situações impostas pela vida.

Um das causas mais visíveis da necessidade de se utilizar o cotidiano é a possibilidade de motivar os alunos para o ensino de Matemática e isso se deve ao fato de que o ensino de Matemática está cada vez mais difícil, uma vez que os alunos parecem estar cada vez mais desmotivados para estudá-la, acreditando que a disciplina não tem sentido por abordar conteúdos em sala de aula que, para eles, não serão usados. O ensino, por meio do cotidiano, tem como foco principal romper a barreira entre essa não utilidade da Matemática e a possibilidade dos alunos perceberem que a Matemática está mais presente na sua realidade do que eles imaginam.

Dessa forma, notamos um crescimento dos estudos relacionados à importância das situações concretas, vividas pelos alunos para a aprendizagem. Esses estudos pontuam que os temas do cotidiano ajudam na argumentação de um determinado posicionamento, na construção de um referencial teórico para pesquisas e trabalhos desenvolvidos e possibilita uma maior motivação por parte dos educandos. Segundo Zuliani e Ângelo (1999 *apud* AUDINO, 2006, p. 28),

> A utilização de temas cotidianos é recomendada por muitos autores (Gil Perez y Valdés Castro, 1996; Hodson, 1994; Solomon, 1988; Alonso et al., 1992), por possibilitar contextualização, motivação do aprendiz, tornando o processo de aprendizagem mais eficiente e agradável.

Nas pesquisas que tratam do tema cotidiano, percebemos concepções diferentes para o significado desse termo, como, por exemplo, segundo Giardineto (1999), os autores apresentam uma concepção prática-utilitária. Para alguns autores, o termo cotidiano está voltado mais para aplicações matemáticas, para outros casos está mais relacionado com situações corriqueiras da vida, ou seja, aquelas situações típicas que geralmente ocorrem na vida de muitas pessoas, como, por exemplo, ir ao supermercado ou comprar um carro financiado.

Guimarães (2002, p. 12), por sua vez, define cotidiano como "palavra que vem do latim cotidie ou cotidianus, que significa todos os dias, o diário, o comum, o habitual", afirmando que "A vida cotidiana é por excelência o lugar em que se desenvolve a vida humana" (GUMARÃES, 2002, p. 33). Já para Audino (2006), significa "todos os dias e trabalhar como o cotidiano significa partir do conhecimento e da cultura trazida pelos alunos", concluindo que é no "cotidiano que crescemos, aprendemos, construímos e reconstruímos nossos conhecimentos. E se a vida cotidiana é um desses ambientes onde aprendemos, construímos e reconstruímos nossos saberes, como não aproveitá-los em sala de aula?"

Trabalhar com o cotidiano frente à perspectiva de Audino (2006), significa trabalhar e valorizar os conhecimentos que os alunos possuem, ou seja, as experiências que eles trazem acumuladas durante suas vidas. Segundo D' Ambrósio (1993 *apud* AUDINO, 2006, p. 38), "o trabalho com as situações ou problemas que a realidade impõe, tornam os alunos mais motivados". Assim, o ensino-aprendizagem se torna mais eficiente, tendo como base o cotidiano, pois o que os alunos dominam pode ser reconstruído e até mesmo transformado em novos conhecimentos.

De acordo com Lopes, Gomes e Lima (2001 *apud* AUDINO, 2006, p. 28), o cotidiano é um norteador significante para as aulas, como destacado abaixo:

> Por sua vez, o pensamento educacional em ciências sempre procurou levar em conta as relações entre ciência, vida cotidiana e contextos sociais mais amplos, seja como forma de superar um ensino verbalista e academicista, seja como forma de motivar e provocar interesse nos alunos, seja ainda como forma de garantir o conhecimento das aplicações de conceitos científicos.

É importante salientar que em todas as concepções de cotidiano dos autores acima, o cotidiano também é sinônimo de dia a dia e de situações corriqueiras. Essa concepção condiciona a vida humana na esfera cotidiana, esquecendo-se que a vida não se esgota no âmbito das necessidades apresentadas no primeiro momento, mas se expande no conjunto das relações do ser humano com a sociedade. Nesse trabalho, uma reflexão do que seja o conceito de cotidiano se faz necessária. Para tanto, foi realizado um estudo sobre a teoria do cotidiano de Agnes Heller (1989), a autora traz uma abordagem, que também é a concepção adotada nesta pesquisa. Para Heller (1989, p. 17),

> [...] a vida cotidiana é a vida do homem inteiro, ou seja. O homem participa da vida cotidiana com todos os aspectos de sua individualidade, de sua personalidade. Nela coloca-se em funcionamento todos os seus sentidos, todas as suas capacidades intelectuais, suas habilidades manipulativas, seus sentimentos, paixões, idéias, ideologias.

Segundo Heller (1970 *apud* DUARTE, 1996, p. 30), a vida cotidiana é definida como "conjunto de atividades que caracterizam a reprodução dos homens singulares". Esse autor se utiliza da conceituação de Heller para diferenciar atividades que fazem parte da vida cotidiana, das atividades não-cotidianas, tendo como referência a dialética entre a reprodução da sociedade e reprodução do indivíduo. E o mesmo acrescenta:

> As atividades diretamente voltadas para a reprodução do indivíduo, através da qual, indiretamente, contribuem para a reprodução da sociedade, são consideradas atividades cotidianas. Aquelas atividades que estão diretamente voltadas para a reprodução da sociedade, ainda que indiretamente contribuem para a reprodução do indivíduo, são consideradas não- cotidianas (DUARTE, 1996, p. 32).

E, segundo Giardineto (1999, p. 25), Heller utiliza como critério para definir vida cotidiana a reprodução do indivíduo, mediante a indireta reprodução da sociedade, e cita o exemplo de Thomas MAM, em que ele escrevia a cada dia, páginas e páginas de uma obra. Entretanto, na visão de Heller, não é uma atividade cotidiana, porque não estaria ocorrendo uma reprodução do indivíduo, posto que não estaria sendo executada uma relação com as objetivações em si. Este exemplo de Thomas Mann mostra que não é o fato de determinada atividade ocorrer todo dia que faz dessa atividade algo próprio da vida cotidiana. Para Giardineto (1999, p. 26), "existem elementos que fazem parte da vida cotidiana e que não ocorrem todos os dias".

Assim, na teoria helleriana, o "conceito de vida cotidiana é diferente de dia a dia e, muito menos, é sinônimo de vida privada" (HELLER, 1970 *apud* GUIMARÃES, 2002, p. 19). A mesma autora ainda destaca vida cotidiana como sendo "o conjunto de atividades que caracterizam a reprodução dos homens particulares, os quais, por sua vez, criam a possibilidade da reprodução social". Dessa forma, na vida cotidiana o indivíduo entra em contato com determinadas objetivações do gênero humano.

Por objetivações, na teoria helleriana, entende-se o processo de reprodução que não ocorre do nada para se concretizar, necessitando uma ação do indivíduo sob um determinado objeto e assim modificando-o para seu benefício. Segundo Guimarães (2002, p. 13) "tudo pode sofrer mutações em todos os âmbitos da vida, ou seja, tudo pode ser objetivado e tudo que se realiza são objetivações. Entretanto, essas objetivações não se estabelecem no mesmo nível, essa relação pode ser no campo não intencional, relações espontâneas, chamadas também de objetivações em si, e no campo das relações intencional, sistemática e não espontâneas, chamadas de objetivações para si, que designa, segundo Heller (1970 *apud* GUIMARÃES, 2002, p. 20), "esfera da vida não-cotidiana estabelecida na ciência, filosofia, arte, moral e a ética". Dessa forma, concluímos que os termos, em si e para si, expressam a maneira como se estabelece a relação entre o indivíduo e as objetivações genéricas (produto da atividade humana).

Em suma, as objetivações "em si" referem-se a uma relação espontânea, não intencional do indivíduo, e as objetivações "para si" denotam uma relação intencional, não espontânea; no entanto, as objetivações genéricas para si exigem, para sua apropriação, a necessidade de superação do caráter espontâneo, não intencional, presente na apropriação das objetivações genéricas em si. Desse modo, e acordo com Guimarães (2002, p. 17), a vida cotidiana é "uma estrutura social cuja característica ineliminável é a pragmaticidade e espontaneidade, ou seja, não necessita de teorias que expliquem, pois a prática diária, confirma aquilo que é o verdadeiro".

Diante do que foi tratado sobre a vida cotidiana, podemos nos perguntar: Como a vida cotidiana pode influenciar no aprendizado de Matemática? Para refletirmos essa indagação, vamos discutir o uso do cotidiano no aprendizado de Matemática.

4.1 COTIDIANO E APRENDIZADO DE MATEMÁTICA

Ao longo de minha vida, tanto na época de estudante como na de professor, ouvi questionamentos do porquê estar estudando tal assunto e me questionava se partindo do cotidiano realmente os alunos aprendiam Matemática. Entretanto, eu como professor, não aceitava essas indagações, pois acreditava que o ensino não deveria limitar-se ao âmbito da esfera do cotidiano, mesmo sem saber do que realmente se tratava este tema.

Lendo dissertações como as de Audino (2006) e Dias (2008), percebemos concepções diferentes do que seria o "cotidiano". Alguns trabalhos defendiam cotidiano como situações corriqueiras de nossas vidas, outros apontavam que a Matemática pode ser utilizada em situações do dia a dia, atendendo necessidades práticas utilitárias dos indivíduos.

Dessa forma, foi possível perceber que ainda não se tem um consenso do conceito de cotidiano, ou seja, dependendo da linha teórica considerada, teremos diferentes posicionamentos. Na nossa análise foi evidenciado que no ensino de Matemática vinculado ao cotidiano ocorre uma maior motivação por parte dos alunos para receber os conteúdos, todavia, não foram constatadas evidências a respeito do professor, efetivamente, afirmar que tenha desenvolvido satisfatoriamente os conceitos matemáticos, a partir do cotidiano dos alunos.

É inegável que os alunos se motivaram e resolveram os problemas matemáticos que utilizavam aspectos práticos de suas vidas, mas nos cabe uma reflexão: quando esses mesmos alunos são impulsionados a resolverem questões que utilizam a Matemática, mas que estão distantes de suas vivências, eles terão êxito?

No livro *Exclusão e Resistência: Educação matemática e Legitimidade cultural*, Gelsa Knijnik (1996) destaca a existência de dois tipos de Matemática: a popular e a dos livros. Na Matemática popular, destaca-se o método de Adão e Jorge, usados, respectivamente, para resolver o problema da cubagem da terra e cubagem da madeira. No referido estudo, é possível percebe que eram métodos bastante importantes para a comunidade, posto que centralizavam no conhecimento que eles tinham naquele momento. E, de forma muito cautelosa, a pesquisadora valoriza esses conhecimentos apresentados por Adão e Jorge, ou seja, depois de ouvir e valorizar esse conhecimento popular, a autora passa, aos poucos, a introduzir a matemática dos livros. Neste caminho percorrido, segundo Gelsa (1996), houve momentos de incertezas, desconfianças, uma vez que as pessoas do assentamento não imaginavam existir uma Matemática diferente daquela que estavam habituados.

Ao longo da introdução da Matemática dos livros, tanto Adão como Jorge perceberam que seus métodos, apesar de importantes, tinham suas limitações, pois ao compararem com o método dos livros, houve discrepâncias nos resultados; perceberam também que poderiam obter vantagens e/ou desvantagens dentro das suas atividades diárias (como, por exemplo, na divisão de terras.

Mesmo diante dos resultados presenciados pelos assentados, ou seja, que a Matemática da escola era importante para eles, os responsáveis pela formação do seu povo perceberam que não seria tarefa fácil introduzir essa nova Matemática, pois aquilo que aprenderam estava fortemente enraizado na sua cultura. Para eles, seria muito difícil informar aos assentados que sua matemática teria que ser substituída por outra, visto que, um dos responsáveis pela formação dos assentados falou que iria ensinar os dois métodos (o popular e o dos livros).

Outro aspecto relevante é que um dos formadores que estava participando das aulas de matemática disse "eu acho a matemática dos livros mais importante, uma vez que ao trabalharmos com ela, temos uma maior precisão nos cálculos, desta forma, não obtendo desvantagem nas nossas atividades". É importante observar a relevância deste depoimento, visto que valoriza a cultura dos assentados, já que, desta forma, foi possível fazer com que eles percebessem a importância da matemática dos livros, do saber sistematizado.

Diante do exposto, outra indagação é feita: Qual seria a reação dessas pessoas, caso a professora tivesse começado a ensinar os conteúdos matemáticos diretamente, ou seja, sem esse diálogo com a comunidade?

Enfim, neste livro, a autora relata que os participantes da pesquisa conseguiram dar nomes às formas geométricas, mas com relação aos desenvolvimentos dos conceitos matemáticos, apenas um curso não foi suficiente. Esta fala da professora é particularmente importante, uma vez que, assim como um bom relacionamento entre aluno e professor não garante aprendizagem dos conceitos matemáticos, relacioná-los com o cotidiano imediato dos discentes não é garantia da apropriação desses conceitos, já que necessitam de formas mais abstratas de pensamento. Nesse contexto, situamos a tese de doutorado de Spinelle (2011), em que o cotidiano é uma forma de contextualização, porém nem sempre a melhor.

No livro *Na vida dez e na escola zero*, de Carraher (2001), algo semelhante é evidenciado, uma vez que traz a realidade de algumas crianças que se dão "bem" em situações fora da escola (geralmente, os trabalhos necessários a sua sobrevivência). E na escola, esses alunos se saem melhor quando são colocados em situações parecidas com as quais convivem. Mais uma vez, evidencia-se o fato de que a aprendizagem matemática se limita a situações concretas vividas pelo aluno, não proporcionando novos conhecimentos que avancem em outras esferas.

A respeito disso, Giardineto (1999, p. 54) salienta que, ao limitar-se à esfera da vida cotidiana, o homem fica impedido de almejar novos horizontes, uma vez que seu pensamento fica preso a sua "realidade". Para o autor, "O desenvolvimento atingido pelo gênero humano, a formação do homem singular não basta no nível de suas relações mais imediatas com os demais homens" (GIARDINETO, 1999, p. 45). Segundo esse autor, a realidade tornou-se tão complexa ao ponto de a vida cotidiana não mais ser suficiente na formação do indivíduo. Percebe-se que nas pesquisas estudadas o cotidiano do aluno é tratado como se fosse o caminho ideal para a busca da melhora do processo ensino e aprendizagem, porém, como salientado, este cotidiano é tratado como se fosse aplicações da Matemática ou situações do dia a dia, e como já exposto, cotidiano é diferente de dia a dia na perspectiva de Heller.

Se viver no âmbito da vida cotidiana, segundo Giardineto (1999), não é o suficiente para a formação do indivíduo, questiona-se: como é possível a partir desse cotidiano fazer que o ensino de Matemática se desenvolva? O mesmo autor, no seu livro *Matemática escolar e Matemática da vida cotidiana,* no capítulo III, fala de um aspecto importante que trata da supervalorização do saber cotidiano. O autor destaca que, nessas dissertações, houve uma super valorização do saber cotidiano a ponto de secundarizar o conhecimento da escola. A esse respeito, Duarte (1996, p. 27), refletindo sobre a teoria do cotidiano de Heller salienta:

> Em princípio não há nenhum problema em que a formação do indivíduo tenha início no plano da individualidade em si. O problema existe quando durante toda sua vida o indivíduo não ultrapassa esse plano, quando sua individualidade se cristaliza enquanto individualidade em si.

Outra reflexão sobre o cotidiano no aprendizado de matemática encontramos no exemplo de Borba (1987), o qual afirma em sua pesquisa que em vários momentos presenciou os feirantes mostrando o que deveria ser feito para passar o troco para as pessoas. Em um desses relatos, Borba (1987) destaca que os mais "experientes diziam, menino é assim que se faz, parece que é burro". Fazendo uma análise, parece que os meninos feirantes estavam sendo obrigados a "entender" como passar o troco, sob pena de perder o emprego. É fato que os feirantes tiveram uma forma de ensino para desenvolverem suas "estratégias" para passar troco para as pessoas.

Ainda pesquisando sobre a influência do cotidiano no aprendizado de Matemática, encontramos o livro *Aplicações de Vygotsky* à *Educação Matemática* (MOYSÉS, 1997*)* em que a autora, ao aplicar a Psicologia Sócio-Histórica em alunos de uma escola pública, comprova a eficácia desta teoria, mostrando que o ensino contextualizado, com sentido e significado, possibilita um aprendizado satisfatório no que diz respeito tanto à resolução dos problemas, quanto à apropriação dos conceitos matemáticos, em particular, os de área, perímetro, volume.

A nosso ver, o exemplo que a autora traz que envolve o cotidiano dos alunos, não necessariamente trata do cotidiano imediato, visto que, por exemplo, a maioria dos alunos, não está interessada em calcular a área de uma casa, resolver problemas usando escala. Veja que este cotidiano não se encaixa na pergunta "Para que eu vou usar isso em minha vida?"

Notamos que a visão da autora com relação à concepção de cotidiano está mais ligada a problemas contextualizados.

Nas suas reflexões finais, a autora aponta que “A principal evidência da pesquisa foi a de que o trabalho pedagógico orientado pelos pressupostos básicos da referida teoria [Psicologia Histórico-Social] favorece a aprendizagem do aluno” (MOYSÉS, 1997, p. 161). De fato, a autora mostra, através de exemplos, que os alunos conseguem resolver os problemas propostos em virtude de estes serem contextualizados, ajudando-os a dar sentido às operações mentais realizadas. Em outras palavras, as questões contextualizadas ajudaram os alunos a entenderem melhor os passos necessários para a resolução dos problemas. Neste livro, não foi apresentado como os alunos definiriam os conceitos trabalhados por ela, visto que o que garante uma ampliação dos conhecimentos cotidianos é a apropriação dos conhecimentos científicos.

Por outro lado, ficou claro na referida pesquisa que alguns alunos entenderam e resolveram os problemas que tinham sentidos e significados, além de também terem se apropriado dos conceitos de área e perímetro, visto que resolveram os problemas que usavam essas ideias. Entretanto, não há evidencia dos alunos conceituarem. Dessa forma, as nossas reflexões sobre o cotidiano e aprendizagem de Matemática sugerem que seja importante fazer essa ligação, considerando que o desenvolvimento dos conceitos científicos ocorre, segundo Vigotski (2008), de forma que os alunos atinjam níveis intelectuais elevados. Ao usar o cotidiano dos alunos, nossa preocupação maior esteve no desenvolvimento dos conceitos científicos.

A partir do exposto, observamos que a forma como enxergamos o cotidiano e suas influências no aprendizado de Matemática, torna-se importante, posto que determinará a maneira de trabalharmos em sala de aula, seja supervalorizando, seja como estratégia de ensino. Nesse sentido, buscamos analisar algumas concepções de cotidiano que permeia o universo educacional, tanto em relação aos estudos acadêmicos, em dissertações, quanto nos depoimentos de professores de professores que trabalham com o ensino de Matemática.

Diante do exposto, descrevemos e refletimos sobre concepções de cotidiano presentes em seis dissertações de mestrado.

4.2 A CONCEPÇÃO DE COTIDIANO NO CONTEXTO ESCOLAR

Na escolha das dissertações procuramos, a princípio, aquelas que tinham no título a palavra cotidiano, além de observarmos se discutiam o conceito de cotidiano. Pelo que observamos no processo de busca, são poucas dissertações de Matemática que relacionam o cotidiano com o ensino, buscando evidenciar o seu significado. Sendo assim, as dissertações dispostas nos quadros abaixo foram escolhidas ao lermos os resumos e a introdução de cada uma delas.

DISSERTAÇÃO 1 **COTIDIANO, PESQUISA E LINGUAGEM: UM NOVO CAMINHO PARA RECONSTRUIR O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM** **ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:** EDUCAÇÃO MATEMÁTICA **AUTORA:** IANA FRANCISCATTO AUDINO
Inicialmente, a autora define cotidiano como o comum, o diário, todos os dias, o habitual, citando Guimarães (2002, p. 11). Em seguida, aponta que, "se o cotidiano significa "todos os dias", trabalhar com o cotidiano significa partir do conhecimento e da cultura trazidos pelos alunos. Audino (2006), citando Guimarães, afirma que "A vida cotidiana é por excelência o lugar em que se desenvolve a vida humana". Para Audino (2006), cotidiano define-se com o partir de algo que se conhece para, posteriormente, introduzir os conteúdos e conceitos. Diante desses pontos colocados, cotidiano, para Audino (2006), significa partir dos conhecimentos que os alunos já sabem, significa valorizar a cultura dos alunos. Nesta dissertação, o cotidiano é visto como aquilo que faz parte da cultura e que, por isso, deve ser valorizado, uma vez, como já citado, é na vida cotidiano que se desenvolve a vida humana.
DISSERTAÇÃO 2 **A MATEMÁTICA NO COTIDIANO E NA SOCIEDADE: PERSPECTIVAS DO ALUNO DO ENSINO MÉDIO** **ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:** EDUCAÇÃO MATEMÁTICA **AUTORA:** LUCAS NUNES OGLIARI
Nesta dissertação, o autor não deixa claro o que é cotidiano, ora fala em cotidiano, ora fala em situações do dia a dia. Em outro ponto, faz o seguinte comentário: "A Matemática faz parte também da cultura, seja na economia, na tecnologia, no comércio ou mesmo nas coisas mais simples do cotidiano". Por esta afirmação, a nosso ver, para o autor, cotidiano são situações em que a Matemática pode ser observada. Dito de outra forma, o cotidiano está ligado a situações em que a

Matemática pode ser aplicada.
DISSERTAÇÃO 3 **UM ESTUDO SOBRE O USO DE PROBLEMAS DO COTIDIANO COMO FATOR MOTIVADOR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA** **ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:** EDUCAÇÃO MATEMÁTICA **AUTOR:** CARLOS HENRIQUE DA SILVA CAVACA
Nesta dissertação, o autor não se aprofunda na definição de cotidiano, pelo que foi observado, o mesmo faz referência à matemática presente em folhetos de lojas, problemas sugeridos pelos próprios alunos, problemas de financiamentos. O que se constata nessa pesquisa é que, na verdade, se trata de uma dissertação voltada para aplicações da Matemática, neste caso, voltado para a Matemática financeira. Dito de outra forma, para esse autor, cotidiano está relacionado com situações em que pode-se aplicar conhecimentos matemáticos.
DISSERTAÇÃO 4 **PROF.MAT: A MATEMÁTICA FINANCEIRA FUNDAMENTAL NO COTIDIANO** **AUTOR:** HUDSON NOGUEIRA CUNHA
Observando esta dissertação, percebe-se, assim como na anterior, que o cotidiano tratado pelo autor, na verdade, refere-se a aplicações da Matemática, o que pode ser constatado na seguinte fala: “Uma parte deste trabalho é repleto de problemas criados a partir de dados reais referentes: a juros do cheque especial, financiamento de casa, financiamento de carro, aposentadoria e investimentos”.
DISSERTAÇÃO 5 **PROF. MAT: A INFLUÊNCIA DO COTIDIANO NAS QUESTÕES DE FUNÇÃO DO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO** **AUTOR:** PAULO TADEU GANDRA CAMPOS
Segundo o autor, cotidiano possui complexidade e limitações que ultrapassam os conteúdos de Matemática para este nível de ensino, ou melhor, do Ensino Médio, propondo um critério de equivalência entre as questões de contexto matemático e as de contexto cotidiano. O autor não define cotidiano, apenas trata as questões de matemática de contexto matemático e contexto cotidiano. Na página 65 de sua dissertação, a resolução de uma questão proposta por ele por uma aluna participante, mostra o uso de uma linguagem própria da aluna que, segundo o autor, expressa o cotidiano da aluna. Assim, provavelmente, cotidiano para o autor da dissertação refere-se aquilo que o aluno já conhece, ou seja, os conhecimentos prévios.
DISSERTAÇÃO 6 **O USO DE PORCENTAGEM NO COTIDIANO DOS ALUNOS** **PORTO ALEGRE ANO: 2008** **ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:** EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

AUTORA: ROSANGELA VIEIRA DIAS
Embora a autora não defina com detalhes o que seja cotidiano, é possível perceber que para ela se trata de aspectos relacionados com suas vivências, com suas experiências, com os conhecimentos trazidos por eles. Isso pode ser constatado na sua dissertação citando D'Ambrósio (2001, p. 22). O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios da cultura. Além disso, nas dissertações observadas até o momento, é a única que aparece o termo vida cotidiana, porém não se explica com detalhes o que significa vida cotidiana. Isso pode ser constado quando a autora afirma: quando o aluno constrói os seus próprios conhecimentos baseado em experiências vividas, relaciona-os com a sua realidade, a realidade é construída por um conjunto de experiências que os sujeitos repetem na vida cotidiana.

Nas pesquisas destacadas, percebemos que, na maioria, não existe uma recorrência para os autores em relação ao conceito de cotidiano, em geral, as palavras dia a dia e cotidiano são usadas, indistintamente, principalmente nas dissertações do PROFMAT (Mestrado profissional em rede nacional). Já as dissertações na área da Educação Matemática, geralmente, apresentam uma concepção de cotidiano ligada à questão cultural, em especial as da linha de pesquisa chamada Etnomatemática. Pelo que observamos, tais pesquisas não tratam especificamente da palavra cotidiano, em vez disso, falam em cultura do aluno, questão cultural.

Outro aspecto fundamental nessas dissertações, é que os autores não pontuam a complexidade que há na relação entre cotidiano e aprendizagem de Matemática, muitas vezes, fazendo essa relação como algo óbvio. Por outro lado, observamos que, de fato, dependendo do que eles entendam por cotidiano, a tendência é usar suas concepções na prática escolar.

A fim de buscarmos mais informações a respeito do tema, no próximo tópico, apresentaremos as concepções de cotidiano e suas influências na prática em sala de aula de Matemática, a partir da fala de alguns professores.

4.3 ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES

Buscando observar o entendimento do que seja cotidiano para o processo ensino-aprendizagem de Matemática, na visão de professores atuantes da referida disciplina, aplicamos uma entrevista semiestruturada, cujo roteiro foi desenvolvimento dentro do grupo de estudo orientado pelo professor Silvanio de Andrade.

A realização das entrevistas tornou-se importante, pois, a partir dos resultados obtidos, pudemos perceber que, na prática, a relação entre cotidiano e aprendizagem dos conteúdos matemáticos (conceitos científicos) não era tão simples quanto parecia inicialmente. Feitos estes esclarecimentos, passamos às entrevistas realizadas com três professores.

O primeiro professor a ser entrevistado (P1) atualmente leciona a EJA (Educação de Jovens e Adultos) em uma escola municipal, tem um ano de experiência e cursa a graduação. O segundo professor (P2) estudou na Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e, atualmente, cursa especialização na área da tecnologia, tendo cinco anos de experiência. O terceiro professor (P3) também estudou na UEPB, cursou o PROFMAT e tem trinta anos de experiência.

Questão 1:

Você considera importante trabalhar com o cotidiano dos alunos nas aulas de matemática? (x)Sim ( )Não. Justifique sua resposta.

P1- *O Cotidiano. É de extrema importância. Então, nesse primeiro ano que venho dando, né, e mais que esse pessoal que é de EJA. É um pessoal que vem com uma necessidade grande de Matemática, mais eu vejo a facilidade quando a gente envolve Matemática com coisas do dia a dia, principalmente quando a gente relaciona com trabalho deles, né, alguma tarefa doméstica que eles estão em casa.*

Coisas do dia a dia é de extrema importância, a facilidade que eles absorvem, é uma forma de mudança de linguagem, né, agente traz aquele formal, tentar mudar aquele formal de termos matemáticos bem aprofundados para o cotidiano deles, numa matemática mais limpa, mais simples, eles absorvem maior 'sic'.

Questões contextualizadas, a respeito de atividades encontradas no dia a dia. Quando não é do dia a dia deles, é com relação a outra pessoa, alguma outra profissão, alguma realidade que eles possam encontrar, alguma coisa que eles já tenham vivenciado. Mim lembro como se fosse hoje, o assunto de porcentagem deu o que falar na sala de aula, foi bem bacana, foi *muito prazeroso. Eu acho que é de extrema importância envolver o cotidiano com as aulas de Matemática.' Sic'*

P2- *Sim, com certeza! a questão é o seguinte, para a maioria dos alunos a matemática é um bicho de sete cabeças. Primeiramente devemos desmistificar isso, nós professores de Matemática, segundo usamos coisas que estão no nosso dia a dia, por exemplo, trabalhar com unidade agrária, trabalhar com unidades, podemos comparar com o dia a dia do aluno, aquele aluno que é agricultor, que é da zona rural. Podemos envolver aquele aluno que é comerciante, vendendo carne, enfim, se torna mais fácil a compreensão do aluno, que ele já tem esse conhecimento prévio, que não está ligado diretamente a matemática para ele e quando mostramos que está, se torna mais agradável para o aluno. Acredito que se torna mais fácil a compreensão dos alunos, quando se usa o dia a dia.*

P3- *Sim, a importância é que você tem que trabalhar com que o aluno vai usar no seu dia, na sua vida, no cotidiano né. Apesar que, se você for seguir livros, conteúdos de alguns livros não tem muito, assim objetivo do cotidiano, alguns livros né. Se você elaborar um plano de trabalho, então você procurar sempre o que o aluno vai precisar no dia a dia.*
A importância seria essa, seria isso, até o interesse do aluno seria melhor. Surge a pergunta em sala de aula, pra quer serve isso professor, onde o cara vai utilizar isso no dia a dia, pra quer trabalhar com isso. E você procurar trabalhar com coisas que ele vai precisar, Fica até mais interessante tanto para o aprendizado dele, como para o dia a dia do professor.

Questão 2:
O uso de atividades matemáticas relacionadas com o cotidiano dos alunos pode contribuir para o aprendizado deles? (x)Sim ( )Não. Justifique sua resposta.

P1- *Eu creio que sim, né, como falei, é muitos absorveram melhor o conhecimento através desses exemplos encontrados no dia a dia, né. Muitas vezes eu passei o conteúdo em se e dei exemplos do cotidiano, ficou mais fácil de relacionar. Há professor, já usei isso, que dizer que utilizo isso quando faço isso, eu posso utilizar isso naquilo professor, fica mais fácil pra mim com que o senhor está dizendo ai. Na profissão de vários também, eu acho que é de extrema importância.*

P2- *Sim, com certeza. Como tinha falado antes, vai se tornar. Quando é algo acessível ao aluno. As vezes podemos ter uma matemática não acessível. A primeira pergunta quando o aluno faz quando estamos ensinando determinado conteúdo, aquele que é mais difícil é: Vou usar isso em que? É muito comum nós professores de matemática ouvir este tipo de pergunta. Eu vou usar isso em que em minha vida? Certo, então, quando nós já desarmamos este aluno, digamos assim, mostrando o cotidiano, mostrando onde ele está usando essa Matemática, esse determinado conteúdo, já excluímos esta pergunta e já chamamos mais a atenção , com certeza ele aprende mais. Ele adquirindo mais interesse na naquele determinado conteúdo por ser algo do dia a dia dele.*

P3- *É importante, agora não tanto assim para a aprendizagem, né que ver, eu sou do tempo de professor que eu acho que não é seu caso que está mais atualizado, que a gente levava muito em conta você resolver exercícios, quanto mais você resolver, por exemplo , o conteúdo de equações, quanto mais você resolver equações achava que estava aprendendo, que se você fazer hoje isso em sala de aula, não tem aluno que aguenta né, então você tem procurar não exercitar muito assim e procurar coisas do dia a dia mesmo, do cotidiano para chamar atenção do aluno, né elaborar problemas do que ele veja no dia a dia , a importância seria isso.*

Questão 3:

Para você, há diferença entre as palavras dia a dia e cotidiano? E realidade ou dia a dia?
( )Sim ( )Não. Justifique sua resposta.

P1- *Pronto, peguei uma turma formada por donas de casa. E assim, eles não têm emprego. Então só tomavam conta da casa. Tarefas domésticas e um assunto relacionado foi frações né, e aí quando falei em frações, a gente sempre falava em fazer comida. Principalmente porque a turma tinha bastante mulheres, então conversávamos como fazer comida. Algumas porções, ela podia dividir um Quilo de arroz em quantas partes, um quilos de feijão daria para quantas pessoas? Se não fosse o caso, ela dividia em quantas porções. As frações foi de extrema importância também relacionar as tarefas domésticas.*

P2- *No meu entender é a mesma coisa. Né, assim, apesar da morfologia da palavra ser diferente, mais tudo tá ligado ao dia a dia do aluno, que está diante da realidade desse aluno, está no cotidiano. Então pra mim é mesma coisa.*

P3- *Com relação a dia a dia e cotidiano na minha opinião é bem parecido, é a mesma coisa, eu acho né, na minha opinião, não sei se estou certo. Com relação a realidade e dia a dia. Pronto, realidade já é, tem um pouco de diferença, vejamos como, realidade ou dia a dia né, você perguntou . Rapaz eu acho que tem diferença, mais muito pouco essa diferença, não sei agora te explicar, mais acho que tem um pouco.*

Questão 4

Você tem algum exemplo de atividades matemáticas relacionadas com o cotidiano dos alunos nas suas aulas? ( )Sim ( )Não

P1- *Então, eu posso dizer a tu que tenho um pouco de experiência das duas, né. No início, do começo das minhas aulas, eu tentei passar somente o assunto, de exemplos que tinham em livros, mais ficava aquele negócio bem vago pro os alunos, eu presenciava nas avaliações, era aquela decepção. Professor, a gente não utiliza em nada, vai utilizar aonde, era a pergunta mais frequente que tinha, é vamos procurar alguma coisa do dia a dia, e foi nisso que surgiu a ideia mesmo de utilizar coisas do dia. Não buscar exemplos do livro, mais coisas do dia a dia deles, eu sempre estava pensando em casa quando estava fazendo plano de aula, olha esse assunto dá pra relacionar com a profissão deles, por conta desta dificuldade no começo. Que dentro da Universidade agente só passa conteúdo, eles não indicam tanto aprofundar exemplos do dia a dia. Falta dá esta direção para agente que vamos ser futuros professores de entrar no cotidiano dos alunos, a onde eles estão utilizando. Muitas vezes eles utilizam, mais não sabem, né, que aquilo que agente tava passando pra eles.*

P2- *Sim, inclusive, mês passado, as atividades que trabalhei com meus alunos foi a questão de unidades de medidas, estávamos estudando as grandezas (de massa, de volume, de capacidade, área, enfim). Então o que eu pedi inicialmente aos alunos do sexto ano, que eles trouxessem avulsos, deixem eles bem a vontade para que trouxessem materiais que eles usassem para medir. Certo, para medir massas, seja volumes , seja capacidades, tá certo, que eles trouxessem. Então, trouxeram inúmeras coisas. Eu pedi que não trouxessem algo comum,* *pedi que trouxessem que eles considerassem diferentes. Eu queria estimular ai, a imaginação dos alunos, certo. Alguns trouxeram uma garrafa Pet, outras trouxeram xícaras, liquidificador, concheira, enfim, trouxeram várias coisas, certo. Outros trouxeram corpos para medir determinar massas, certo, para aquele determinado produto. Depois de analisado isso ai, eu pedi que eles trouxessem uma lista de materiais tais como, farinha, sal, óleo, e trouxessem novamente esses materiais que trouxeram para medir. Então eles trouxeram os ingredientes da lista que foi elaborada e lodo depois dessa aula, dei uma relação para eles, que eles deveriam, só assim, que essa relação estavam em uma unidade diferente das dos materiais que eles tinham trazidos. Era para medir gramas, volume, enfim, e eu dei para eles uma tabela de conversão. Então a gente tinha que produzir massas de modelar, mais para produzir essa massa de modelar, o que foi necessário? eles primeiro de acordo com a tabela de conversão entregue paras os mesmos, eles fizessem as transformações dos matérias que eles mesmo trouxeram. Por exemplo, transformar 500 ml de água, para transformar em volume, certo. Transformar, as vezes em cm³ em ml, enfim, criar toda essa transformação. As vezes estava em xícara, mas eu queria em gramas, Então, alguns trouxeram balanças, quanto se pesava uma xícara cheia de trigo para depois ver quantas gramas agente precisava usar. Então, foi uma atividade bem gratificante assim, e vi que realmente os alunos aprenderão com essa prática, com exemplo do dia a dia. A gente não tinha condição de fazer um bolo, com alunos do sexto ano. Com a utilização com massinha de modelar, ficou mais fácil. Tornou mais acessível para eles, então ficou bem bacana essa experiência.*

***P3**- Eu utilizo assim, exemplo, pegar exemplo, você a conta da luz, por exemplo, conta da luz, você verificar o percentual cobrado de impostos, de ICMS, dos impostos que tem, além do valor que é cobrado por KILOWATT que é cobrado, eu sempre utilize assim, peço pra eles trazer nota , esse é um exemplo trazer uma conta de energia, daí o que eles vão aprender aqueles impostos que é cobrado em cima da conta , o preço do KILOWATT, , então daí dá para fazer muita coisa. Existem outros exemplos, estou dando um. Mas tem muitos outros que podemos utilizar. Pedir para o aluno trazer o que é utilizado no dia a dia. Então esse é um dos exemplos.*

Questão 5:

Você encontra dificuldade em relacionar os conteúdos de matemática da escola com o cotidiano dos alunos? Quais?

P1- *Alguns sim, equações do 2° grau, a gente encontra principalmente. A parte de geometria, a gente encontra também, a não aquele pessoal que já trabalha com obra, a gente encontra, né, a dona de casa, agente poder lidar com geometria já é mais difícil, mas vai depender da situação que ele vivencia. Como eu disse geometria já cabe no pessoal masculino que trabalha com obra, mas para mulher fica mais difícil. Cabe outro exemplos. É difícil relacionar, a diferença de gênero, masculino e feminino. Ou da profissão. Quando é uma sala mais homogenia, a gente consegue dá exemplos bem parecidos que funciona pra todo mundo. Mas quando é uma sala heterogenia, bem diferente, no mundo, de áreas diferentes , fica difícil. Agente encontra para outra área, mas não encontra para outro aluno. Ai fica difícil, a geometria agente encontra poucos. Equação do 2° grau foi onde encontrei dificuldades relacionar. Alguns livros, a gente só encontra, resolva a equação. Não encontra um exemplo em se, para fixar, para poder diferenciar.*

P2- *Nilson, assim, a questão de uma dificuldade que nós temos essa tendência de trabalhar diferente, que na verdade não era para ser chamado assim, era para ser algo natural. Mas vamos chamar assim de diferente, certo. É o questionamento até dos pais, porque meu filho tá fazendo massa de modelar em vez de estar assistindo aula, só que eles não entendem todo o contexto, o que tem por trás de fazer a massa de modelar. O que tem por trás de produzir determinado objeto. Então assim, como eu tinha dado uma introdução ao conteúdo, a dificuldade sempre há, porque a gente tem sempre aquela pequena dúvida, o aluno, tem que estar preparado para isso. Mas posso dizer que as dificuldades foram insignificantes que tiveram. Certo, foram algo simples, certo, foi bem produzidos por eles, mesmo porque eles procuraram estudar um pouco antes, podemos dizer que foi melhor que uma avaliação, que uma prova, eles se prepararam melhor, algo que estavam empolgados em fazer.*

P3- *Com certeza tem dificuldade, não tem como não ter, primeiro quando você parte para esse lado, o aluno, a maioria dos alunos tá acostumado a trabalhar sempre, a resolver, resolver, resolver exercícios , só é , como diz ,pegar uma palavra bem adequada , tão bitolado só a resolver as coisas , sem nada de concreto , a partir do momento que você leva alguma coisa concreta . Tem conteúdos que realmente dificulta um pouco, é complicado, mesmo levando um quite, mas para o aluno entender é complicado. Mas a maioria dos conteúdos, que eu sou muito voltado para isso, preparar alguma coisa de acordo com o conteúdo para apresentar ao aluno e quando você faz isso, você leva para a sala de aula,* *com certeza você vai tirar proveito, não vamos dizer, na maioria dos alunos, a parte boa, vai gostar das aulas, vai começar a gostar de matemática, procurar uma maneira diferente de acordo com o que o aluno ver no seu dia.*

Questão 6:

É possível relacionar todos os conteúdos de matemática com o cotidiano dos alunos?

P1- *Momento de silêncio. Eu creio que seja possível, porém ainda uma dificuldade, eu acho na parte de, como posso dizer, possível é, mas acho que ainda falta, juntar muitas cabeças e começarem a pensar o que pode-se fazer, né, para relacionar, uma só pessoa fica difícil. Às vezes você planeja as aulas e não consegue relacionar. Às vezes até mesmo os alunos conseguem dá um exemplo que não tínhamos pensado. Por isso digo que é possível, não é possível para uma pessoa só, mas várias pessoas trabalhando seja mais eficiente.*

P2- *Possível é sim, mas como falei, acessível nem sempre. Tem alguns conteúdos que são bem trabalhosos e pra ligar ao cotidiano, certo, algo que esteja presente na vida daquele aluno, certo, mais existe determinadas situações do dia a dia geral das pessoas não sim Caiche. Algumas aplicações da matemática são usadas nas engenharias, então dependendo do nível da turma que estamos trabalhando, dá demostrar aquela aplicação, certo, por exemplo, se estamos ensinando logaritmos, mostrar que é usado na computação, na matemática financeira. Dependendo da sua turma, não dá pra encaixar, deve-se analisar a realidade de cada turma, o nível de conhecimentos, o nível de conhecimento prévio de cada aluno, até onde eu posso exigir daquele aluno, temos que nivelar aí, é possível trabalhar todos os conteúdos de matemática com o cotidiano, sim, mais é acessível, não. Nem todos os conteúdos diante de nossa realidade não é possível, não se encontra em nossa realidade todos os conteúdos no cotidiano. Até por que não dá para trabalhar só de uma maneira. Como você sabe, sou fascinado pelas as tecnologias, mas não dá para trabalhar todas as aulas usando tecnologias. É preciso em alguns momentos usar o quadro negro, o nosso giz, o nosso pincel, o método tradicional não pode, vamos dizer assim ser abolido por essas tecnologia, é preciso ser associado, corporação, onde um vai completando o outro.*

P3- *Não, eu até falei para os alunos que seria um professor de verdade quando apresentasse para eles para conteúdo algo concreto, mais eu já vi que não é possível. Tem muitos* *conteúdos que não tem. Surge de mais em sala de aula, isso vamos usar em que? e que no dia a dia, e agente como professor ficar até sem saber responder.*

Questão 7:
Há mais alguma coisa que você gostaria de falar?

P1- *Eu já falei que ele é de muita importância, que vi resultados, pode-se dizer que é comprovado pela minha parte que é eficiente, vai depender do professor que está ministrando, lógico, se adaptar à realidade da sua turma a cada exemplo, analisar qual o mais correto de utilizar, não são todos que poderão ser utilizados em qualquer sala, porém a Universidade em se poderia focar mais, que isso é um método novo, estamos saindo do tradicional , um pouco mais do tradicional, saindo pro uma coisa nova , que vem trazer melhorias para o aprendizado. Agora claro, com tocado, cabe a gente, ao professor tentar fixar mais os termos técnicos para ele não saberem apenas que é utilizado, mais saber o que eles estão utilizando. Creio que seja isso.*

P2- *O Professor entrevistado relatou uma experiência usando tecnologias, como por exemplo o Quiz online. O mesmo relatou que a disputa foi tanta que ouve até debates fortes. O mesmo aconselha que é importante o uso de tecnologias em sala de aula, uma vez que as crianças de hoje são consideradas nativas digitais. Devemos usar a tecnologia como nosso auxílio e não como nosso inimigo. É preciso colocar na nossa cabeça que não vamos vencer essa tecnologia, nesse sentido, no que é observado, é o grande uso de celulares em sala de aula. Então use isso em sala de aula. Tente aprimorar isso aí, tente usar essa ferramenta em sala de aula a seu favor. É claro, vai exigir muito planejamento, muito esforço. Sem planejamento é possível realizar nada.*

P3- *Apesar de fazer mais de 5 anos que eu estou fora de sala de aula, mas eu sempre estou estudando. Sou um estudioso. Não vivo parado. Fico aqui na sala de informática e sempre estou estudando e procurando alguma coisa, alguma novidade que surge na matemática. Eu tenho como, tô tentando, eu penso um dia publicar algum livro, quite pedagógico, com jogos, coisas assim, e eu gosto muito dessa parte, que isso vai levar o aluno a começar a gostar de matemática.*

4.4 RESULTADOS DAS ENTREVISTAS

As entrevistas possibilitaram elencar 4 (quatro) aspectos que consideramos relevantes para compreendermos as falas dos professores. São eles: conceito de cotidiano; motivação; aprendizagem da matemática; dificuldades em trabalhar com o cotidiano nas aulas de matemática; uma nova visão do cotidiano.

4.4.1 Conceito de cotidiano

Percebemos que as palavras cotidiano e dia a dia são quase sempre usadas indistintamente pelos professores entrevistados. E a distinção entre estas palavras para o nosso trabalho é muito importante, pois cotidiano dentro da perspectiva teórica adotada é "uma estrutura social cuja característica ineliminável é a pragmaticidade e a espontaneidade, ou seja, não necessita de teorias que expliquem, pois a prática diária confirma aquilo que é o verdadeiro" (GUIMARÃES, 2002, p. 17).

Para Heller (1989, p. 34), "o pensamento cotidiano é essencialmente pragmático". Notamos que é justamente esta característica que predomina nas falas dos professores entrevistados, ou seja, que a matemática precisa atender àquilo que é de uso prático para os alunos. Se condicionarmos o ensino da matemática a este pensamento, estamos contribuindo para a manutenção de uma sociedade do aqui e do agora, esquecendo-nos de que não é pelo fato dos alunos não usarem de forma imediata os conhecimentos científicos, que estes não sejam importantes. A esse respeito, Gasparin (2011, p. 29) nos orienta que "devemos ensinar para os alunos aquilo que seja socialmente importante".

4.4.2 Motivação

Foi consenso entre os professores entrevistados que o uso de atividades do cotidiano faz com que os alunos fiquem mais motivados. De fato, como já colocado nas dissertações estudadas, assim como por D'Ambrosio (1996) e Libâneo (2013), a motivação é importante para o aprendizado. Entretanto, vale salientar que esta motivação não é sinônima de aprendizagem. Ou seja, ao usar atividades do cotidiano, há uma maior motivação, mas, como destacou P2 e P3, esta relação entre cotidiano e aprendizagem dos conceitos matemáticos não é tão simples. Vale salientar também que esta motivação não deve ser generalizada para todos os alunos, posto que ao tratar do conceito de cotidiano do ponto de vista teórico de Heller, vimos que somos seres genéricos e particulares. Assim, não é pelo fato de usarmos o cotidiano que este atingirá a todos, já que temos na sala de aula diferentes cotidianos.

4.4.3 Aprendizagem de Matemática

Embora o uso de atividades do cotidiano em sala de aula possa proporcionar uma maior motivação para o ensino de Matemática, evidenciamos nas entrevistas que, com relação ao aprendizado dos conceitos matemáticos, não é algo tão natural de ocorrer.

No que se refere à segunda pergunta (Com essas atividades relacionadas com o cotidiano, os alunos aprendiam?), na resposta de P2 temos: *Pelo menos motiva.* Já P1, respondeu que sim, destacando, entretanto, que em relação aos conceitos matemáticos, muitas vezes, os alunos não se importam. Para este professor, os alunos sabem para que estão estudando, mas não dão importância aos conceitos.

P2 afirma que os alunos aprendem mais quando usamos atividades do cotidiano nas aulas de Matemática, citando, como exemplo, uma situação em que os discentes apresentam um vídeo feito por eles mesmos, dando explicações sobre o que foi realizado. Vale observar que, na nossa prática em sala de aula, percebemos que, ao apresentarem um determinado trabalho, é possível que os alunos não tenham uma consciência clara dos significados dos conceitos falados em sala de aula. Nossa intenção não é tirar a importância do uso do cotidiano em sala de aula, mas orientar que a relação entre o uso de cotidiano e aprendizagem de Matemática é complexa. Nota-se que essa complexidade aumenta quando nos limitamos a apresentar situações do cotidiano imediato dos alunos e esquecemos que existem outras situações que também são importantes para os alunos enquanto indivíduos concretos.

Percebemos, nas entrevistas, certa ideologia de que é preciso usar o cotidiano dos alunos como forma de melhorar a aprendizagem. Entretanto, foi observado que esse sentimento de ensinar para o cotidiano está trazendo certa angústia aos professores entrevistados. Um dos entrevistados chega a afirmar que só seria professor se para cada conteúdo usasse um exemplo do cotidiano. Notamos que o professor não está consciente que o cotidiano é uma forma de contextualização e que existem outras tão importantes quanto o uso do cotidiano.

4.4.4 Dificuldades em trabalhar com o cotidiano nas aulas de matemática

Pelas entrevistas, observamos que existem muitas dificuldades em trabalhar com situações envolvendo o cotidiano dos alunos, uma vez que, segundo P2, a própria Universidade não prepara para isso. Ou seja, na própria formação, os docentes não recebem orientações de como trabalhar em sala de aula usando o cotidiano dos alunos. Percebemos como está impregnada esta ideia de trabalhar o cotidiano, até mesmo na Universidade. Percebe-se que P2 tece críticas ao ensino da Universidade com relação à metodologia do ensino de Matemática, no entanto, o que deixa transparecer são "receitas" prontas e acabadas, e isso a universidade não pode dar.

Uma outra dificuldade podemos encontramos em P2. Segundo ele, "é mais fácil passar uma lista do que preparar as aulas, envolvendo o cotidiano dos alunos". P3, como apontado anteriormente, afirmou que só seria um professor de verdade se para cada conteúdo matemático usasse exemplos do cotidiano. Enfim, trabalhar usando atividades do cotidiano exige muito mais do professor, uma vez que terá que pesquisar em que situações cotidianas dos alunos um determinado conteúdo se encaixa.

4.4.5 Uma nova visão do cotidiano

Percebe-se que a relação entre o ensino de matemática e o cotidiano imediato dos alunos poderia ser menos complexa, se passássemos desta visão pragmática para uma visão do cotidiano, como sendo situações em que os conteúdos de matemática fossem trabalhados envolvendo situações importantes para a formação desses alunos enquanto cidadãos críticos e participativos em nossa sociedade.

4.4.6 Considerações gerais das entrevistas

Embora a concepção de cotidiano e dia a dia seja indiferente para a maioria dos pesquisadores que trabalham com "atividades do cotidiano", a teoria de Agnes Heller torna-se importante, posto que, a partir dela, podemos conhecer melhor as características da vida cotidiana e, desta forma, perceber que, ao contrário do que se pensa, a relação entre cotidiano e aprendizagem de matemática não é tão simples quanto parece à primeira vista.

Nas entrevistas realizadas, percebemos os participantes acham importante trabalhar com o cotidiano, uma vez que, para eles, os alunos tornam-se mais motivados e, consequentemente, facilita o ensino dos conteúdos matemáticos. É importante destacar ainda que um dos participantes (P3) teve muita cautela em responder a pergunta na qual se questionava se, de fato, usando atividades do cotidiano os discentes aprendiam, bem os conceitos matemáticos.

Ao estudar as características da vida cotidiana, descobrimos, além de outras características, a pragmaticidade e o tom. Esta última destaca-se pelo fato de caracterizar o indivíduo como ser único, ou seja, ninguém é igual a ninguém. Diante disso, podemos perceber que escolher atividades que, de fato, fazem parte do cotidiano dos alunos não é tão fácil, já que, de acordo com a teoria de Heller (1989, p. 20), "somos humanos genéricos e também particulares".

Logo, ao usar a expressão: temos que ensinar os conteúdos de matemática usando o cotidiano dos alunos, temos que ter a consciência que o cotidiano na perspectiva de Heller (1989), apesar de certas atividades coincidirem com alguns aspectos da vida cotidiana de muitos alunos, torna-se muito difícil atender todas as indagações presentes numa sala de aula heterogênea. Acredita-se que seja por isso que, por mais que se use atividades do cotidiano, nem todos alunos se interessam em participar da aula, já que ela, mesmo sendo do "Cotidiano", não consegue atingi-los na mesma proporção, em virtude desta sala de aula conter diferentes cotidianos.

É importante destacar que não foi possível constatar, de fato, se ensinando a partir do cotidiano os alunos aprenderam os conceitos matemáticos, pois mesmo diante da pesquisa bibliográfica estudada, e das próprias entrevistas realizadas, mostrando que, de fato, os alunos tornam-se mais motivados, não foi possível evidenciar que a relação entre cotidiano e aprendizagem de matemática possibilite um maior desenvolvimento dos conceitos matemáticos.

P1, ao responder a quinta questão, aponta que ensinar por meio do cotidiano facilita a aprendizagem, posto que os alunos tornam-se mais motivados para o estudo da matéria. Entretanto, quando se trata da aprendizagem dos conceitos matemáticos, neste caso, não é tão simples relacionar cotidiano e aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Para P1 seria bom criar um método para melhor relacionar o uso de atividades do cotidiano dos alunos com a aprendizagem dos conceitos matemáticos, considerando que os alunos percebem para que serve a matemática, porém não conseguem relacionar com os conceitos matemáticos. Em outras palavras, os alunos ficam empolgados quando relacionam a matemática com suas vidas, no entanto, o aprendizado dos conceitos não fica tão claro, como bem colocou o professor entrevistado: "*alguns termos não fixam*".

Diante das três entrevistas realizadas, pode-se perceber que os professores entrevistados apresentavam uma maior preocupação, justamente em mostrar a utilidade da matemática. Entretanto, se esta é a maior preocupação dos professores que trabalham o cotidiano dos alunos nas aulas de matemática, essa relação entre cotidiano e aprendizagem será um grande desafio a ser superado.

Pensando na melhor forma de trabalhar o cotidiano, a fim de possibilitar o desenvolvimento dos conceitos científicos, procuramos estudar metodologias de ensino que pudessem nos subsidiar de maneira satisfatória. Nesse sentido, a Pedagogia Histórico-Crítica parece-nos bastante relevante, uma vez que procura desenvolver cidadãos críticos para atuarem na sociedade, não da maneira como afirmam as concepções críticas reprodutivistas, mas procurando articular um tipo de orientação pedagógica que seja crítica sem ser reprodutivista. Para fundamentar nosso pensamento, vejamos as próprias palavras de Saviani (2013, p. 56)

> A Pedagogia Histórico- Crítica vai tomando forma a medida que se diferencia no bojo das concepções Críticas, ela se diferencia da visão crítico-reprodutivista, uma vez que procura articular um tipo de orientação pedagógica que seja crítica sem ser reprodutivista.

Diante disso, retomamos nossa concepção de cotidiano como sendo aquelas situações que possam desenvolver nas pessoas o espírito de criticidade, ou seja, aquelas situações que não façam parte somente do cotidiano imediato dos alunos, mas aquelas relevantes para a sua formação como críticos e atuantes na sociedade. E, neste contexto, buscar incentivar os alunos para a importância dos conceitos científicos para que essa formação seja, de fato, consolidada. Para Giardineto (1999, p. 49),

> [...] o conhecimento escolar possibilita alcançar níveis de desenvolvimento conceitual cada vez mais elaborados e para isso necessita de um processo de abstração, de um determinado método de pensamento que garanta atingir esses níveis, cada vez mais profundos, distanciando-se daquele tipo de raciocínio mais atrelado ao que imediatamente se vê e de que imediatamente precisa.

Assim, passaremos ao estudo de um dos pilares que sustentam a Pedagogia Histórico-Crítica, ou seja, a Psicologia Histórico-Cultural.

5 A PSICOLOGIA HISTÓRICO-CULTURAL E A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

> A expressão Pedagogia Histórico-Crítica é o empenho em compreender a questão educacional com base no desenvolvimento histórico objetivo. Portanto, a concepção pressuposta nesta visão da pedagogia Histórico-crítica é o materialismo histórico, ou seja, a compreensão da história a partir do desenvolvimento material, da determinação das condições materiais da existência humana (SAVIANE, 2013, p. 76).

Em 1984, Dermeval Saviani definiu o termo Pedagogia Histórico-Crítica como sendo uma pedagogia que se empenhasse em compreender a questão educacional a partir do desenvolvimento histórico objetivo (SAVIANI, 2013, p. 76). O materialismo histórico é a base teórica que dá sustentação para as reflexões do autor. A proposta surgiu no Brasil em torno de 1979, procurando constituir uma passagem da visão crítico-reprodutivista para a visão crítico-dialética, que se traduz na expressão da Pedagogia Histórico-Crítica. O que significa compreender a Educação no contexto da sociedade humana, como ela está organizada e, por consequência, a possibilidade de se articular uma proposta pedagógica cujo compromisso seja a transformação da sociedade. A Pedagogia Histórico-Crítica coloca a prática social como ponto de partida e ponto de chegada do processo de ensino, para ela, é na prática social que os professores encontrarão os grandes temas para o ensino.

Nessa ótica, o processo de ensino-aprendizagem deveria começar pela problematização, extraída da prática social inicial, pois para essa concepção pedagógica "não é a ideologia que determina a sociedade, é a própria sociedade que determina ideologia" (SAVIANI, 2013, p. 112). A educação, ferramenta de dominação, exploração, mas também de transformação, "é vista como mediação no interior da prática social global" (SAVIANI, 2013, p. 120), em que essa mediação explicita-se por meio dos três momentos, qual seja: problematização, instrumentação e catarse.

A educação não modifica de modo direto e imediato a sociedade, mas sim, de modo indireto e mediato, atuando sobre os sujeitos da prática. O trabalho educativo deve relacionar teoria e prática e, desta forma, através da incorporação do conhecimento sistematizado, o aluno pode interferir em sua realidade, transformando-a.

A Pedagogia Histórico-Crítica defende o trabalho com conhecimentos socialmente importantes e o uso de métodos mais adequados que estimulem a iniciativa dos alunos e professores, e que levem em conta os interesses dos alunos enquanto indivíduos concretos. Neste sentido, os conteúdos clássicos (conteúdos relevantes para a humanidade e que resistiram ao tempo) são valorizados pela Pedagogia Histórico-Crítica. Assim, a escola deve ter como objetivo levar aos aprendizes, sobretudo aqueles advindos das classes populares, o acesso ao saber elaborado e ao conhecimento erudito. Conforme destaca Saviani (2013, p. 70), "O povo precisa da escola para ter acesso ao saber erudito, ao saber sistematizado e, em consequência, para expressar de forma elaborada os conteúdos da cultura popular que correspondem aos seus interesses".

O professor é fundamental nesse processo. Sua contribuição é ainda mais eficaz quando ele compreende os vínculos de sua prática com a prática social. Daí a necessidade de se evitar duas posições equivocadas: Pensar que os conteúdos são autônomos, sem vínculos com a prática social; e acreditar que os conteúdos são irrelevantes, colocando todo o peso da ação educacional na luta política.

Logo, a Pedagogia Histórica-Crítica esforça-se para aliar, harmoniosamente, compromisso político e competência técnica. Isso implica dizer que a questão educacional é sempre referida ao problema do desenvolvimento social e das classes. Para Saviani (2013, p. 72), "a vinculação entre interesses populares e educação é explícita". Dessa forma, a teoria privilegia uma visão histórica do conhecimento humano, o que envolve a delimitação das relações entre educação e política, no sentido de captar o movimento objetivo do processo histórico, ou seja, levar à compreensão do processo que determina a construção da realidade social atual, com todos os seus conflitos e contradições, que geram um quadro de consequências sociais inaceitáveis.

Assim, nessa perspectiva, a escola é ponto de referência para democratização de conhecimentos, inserindo as pessoas numa visão mais crítica da sociedade. Com efeito, a Pedagogia Histórico-Crítica procura articular o processo ensino-aprendizagem em um movimento de superação da sociedade excludente que, historicamente, vem marginalizando grandes parcelas da população. Em outras palavras, a Pedagogia Histórica-Crítica pretende fazer com que as pessoas enxerguem a realidade como ela realmente é, e a partir daí, formar pessoas que, de fato, possam interferir na sociedade, transformando-a.

A nosso ver, a Pedagogia Histórico-Critica torna-se muito importante para o nosso estudo, posto que, como já foi dito anteriormente, existe uma orientação pedagógica com o objetivo de formar cidadão mais crítico, possibilitando transforma-se e também transformar a sociedade.

Para entendermos melhor a Pedagogia Histórico-Crítica, é necessário antes voltarmos para a teoria Histórico-Cultural de Lev Semenovich Vygotsky e seus colaboradores, que partiram do pressuposto de que o conhecimento é construído nas relações que o sujeito estabelece com o seu meio histórico-cultural e passaram a investigar através de quais processos o ser humano se apropria de sua cultura ao mesmo tempo em que a produz.

Essa abordagem, que embasa a Pedagogia Histórico-Crítica, privilegia a importância das relações sociais para o desenvolvimento do indivíduo e evidencia que os indivíduos são criados na e pela sociedade na qual vivem, considerando a vivência da criança no meio social e cultural como fator indispensável para o desenvolvimento do ser humano.

O princípio que orienta esta abordagem é que, desde o nascimento, a partir das cooperações com o outro, a criança vai se apropriando dos significados construídos historicamente, aprendendo a ser humano e não fazendo parte de uma cultura humana, isto não aconteceria naturalmente. O ser humano seria constituído pelo meio histórico-cultural em que nasce.

No livro *Pensamento e Linguagem*, depois de uma série de experimentos, Vygotsky comprova a dependência histórico-cultural dos seres humanos:

> Nossa pesquisa comprovou a natureza social e cultural do desenvolvimento das funções superiores durante esses períodos, isto é, a sua dependência da cooperação com os adultos e do aprendizado (VYGOTSKY, 2008, p. 130).

Segundo Barboza (2010), essa teoria aponta sugestões para o campo da pesquisa para melhor compreender sobre os processos de aprender e ensinar. Portanto, torna-se muito importante tomar conhecimento da mesma, uma vez que iremos investigar a influência do cotidiano no aprendizado de Matemática.

Diante disso, o desenvolvimento, sendo um processo culturalmente constituído, depende das condições sociais e culturais, além dos modos como as relações sociais cotidianas se organizam. Em sua teoria Histórico-Cultural, Vygotsky (2008, p. 42) destaca:

> Pode-se distinguir, dentro de um projeto geral de desenvolvimento, duas linhas qualitativamente diferentes de desenvolvimento, diferindo quanto a sua origem: de um lado os processos elementares, que são de origem biológica; de outro, as funções psicológicas superiores, e origem sócio-cultural.

Exemplificando, com relação à primeira linha, dependeria da herança natural da espécie humana. Faz parte desta herança o que o autor denominou de funções mentais elementares, que seriam compostas pela memória, inteligência prática, percepção, atenção etc. Operam espontaneamente, sem intencionalidade e independente da vontade da criança. Seria a expressão destas funções sem o controle que será obtido posteriormente, a partir da interação com o outro, característica da transformação do ser humano, de ser biológico em ser sociocultural.

Já a segunda linha refere-se à interação com o meio cultural, mediado pelas pessoas. Nessa ótica, as funções elementares transformam-se em funções mentais superiores, que seriam processos psicológicos, usados intencionalmente pelo ser humano ao longo de todo o seu desenvolvimento. Assim, o sujeito é capaz de controlar sua percepção, atenção e vontade. Mas, para que ocorra essa interação do homem com o meio cultural e o seu desenvolvimento é necessário que haja uma mediação, outro ponto fundamental para a compreensão dessa teoria.

Na nossa concepção, consideramos o papel da mediação essencial para a transmissão dos conhecimentos científicos, já que são estes que possibilitarão o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. E como será tratado mais adiante, esses conhecimentos não são apropriados de maneira espontânea e, sim, de forma sistemática. Para que seja possível essa mediação, existem dois conceitos também importantes na teoria Histórico-cultural, quais sejam: signos e instrumentos.

Segundo Moysés (1997, p. 23), "signo significa instrumento psicológico por excelência". Esse autor, citando Vygotsky, aponta que sua ideia básica é a de que, ao usá-los, o homem modifica as suas próprias funções psíquicas superiores. De acordo com essa teoria, sempre existe um signo ou instrumento que está entre o sujeito e o mundo. Signos e instrumentos, poderíamos dizer que são meios auxiliares para apropriação daquilo que a humanidade produziu ao longo de sua existência, isto é, a própria cultura, os conhecimentos, em particular os conhecimentos de Matemática.

Os instrumentos podem ser compreendidos como mediadores, da mesma forma que o homem usa instrumentos externos, também cria outros internos. Segundo Moysés (1997, p. 22), são exemplos de signos: a linguagem, os vários sistema de linguagem, os sistemas simbólicos algébricos, os esquemas, diagramas etc.

E é justamente o uso dos sistemas de símbolos que nos torna seres tipicamente humanos, posto que com o uso dos símbolos somos capazes de ordenar nossas ações, regular nossa conduta de forma ativa e consciente e dar significado ao mundo que nos rodeia.

As funções mentais superiores nos permitem ultrapassar o controle do ambiente e chegar ao controle do indivíduo, o que significa conseguir realizar esses processos de maneira consciente, ou seja, para, além disso, as funções mentais superiores são construídas a partir das interações entre as pessoas e o meio cultural.

Para compreendermos melhor como se dá o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, precisamos compreender a relação entre a aprendizagem e desenvolvimento, pois estas não são desenvolvidas da mesma forma das funções elementares. Portanto, passaremos agora a falar dessa relação.

Segundo Vygotsky (2008, p. 84), "essencialmente, todas as concepções correntes da relação entre desenvolvimento e aprendizado em crianças podem ser reduzidas a três grandes posições teóricas". A primeira "centra-se no pressuposto de que os processos de desenvolvimento da criança são independentes do aprendizado". Nesta ótica, como o desenvolvimento não depende do aprendizado, a escola não fazia menor diferença. A segunda grande posição teórica postula que aprendizado é desenvolvimento. Para Vygotsky (2008, p. 89) "essa teoria se baseia no conceito de reflexo, uma noção essencialmente velha, que recentemente tem sido extensivamente revivida".

Com relação a essas duas posições teóricas, Vygotsky (2008, p. 90) salienta que "apesar da similaridade há uma grande diferença entre seus pressupostos, quanto às relações temporais entre os processos de aprendizado e desenvolvimento". Segundo Vygotsky (2008), os teóricos que mantêm o primeiro ponto de vista afirmam que os ciclos de desenvolvimento precedem os ciclos de aprendizado; a maturação precede o aprendizado e a instrução deve seguir o crescimento mental. Ainda segundo Vygotski (2008, p. 90), "os dois processos ocorrem simultaneamente; aprendizado e desenvolvimento coincidem em todos os pontos, da mesma maneira que duas figuras geométricas idênticas coincidem quando superpostas".

Por sua vez, a terceira posição teórica sobre a relação entre aprendizagem e desenvolvimento tenta superar os extremos das outras duas, simplesmente combinando-as. Vygotsky (2008) não aceita nenhuma dessas posições teóricas e coloca sua visão, afirmando que o aprendizado precede o desenvolvimento. Esta visão tem implicações relevantes para o professor como mediador, pois este deverá agir de modo a propiciar situações, para que, de fato, esta aprendizagem aconteça.

Em se tratando de aprendizagem, no estudo da teoria Histórico-cultural, é relevante compreendermos o que Vygotsky chama de níveis de desenvolvimento, pois, a partir dos mesmos, o professor poderá perceber em que nível se encontra os discentes e até aonde eles poderão chegar, pois, de acordo com Vygotsky (2008, p. 95), "não podemos limitar-nos meramente à determinação de níveis de desenvolvimento, se o que queremos é descobrir as relações reais entre o processo de desenvolvimento e a capacidade de aprendizado".

Para ele, temos que determinar pelo menos dois níveis de desenvolvimento: 1) O primeiro nível pode ser chamado de Nível de Desenvolvimento Atual, isto é, o nível de desenvolvimento das funções mentais da criança que se estabeleceram como resultados de certos ciclos de desenvolvimento, já completados. Em outras palavras, "é o nível das funções mentais que já se completaram e a criança consegue fazer sozinha" (BAPTISTA, 2012, p.151). Já a Zona de Desenvolvimento Proximal corresponde à distância entre o nível de desenvolvimento atual e o nível atingido com a ajuda de uma pessoa mais experiente, ou seja, a zona de desenvolvimento proximal é "o nível que a criança atinge sob a orientação de um adulto ou em colaboração com crianças mais velhas" (BAPTISTA, 2012, p. 151).

A zona de Desenvolvimento Proximal é particularmente importante, pois, de acordo com Barboza (2010), é desenvolvida mediante o aprendizado e, para Vygotsky (2008, p. 145), o "aprendizado começa antes da criança frequentar a escola". Por isso, justifica-se o fato de considerarmos importante a valorização dos conhecimentos trazidos pelas crianças e jovens.

Ainda com relação à relevância da Zona de Desenvolvimento Proximal, Baptista (2008, p. 151), referenciando Vygotsky, destaca que:

> A zona de desenvolvimento próximo, por tratar daquelas funções que estão em processo de maturação, é muito mais importante para a dinâmica do desenvolvimento intelectual e do aproveitamento escolar, do que o nível atual do desenvolvimento, visto que, na escola haverá muito mais diferenças, entre as crianças condicionadas pela discrepância entre as suas zonas de desenvolvimento imediato, que semelhança gerada pelo mesmo nível do seu desenvolvimento atual.

Ao considerarmos o homem como ser histórico-social, pontuamos que sua formação humana depende do convívio com outros seres humanos, não sendo possível desenvolver as potencialidades do gênero humano caso não sejam transmitidos os conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade. Desta forma, a zona de desenvolvimento próximo torna-se importante conceito a ser apropriado pelos educadores, uma vez que é atuando e criando esta zona de desenvolvimento que é possível fazer os discentes atingirem novos níveis de desenvolvimento atual. Para que isso seja possível, deve-se ter a clareza de que a transmissão dos conhecimentos científicos, ou seja, aqueles produzidos pela humanidade ao longo dos tempos e aprendidos, especificamente na escola, é de fundamental importância para a criação desse nível de desenvolvimento, pois segundo Vygotsky (2008), ao ensinar os conhecimentos científicos fazemos com que os discentes desenvolvam níveis que não alcançariam sozinhos. E o mesmo autor afirma: “O que eles fazem hoje com a ajuda de outra pessoa, amanhã fará sozinho”.

Na perspectiva de Vygotsky (2008, p. 322), “a aprendizagem precede o desenvolvimento”. Esta afirmação tem implicações importantes no âmbito escolar, levando-nos a refletir sobre a importância da transmissão dos conhecimentos historicamente produzidos, pois não é suficiente apenas criar condições para que o aluno possa construir seus próprios conhecimentos, mas é preciso ensinar, aqui colocado no sentido amplo, pois estamos em acordo com a Pedagogia Histórico-Crítica, que vê a escola como aquela responsável por transmitir esses conhecimentos. O professor, nesse sentido, torna-se determinante, já que é o mesmo que desenvolverá situações e atividades para que os discentes possam se apropriar dos conhecimentos escolares.

O professor, nesse âmbito, não é entendido apenas como um mediador no sentido de estar no meio do processo de aprendizagem dos conhecimentos escolares. Em outras palavras, não é “apenas” um mediador no sentido de facilitar a aprendizagem, mas sim àquele que tem uma importância relevante para a aprendizagem dos conhecimentos científicos, e sem a figura do professor, isso não seria possível. Para atingir níveis maiores de desenvolvimento, o aluno precisa da ajuda de pessoas mais experientes. Obviamente, não se está querendo deixar de lado a criatividade do aluno, mas a nossa visão é a de que o professor e o aluno estão em níveis diferentes de desenvolvimento. Segundo Saviani (2013), o professor está com uma visão sintética, enquanto o aluno está com uma visão sincrética.

Diante disso, o papel do professor é de fundamental importância para a transmissão dos conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade, estes que são muito valorizados por Vygotsky, sendo a partir destes que os educandos atingirão um novo nível de desenvolvimento atual.

De acordo com o que foi explicitado, a criança só consegue se apropriar do conhecimento historicamente acumulado (conhecimento científico), por meio do auxílio de pessoas mais experientes, por isso o papel de mediador do professor é tão importante no processo de aprendizagem.

Diante do que foi falado, percebe-se o quanto é necessário que o professor entenda o conceito de mediação e compreenda esses níveis de desenvolvimento, pois, desta forma, o mesmo compreenderá que terá um papel determinante de interferir na zona de desenvolvimento proximal dos alunos, provocando os avanços que não ocorreriam espontaneamente.

É importante observar que a intervenção do professor é fundamental para o processo de aprendizagem, nesta intervenção, conhecer a zona de desenvolvimento proximal torna-se extremamente relevante, uma vez que, de acordo com Barboza (2010, p. 30), "para os educadores, compreender o conceito de zona de desenvolvimento proximal tem uma importância fundamental para o processo de ensino aprendizagem". Além disso, esse autor diz que o conceito de ZPD permite compreender a dinâmica de desenvolvimento de cada aluno.

Dessa forma, concluímos que a teoria Histórico-Cultural explica o aprendizado humano a partir de sua natureza Histórico-Cultural e precisa que o ensino seja organizado e sistematizado com procedimentos adequados, possibilitando aprendizagens nas quais promovam o desenvolvimento das funções psíquicas dos educandos. Nesta perspectiva, há uma valorização dos conhecimentos científicos sobre os conhecimentos espontâneos, visto que Vygotsky (2008, p. 108) destaca que "quando transmitimos à criança um conhecimento sistemático, ensinamos-lhe muitas coisas que ela não pode ver ou vivenciar".

De acordo com Duarte (1998), Vygotsky valoriza de forma altamente positiva a transmissão à criança dos conteúdos historicamente produzidos e socialmente necessários. Seguindo essa mesma linha de pensamento, deparamo-nos com a Pedagogia Histórico-Crítica que se empenha em colocar a educação a serviço da transformação das relações sociais, tendo uma didática que busca levar para a sala de aula o processo dialético, prática-teoria-prática de elaboração do conhecimento científico.

A Pedagogia Histórico-Crítica passou a ser conhecida no final da década de 70, época em que o país vivenciava o regime militar e as tendências pedagógicas promulgavam uma escola que defendia os interesses da classe dominante, sem deixar nenhuma perspectiva de mudança por parte da classe dominada.

Frente a essa realidade, surgiram as teorias educacionais progressistas que defendiam propostas sociopolíticas para a educação. Entre elas, a Pedagogia Critico-Social dos Conteúdos se destacava, defendendo a tese de que o ensino seria o principal papel da escola. Seu grande propagador foi José Carlos Libâneo, escritor do livro *Democratização da Escola Pública* (1985), obra na qual defendia que as camadas populares tinham o pleno direito ao conhecimento por meio de conteúdos associados com a realidade.

> A difusão de conteúdos é a tarefa primordial da escola. Não conteúdos abstratos, mas vivos, concretos e, portanto, indissociáveis das realidades sociais. A valorização da escola como instrumento de apropriação do saber é o melhor serviço que se presta aos interesses populares, já que a própria escola pode contribuir para eliminar a seletividade social e torná-la democrática. Se a escola é parte integrante do todo social, agir dentro dela é também agir no rumo da transformação da sociedade (LIBÂNEO, 2013, p. 38-39).

Frente ao quadro que se encontrava a educação brasileira, as ditas teorias Crítico-Reprodutivistas, como aponta Saviani no seu livro *Pedagogia Histórico-Critica*, apenas criticavam a pedagogia oficial, mas não tinha uma ação pedagógica, era a crítica pela crítica.

E a Pedagogia Histórico-Crítica tem, em sua base, o objetivo de colocar a educação a serviço da transformação das relações de produção, objetivando resgatar a importância da escola, enfatizando que a mesma tem o papel de possibilitar o acesso das novas gerações ao mundo do saber sistematizado, do saber metódico, científico. Além disso, cabe a ela a reorganização do processo educativo e do saber sistematizado. Essa teoria é de enorme relevância para a educação brasileira, pois evidencia um método diferenciado de trabalho, especificando-se por passos que são indispensáveis para o desenvolvimento do educando. (Primeiro passo: Prática Social inicial; Segundo passo: Problematização; Terceiro passo: Instrumentalização; Quarto passo: Catarse; Quinto passo: Prática Social).

O método de ensino que essa teoria defende tem o intuito de estimular a prática pedagógica do professor, favorecendo, dessa forma, o diálogo dos alunos entre si e com o docente, sem deixar de lado o diálogo com a cultura acumulada historicamente.

É importante destacar que a Pedagogia Histórico-Crítica considera também os interesses dos alunos, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico, sem excluir a sistematização coerente dos conhecimentos, sua ordenação e gradação para efeitos do processo de transmissão-assimilação dos conteúdos cognitivos. Para fundamentar nossas palavras acima, vejamos o que Saviani (2006 *apud* MORAIS, 2008, p. 3) afirma sobre esses passos.

> Tais métodos situar-se-ão para além dos métodos tradicionais e novos, superando por incorporação as contribuições de uns e de outros. Serão métodos que estimularam a atividade e iniciativa dos alunos sem abrir mão, porem, da iniciativa do professor; favorecendo o diálogo dos alunos entre si e com o professor, mas sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada historicamente; levaram os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico, mas sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação para efeitos do processo de transmissão - assimilação dos conteúdos cognitivos.

Para compreender a orientação pedagógica dessa teoria, passaremos a enunciar de forma breve essa orientação e, para isso, usaremos o livro de João Luiz Gasparin, intitulado *Uma didática da Pedagogia Histórico-crítica.*

5.1 PASSOS DA DIDÁTICA DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

1 - PRÁTICA SOCIAL INICIAL
Segundo Gasparin (2011), a prática social inicial tem como característica preparar os alunos, mobilizando-os para a construção do conhecimento escolar. Esta é uma primeira leitura da realidade, um contado inicial com o tema a ser estudado. Neste momento, é necessário fazer com que os discentes sintam-se motivados e interessados, assim, os mesmos devem perceber alguma relação entre conteúdo e a sua vida cotidiana, suas necessidades, problemas. É preciso criar um clima de predisposição favorável à aprendizagem. Neste primeiro passo é o momento de conhecer os alunos, de dialogar com eles, de identificar seus anseios com relação aos conteúdos e observar o quanto eles sabem empiricamente do tema proposto. Neste momento é importante valorizar suas opiniões, suas colaborações no levantamento de questões e conhecimento que os mesmos possuem, não esperando perguntas e respostas coerentes, no que se refere aos conceitos científicos. A pratica social, nessa teoria, é aquela que leva em conta as necessidades dos alunos e à realidade sociocultural como um todo, desta forma, pretende-se que os alunos não aprendam somente o que desejam, mas devem apropriar-se do que é “socialmente necessário para os cidadãos de hoje” (GASPARIN, 2011, p. 29), vivenciados na sua pratica inicial imediata, ou seja, seus conhecimentos baseados na experiência de sua vida cotidiana. Além disso, acrescenta Gasparin (2011, p. 22), “é sua visão de totalidade em relação a esse objeto de estudo, expressando o sendo comum, o perceptível, em que tudo é natural, pois as coisas são assim mesmo. É a explicitação da totalidade empírica, do todo caótico” Entretanto estes que devem ser valorizados pelo professor, pois de acordo com Gasparin (2011), ao perceber que seus conhecimentos empíricos estão sendo valorizados pelo professor, os discentes ficarão mais motivados para estudar os conteúdos escolares. Outro ponto importante, neste primeiro passo, é que a prática social inicial valoriza os conhecimentos cotidianos dos

alunos, porém não é o centro do trabalho pedagógico, mas sim uma forma de buscar desenvolver os conceitos científicos.

2- PROBLEMATIZAÇÃO

Segundo Gasparin (2011, p. 33), "a problematização é um elemento-chave na transição entre a prática e a teoria, isto é, entre fazer cotidiano e a cultura elaborada". É neste momento que se inicia o trabalho com o conteúdo sistematizado, uma vez que na prática social inicial é levantado, junto com alunos e professores, as questões socialmente importante para serem trabalhadas, posteriormente nos passos seguintes da pedagogia Histórico-Crítica. Ainda segundo o mesmo autor, a problematização é um desafio, ou seja, é a criação de uma necessidade para que o educando, através da ação, busque o conhecimento. Com relação a esta necessidade de criação, percebe-se o quanto este momento é importante, pois isto é uma das principais indagações por parte dos discentes, o porquê de estar estudando tal conteúdo. Na problematização, procura-se fazer com que os alunos de fato possam perceber esta necessidade, pois para Gasparin (2011, p. 33), "a problematização é um processo de busca, de investigação para solucionar as questões em estudo, é o caminho que predispõem o espírito do educando para a aprendizagem significativa, já que são levantadas situações-problema que estimulem o raciocínio".

Para esse autor, é na problematização que se procura selecionar os principais problemas levantados na prática social inicial a respeito de determinado conteúdo. É nesta fase, junto com os objetivos de ensino, que irão orientar o trabalho a ser desenvolvido pelo professor e pelos alunos. É importante observar que, neste segundo passo, é o momento de questionamento do conteúdo escolar confrontado com a prática social, em razão dos problemas que precisam ser resolvidos no cotidiano das pessoas ou da sociedade, ou seja, procura-se trabalhar não somente aquilo que possa ser importante para os alunos no seu cotidiano imediato, mas os problemas que sejam importantes para a comunidade, para a cidade, enfim questões importantes para a sociedade.

No segundo passo, o professor deve encaminhar uma discussão sobre os principais problemas postos pela prática social e pelo conteúdo, elaborando questões problematizadoras e desafiadoras, a partir das dimensões do conteúdo mais apropriadas para o desenvolvimento do trabalho. Esta fase comporta dois aspectos fundamentais:

discussão entre os alunos sobre o tema em estudo e explicitação das dimensões das questões que serão respondidas na instrumentalização.

Em resumo, como todo processo é planejado de maneira intencional, procura-se direcionar os problemas socialmente importantes em função dos conteúdos que melhor possam responder as principais indagações postas nesta segunda etapa.

3- INSTRUMENTALIZAÇÃO

Segundo Gasparin (2011, p. 49), “a partir das questões levantadas na Prática Social e sistematizadas na problematização, todo o processo ensino-aprendizagem é encaminhado para, explicitamente, confrontar os sujeitos da aprendizagem – os alunos – com o objeto sistematizado do conhecimento – conteúdo”.

Neste terceiro passo, realiza-se as ações necessárias para a construção do conhecimento cientifico, tanto do professor quanto dos alunos. É neste momento que é apresentado o conteúdo sistemático por parte do professor e por meio da ação intencional dos alunos de se apropriarem desse conhecimento.

Para este mesmo autor, “a instrumentação é o caminho pelo qual o conteúdo sistematizado é posto à disposição dos alunos para que o assimilem e o recriem e, ao incorporá-los, transformem-no em instrumentos de construção pessoal e profissional”.

Este terceiro passo é o momento do saber fazer docente-discente em sala de aula, mostrando que o estudo dos conteúdos propostos está em função das respostas a serem dadas às questões da prática social, ou melhor, das mais relevantes socialmente selecionadas na problematização. Como diz Saviani (1999 *apud* GASPARIN, 2011, p. 30), “consiste na apreensão dos instrumentos teóricos e práticos necessários ao questionamento dos problemas detectados na prática social e que foram considerados fundamentais na fase da problematização”.

Nesta fase é importante destacar o papel do professor, pois será necessário planejar da melhor forma possível as atividades, tendo em vista que os conhecimentos científicos, ao contrário dos cotidianos, não ocorre de forma espontânea, ou seja, na construção dos conhecimentos historicamente construídos pela humanidade é necessário atuar na zona de desenvolvimento proximal dos alunos, por isso a figura do professor como mediador é de fundamental importância, pois será esta que possibilitará aos alunos terem acesso aos conhecimentos que sozinhos não poderiam atingir.

Em resumo, Gasparin (2011, p. 122), conclui este terceiro passo dizendo que “a instrumentação é o centro do processo pedagógico. É nela que se realiza, efetivamente, a aprendizagem”. Por isso, o trabalho do professor como mediador consiste em dinamizar, através das ações previstas e dos recursos selecionados, os processos mentais dos alunos para que se apropriem dos conhecimentos científicos em suas diversas dimensões, buscando alcançar os objetivos propostos.

4- CATARSE

O quarto passo consiste no ponto culminante da pedagogia Histórico-Crítica, pois, segundo Gasparin (2011), é nesta fase que o aluno sistematiza e manifesta o que assimilou, isto é, que assemelhou a si mesmo os conteúdos e os métodos de trabalho usados na fase anterior. É hora da manifestação do conhecimento adquirido na fase da instrumentalização, que pode ser oralmente ou por escrito, expressando uma nova maneira de ver o conteúdo e a prática social. Ainda segundo o autor “é capaz de entendê-los em um novo patamar, mais elevado, mais consistente e mais bem estruturado. Compreendendo com maior clareza, tanto na Problematização quanto na Instrumentação.

Na catarse é o momento que os alunos conseguem relacionar de forma sistemática os conhecimentos cotidianos e os científicos, relacionando-os de forma mais elaborada. É nesta fase que os educandos, ao se apropriarem dos conteúdos historicamente produzidos pela humanidade, percebem que a realidade na qual se encontram é fruto de muitas relações sociais e, de fato, não era algo natural. O conhecimento adquirido não é somente o conteúdo, mas sim, como diz Gasparin (2011), uma ferramenta para uma transformação da realidade na qual vive.

Para o autor, “Catarse é a demonstração da nova postura mental do educando em relação ao conteúdo estudado. Essa atitude manifesta-se em seu modo de proceder ou agir intelectualmente, que, necessariamente, deve ser muito diverso daquele expresso na Prática Social inicial do conteúdo”. Este momento é considerado pelo autor como sendo de efetiva aprendizagem, o que não significa que a aprendizagem só ocorre nesta etapa, tendo em vista que acontece em todo o processo. Porém, é na catarse que o educando torna-se mais consciente dos conhecimentos apropriados durante o processo pedagógico. Em outras palavras, durante todo o processo os alunos vão construindo os conhecimentos até o momento que eles são manifestados de maneira mais clara pelos mesmos. Como bem salienta Gasparin (2011, p. 128), “é a expressão mais evidente de que, de fato, o aluno se modificou intelectualmente”.

5- PRÁTICA SOCIAL FINAL

O ponto de chegada no processo pedagógico na perspectiva histórico crítica é o retorno à Prática Social. Segundo Gasparin (2011), é neste momento que ocorre a transposição dos objetivos da unidade de estudo, do teórico para o prático, das dimensões do conteúdo e dos conceitos adquiridos.

Para esse mesmo autor, a Prática Social final caracteriza-se pelo fato dos discentes passarem de um estágio de menor compreensão científica a uma fase de maior clareza e compreensão dessa mesma concepção dentro da totalidade. Em outras palavras, há um novo posicionamento diante da prática social dos conteúdos que foi adquirido.

Como tratado acima, espera-se, nesta etapa, que os alunos modifiquem seus posicionamentos com relação a sua prática inicial, ou seja, diante dos conhecimentos adquiridos, esperam-se novas atitudes, novas formas de agir, e não somente a apropriação dos conteúdos. Para que se concretize esta fase é necessário, como diz Gasparin (2011, p. 140), “uma ação real do sujeito que aprendeu”, sendo necessária uma aplicação, que não se refere somente àquelas predominantemente material, mas, como tratado anteriormente, é necessário novas formas, atitudes, é necessário maior compreensão, maior criticidade da realidade. Enfim, para a concretização do quinto passo da Pedagogia Histórico-Crítica deve haver uma nova ação mental.

Assim, é nesta etapa que os alunos, frente a uma nova postura prática, colocam suas intenções de pôr em execução o novo conhecimento, também por meio de propostas de ações que podem ser desenvolvidas individualmente ou pelo grupo, com compromisso social.

No estudo que fizemos da Pedagogia Histórico-Crítica encontramos uma forma de contribuir para o ensino de Matemática. Através dessa concepção pedagógica, que tem como ponto de partida a prática social (comum a professores e alunos), temos a oportunidade de desenvolver não somente situações relacionadas com o cotidiano imediato dos alunos, mas outras práticas necessárias para a formação de cidadãos críticos e atuantes em nossa sociedade.

Por isso, acreditando nesta proposta pedagógica, passaremos para a próxima etapa desta pesquisa que terá o desenvolvimento de ações didáticas com o objetivo de fazer uma reflexão das contribuições para a aprendizagem de Matemática. Antes, porém, retomaremos algumas questões já tratadas, focando especificamente a importância dos conceitos científicos e o papel da aprendizagem nesse contexto.

5.2 ENSINO E APRENDIZAGEM

A educação vai além de sua configuração como processo de desenvolvimento individual ou de mera relação interpessoal, insere-se no conjunto das relações sociais, econômicas, políticas, culturais que caracterizam uma sociedade. E, assim como o ser humano, também a educação é um acontecimento sempre em transformação, seus objetivos e conteúdos variam ao longo da história e são determinados conforme o desdobramento concreto das relações sociais, das formas econômicas da produção, das lutas sociais.

As exigências impostas ao ser humano e à sociedade, pelo processo econômico e pelo decorrente apelo de desenvolvimento tecnológico, determinam a necessidade de estender a ação educativa por todo o curso da vida, tornando a educação um processo permanente e continuado.

A educação tem caráter permanente, conforme destaca Baptista (2008, p. 257), ao estudar a relação entre aprendizagem e desenvolvimento: "[...] a apropriação e produção da cultura, ou seja, o aprendizado e, de forma mais ampla, a educação é um processo permanente [...]". É um processo contínuo ao logo de nossa existência. Na visão de Paulo Freire, o homem é um ser incompleto, inacabado, o que justifica o caráter permanente da educação.

São muitos os conceitos estabelecidos sobre a educação, mas, necessariamente, um conceito de educação considera o homem e a sociedade. A partir dessa premissa, decorrem os questionamentos: Que tipo de homem desejamos formar com o produto do nosso trabalho? Que tipo de sociedade interage com este homem que pretendemos formar?

Outro aspecto importante a respeito da educação é que ela se faz informalmente, no seio da família, nas relações entre as pessoas, com a participação da escola de maneira formal, mas também através dos meios de comunicação social, nas relações de trabalho, no modo de produção e nos movimentos sociais.

A educação que preconizamos neste trabalho está em consonância com a concepção de educação da tendência Pedagógica Histórico-Critica, visando formar cidadãos críticos e conscientes de seu papel transformador no meio social. O homem, nessa perspectiva, como destaca Saviani (2011, p. 71), é um sujeito histórico, síntese das múltiplas relações sociais, como a própria matriz do materialismo histórico e dialético que compreende o homem como ser social e histórico, de modo que não existe um homem que se realize isoladamente.

O conhecimento é uma produção Histórico-social. Sua construção ocorre pelo processo de ação-reflexão sobre a práxis social, a partir de sua problematização, da análise e compreensão teórica dos elementos e suas inter-relações, produzindo conhecimentos na medida em que supera os anteriores.

As necessidades postas pelas mudanças que se verificam em função das transformações no trabalho revelam que o ensino deve ir além das demandas imediatas e vislumbrar o desenvolvimento nos alunos, despertando neles o pensamento capaz de apreender a realidade social em suas contradições, assumindo, assim, uma postura crítica da realidade atual.

Na perspectiva Histórico-Cultural, as formas de pensamento não têm um conteúdo próprio, estão intimamente ligadas às relações sociais de trabalho, às condições particulares do ambiente físico e cultural em que o sujeito vive. Por isso, é importante ter a compreensão da relação entre ensino, aprendizagem e desenvolvimento no âmbito escolar.

5.3 APRENDIZAGEM

Ao pensarmos na transmissão de conhecimentos podemos nos deparar com dois grandes momentos, quais sejam: O ensino e aprendizagem. Esses dois momentos são intimamente relacionados, pois ao considerarmos o homem como um ser social, é preciso que ele esteja em contado com os produtos da humanidade, isto é, os conhecimentos produzidos historicamente pela humanidade.

Nesse contexto, destacam-se os conhecimentos espontâneos e científicos. O conhecimento espontâneo se desenvolve naturalmente, isto é, de forma espontânea, a partir do convívio com outras pessoas. No livro *Pedagogia Histórico-Crítica*, Saviani (2013) relata que "para desenvolver a cultura popular, essa cultura assistemática e espontânea, o povo não precisa de escola". Ora, nesta cultura popular desenvolvem-se justamente os conhecimentos espontâneo, e o autor nos orienta que é preciso ter a convicção de que precisamos ir além deles. Neste sentido, defende-se a especificidade da escola: socializar os conhecimentos historicamente acumulados.

Já os conhecimentos científicos são desenvolvidos de maneira intencional, onde há presença de pensamento abstrato. Como esses conhecimentos não são desenvolvidos de forma espontânea, torna-se determinante o papel do professor no processo de mediação discente. Vygotsky (2008), em seu estudo envolvendo a relação entre aprendizagem e desenvolvimento, aborda dois conceitos muito importantes para o professor: o nível de desenvolvimento real e a zona de desenvolvimento próximo. A zona de desenvolvimento próximo é caracterizada por meio do nível atingido pelo aluno ao ser orientado por uma pessoa mais experiente, neste caso, o professor, que é o mediador da aprendizagem no contexto escolar ou seus pares.

Com a ajuda de uma pessoa mais experiente, Vygotsky afirma que a criança será capaz de desenvolver sozinha algo que hoje necessita do auxílio de outra pessoa. De acordo com o exposto, podemos observar que existem tarefas que não são possíveis de serem realizadas sozinhas e isto inclui, justamente, a apropriação de conhecimentos científicos, o que valida a importância do professor nesse processo.

No estudo que Vygotsky realizou sobre a relação entre aprendizagem e desenvolvimento, o mesmo conclui que a aprendizagem precede o desenvolvimento, contrariando as teorias anteriores. Isto tem implicações importantes no processo de ensino-aprendizagem, pois nos orienta para direcionar o ensino de maneira intencional, ou seja, com objetivos pré-definidos para se alcançar resultados positivos concernentes ao ensino-aprendizagem.

Antes de analisarmos o papel da aprendizagem na aquisição dos conhecimentos científicos, vamos, a partir deste momento, dissertar sobre dois tipos de conceitos muito estudados por Vygotsky.

5.4 CONCEITOS ESPONTÂNEOS X CONCEITOS CIENTÍFICOS

Ao falar em conceitos, precisamos primeiramente entender o que significa esta palavra. Para Vygotsky (2009, p. 246),

> Um conceito é mais do que a soma de certos vínculos associativos formados pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo do pensamento que não pode ser aprendido por meio de simples

> memorização, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já houver atingido o seu nível mais elevado.

Por exemplo, na entrevista que fizemos, os professores assumiram um mesmo consenso: associando os conteúdos de matemática com as situações do cotidiano, os alunos vão aprender com mais facilidade a teoria do assunto exposto. Acreditamos que esse "aprender", na visão dos professores, referia-se aos conceitos científicos. Entretanto, ao analisar as respostas, provavelmente, os pesquisados não estavam pensando em conceito, segundo a ótica de Vygotsky.

O que estamos tentando explicar é que ao relacionar as atividades do cotidiano com o aprendizado de matemática, temos que estar atentos à relação que existe entre esses dois tipos de conhecimento, pois tanto nas entrevistas como nas dissertações pesquisadas, observamos que o termo conceito não precisou de uma reflexão, pois é tido como algo óbvio, e como colocado, compreender um conceito científico não é algo tão natural.

Ainda segundo Vygotsky, os conhecimentos científicos não se desenvolvem como os espontâneos, que são apreendidos no dia a dia, no convívio com outras pessoas e de forma não intencional. Para a aquisição dos conhecimentos científicos, o professor exerce uma função essencial, sendo mediador entre o conteúdo e o aluno.

É de suma importância compreendermos como esses conhecimentos científicos são desenvolvidos pelos educandos, neste caso, tomaremos como referência o psicólogo russo Vygotsky. No seu livro *A construção do pensamento e da linguagem*, Vygotsky (2009, p. 254) discorre que "Os conceitos não espontâneos da criança, que se formaram sob influência dos adultos que o rodeiam, refletem não tanto as peculiaridades do pensamento infantil quanto ao grau e o caráter de assimilação das ideias dos adultos".

Vale salientar que essa influência dos adultos para o desenvolvimento dos conceitos não espontâneo não segue as mesmas etapas para o desenvolvimento dos conceitos espontâneos, isto é, tanto os conceitos espontâneos como os não espontâneos sofrem influências dos adultos, porém a maneira como os mesmos são desenvolvidos diferem.

Sabe-se que os espontâneos são desenvolvidos, segundo Vygotsky, pelo convívio com as pessoas de forma não intencional, enquanto que os não espontâneos necessitam de intencionalidade. Embora esses conceitos se desenvolvam de maneiras diferentes, Vygotsky (2009, p. 261), depois de uma série de investigações, destaca que "O desenvolvimento dos conceitos espontâneos e os científicos cabe pressupor são processos intimamente relacionados, que exercem influências um sobre o outro".

Como ocorrem essas influências? Vygotsky (2009, p. 345) responde que "os conceitos espontâneos se desenvolvem de baixo para cima, enquanto os científicos se desenvolvem de cima para baixo. Além disso, em que os conceitos científicos são fortes os espontâneos são fracos". A força dos conceitos espontâneos acaba sendo a fraqueza dos científicos. Nos seus estudos sobre a relação entre esses conceitos, Vygotsky acaba chegando a conclusões muito importantes, dentre as quais o fato de que é preciso desenvolver os conceitos científicos na criança, quando a mesma estiver em condições de absorver esses conhecimentos. Além disso, o autor afirma que "a tomada de consciência passa pelos portões dos conceitos científicos".

Finalizando essa reflexão sobre esses dois tipos de conceitos, chegamos à seguinte conclusão: Embora tais conceitos sejam intimamente relacionados, destacamos a importância dos conhecimentos científicos, pois são esses que farão os discentes tomarem consciência não só dos conceitos espontâneos, como também desenvolverem formas de raciocínios que os ajudarão a passar de um nível elementar para um mais intelectual, caracterizado pela intencionalidade dos atos.

Como tratado anteriormente, os conhecimentos espontâneos desenvolvem-se de maneira espontânea, a partir do convívio com outras pessoas, enquanto que os conhecimentos científicos desenvolvem-se de maneira intencional. Sendo assim podemos nos perguntar: O que é preciso para que isso aconteça? É justamente nesse contexto que precisamos compreender o papel da aprendizagem na apropriação dos conceitos científicos. No livro *A construção do pensamento e da linguagem*, Vygotsky fala de diferentes pontos de vista sobre a relação entre desenvolvimento e aprendizagem. E é, justamente, isso que vamos falar um pouco para entendermos melhor o papel da aprendizagem.

5.5 A APRENDIZAGEM PRECEDE O DESENVOLVIMENTO

De acordo com Vygotsky (2009, p. 296), "a primeira teoria considera a aprendizagem e o desenvolvimento como dois processos independentes entre si". O mesmo autor continua: "O desenvolvimento da criança é visto como um processo de maturação sujeito às leis naturais, enquanto a aprendizagem é vista como aproveitamento meramente exterior das oportunidades criadas pelo processo de desenvolvimento" (VYGOTSKY, 2009, p. 296).

Ao analisar essa teoria, Vygotsky (2009, p. 297) chega ao seguinte raciocínio:

> O desenvolvimento pode processar-se normalmente e atingir seu nível mais alto sem nenhum ensino; logo, as crianças que não passaram pelo ensino

> escolar desenvolvem todas as formas superiores de pensamento, acessíveis ao homem, e revelam todas as plenitudes das possibilidades intelectuais na mesma medida que as crianças que passaram pela aprendizagem na escola.

Nota-se que essa teoria tira a importância do ensino escolar, por considerar que o desenvolvimento não sofre influência do aprendizado. Na verdade, embora esta primeira teoria fale da independência entre esses dois processos, o autor conclui que existe uma dependência unilateral entre o desenvolvimento e aprendizagem, ou seja, a aprendizagem depende do desenvolvimento, mas o desenvolvimento não depende do aprendizado. Em termos práticos, isto significa que o desenvolvimento nada é influenciado pelo ensino. Para ficar mais evidente, vejamos o que o próprio Vygotsky (2009, p. 299) destaca: "é como se aprendizagem colhesse os frutos do amadurecimento da criança, mas em si mesma a aprendizagem continua indiferente ao desenvolvimento".

De acordo com Vygotsky, a segunda teoria funde aprendizagem e desenvolvimento, tornando idênticos os dois processos. Para esse autor, esta concepção inicialmente estudada por William James, procurou mostrar que o processo de formação de associações e habilidades serve igualmente de base tanto à aprendizagem quanto ao desenvolvimento mental. Dito de outro modo, esta concepção afirma que aprendizagem é desenvolvimento ou que desenvolvimento é sinônimo de aprendizagem.

Segundo o mesmo autor, essa teoria se funda na concepção básica de toda uma psicologia velha e moribunda chamada associacionismo. Vygotsky (2009, p. 301) resume essa teoria quando diz que "A criança se desenvolve na medida que aprende. Uma criança é desenvolvida nas mesmas proporções em que é ilustrada. Desenvolvimento é aprendizagem, aprendizagem é desenvolvimento".

Além dessas concepções, Vygotsky ressalta uma terceira concepção que se coloca acima dos extremos das duas teorias citadas. Embora não concorde com essa teoria, o autor reconhece que ela avança em relação às outras, e cita, por exemplo, o fato da aprendizagem influenciar de certo modo a maturação, a qual, de certo modo, também influencia a aprendizagem. Nota-se que na primeira teoria, a aprendizagem é como que colhesse os frutos da maturação, porém não influencia em nada o desenvolvimento.

Depois de seus estudos, Vygotsky chega a uma importante conclusão a respeito do problema da aprendizagem e desenvolvimento, contrariando as teorias anteriores e afirmando:

> Descobrimos que a aprendizagem está sempre adiante do desenvolvimento, que a criança adquire certos hábitos e habilidades numa área especifica antes

> de aprender a aplicá-los de modo consciente e arbitrário. A investigação mostra que sempre há discrepâncias e nunca paralelismo entre o processo de aprendizagem escolar e o desenvolvimento das funções correspondentes (VYGOTSKY, 2009, p. 322).

Diante disso, concluímos que a aprendizagem precede o desenvolvimento e isto terá grande influência no processo de ensino e aprendizagem, pois ao concordar com esta afirmação de Vygotsky, enxergaremos esse processo sob outra ótica, e assim entenderemos que o ensino e a escola são importantes instâncias socializadoras do conhecimento, uma vez que é na escola que estão os conhecimentos científicos produzidos pela humanidade ao longo dos tempos. E o professor, como aquele responsável pela transmissão desses conhecimentos, assume um papel determinante em todo esse processo.

Nos seus estudos envolvendo a aprendizagem e desenvolvimento, Vygotsky descobriu importantes conceitos que influenciam nessa relação, quais sejam: Nível de desenvolvimento atual e zona de desenvolvimento próximo. O nível de desenvolvimento atual, segundo o autor citado é aquele em que se consegue resolver determinados problemas sem ajuda de uma pessoa mais experiente. Já a zona de desenvolvimento próximo significa:

> A discrepância entre a idade mental real ou nível de desenvolvimento atual, que é definida com o auxílio dos problemas resolvidos com autonomia, e o nível que ele atinge ao resolver problemas sem autonomia, em colaboração com outra pessoa, determina a zona de desenvolvimento imediato da criança (VYGOTSKY, 2009, p. 327).

Conforme esse autor, a zona de desenvolvimento próximo mostra-se mais importante para a dinâmica do desenvolvimento intelectual e do aproveitamento das crianças do que o nível de desenvolvimento atual, uma vez que, para esse autor, o que a criança faz hoje com cooperação de um adulto amanhã fará sozinho. O professor torna-se relevante nesse processo, pois é através de suas mediações que ele fará com que os discentes passem de um nível em que se encontram para outros cada vez mais intelectuais.

Finalizando este capítulo, e concordando com a conclusão de Vygotsky, que a aprendizagem precede o desenvolvimento e que os conhecimentos científicos aprendidos na escola assumem um papel preponderante no desenvolvimento dos discentes, ascendendo para níveis cada vez mais intelectuais, reconhecemos a sua importância e, por isso, na nossa pesquisa damos ênfase à transmissão desses conhecimentos. Logo, nossos problemas desenvolvidos em sala de aula com os discentes levaram em consideração os princípios abordados na Pedagogia Histórico-Crítica, que defende a grande importância dos conhecimentos científicos produzidos pela humanidade.

6 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS ENCONTROS USANDO OS PASSOS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

6.1 ENCONTRO 1

Inicialmente, fui apresentado pelo professor da turma, que falou meu nome e o porquê de estar com eles naquele momento. O mesmo falou que se tratava de uma pesquisa de mestrado. Feita esta breve apresentação, o professor se despediu. Logo após, me identifiquei, pois alguns alunos não estavam presentes no momento que o professor da turma estava falando, e falei sobre nosso objeto de pesquisa.

Neste contado inicial com a turma, fiz questão de reforçar o nosso compromisso com os alunos, dizendo-lhes que, apesar de se tratar de uma pesquisa, iremos trabalhar em prol de deixar nossa contribuição para o aprendizado durante o tempo em que estivéssemos juntos. Diante disso, solicitei aos mesmos que, durante a pesquisa, eles se comprometessem também, mostrando-lhes que só alcançaríamos os objetivos se trabalhássemos em conjunto.

Na minha apresentação, disse que era professor de uma escola particular e que lecionei por pouco tempo em uma escola do município. Após isso, relatei muitas dificuldades presentes nos alunos com relação à matemática e que estas acontecem também com os alunos da rede particular. A fim de motivá-los, dei um exemplo de uma aluna da nossa cidade, mostrando que seu desempenho é um dos melhores na rede particular.

Em seguida, finalizei esta reflexão dizendo que todos têm capacidade de aprender, porém, é necessário dedicação. Assim, inicialmente, todos concordaram em colaborar com o desenvolvimento das aulas. Daí em diante, comecei a falar sobre o tema que iríamos estudar: Porcentagem.

A princípio, pedi aos alunos que falassem sobre o assunto, perguntando-lhes por exemplo: O que vocês sabem sobre porcentagem? Qual a importância de saber calcular porcentagem? Em que situações podemos observar a presença de porcentagem? Vejamos abaixo as respostas de alguns dos pesquisados:

> *-Eu não sei de nada.*
> *-É importante para quando formos a uma loja, e se você não souber, acaba perguntando aos outros.*
> *-É importante nas situações que necessitam de desconto, a gente tem que saber calcular.*

-Eu já usei no meu trabalho, só que usava calculadora. Não sei fazer os cálculos sem calculadora.

Após ouvir os alunos, seguindo as orientações do livro de Gasparin (2011), com relação ao primeiro passo da Pedagogia Histórica-Crítica, fiz algumas perguntas, tais como: O que vocês gostariam de estudar sobre o assunto? Há algo a mais que vocês gostariam de estudar? Há alguma curiosidade que vocês gostariam de saber e por algum motivo não tiveram a oportunidade? Vejamos algumas respostas:

-Bem eu quero mesmo é aprender
-Gostaria de aprender fazer os cálculos sem usar calculadora.
-Bem só vou saber se quero aprender algo a mais quando eu aprender alguma coisa.

No geral, as respostas a essas perguntas resumiram-se a essas colocadas acima, ou seja, muitos não sabiam o que gostariam de estudar a mais, por achar que não sabia do assunto. Então, a maioria queria realmente aprender porcentagem. Uma observação importante, neste primeiro contato com a turma, foi o fato dela relatar que estudou o assunto de porcentagem no ano passado, mesmo assim, a grande maioria não sabia, segundo suas próprias palavras, do assunto. Alguns discentes diziam “Eu estudei, mas não lembro”, “Eu aprendi, mas esqueci”.

Com o objetivo de observar o nível da turma, para podermos traçar nossos caminhos na pesquisa, passei para os discentes uma lista com seis problemas (lista 1, anexo 1) para eles fazerem sozinhos sem nenhum tipo de ajuda. Esta experiência é muito importante para sabermos por onde caminhar, pois, de acordo com Vygotsky (2008), não podemos ensinar o que aluno não consegue aprender e também não devemos ensinar o que ele já sabe.

Como iremos observar nas respostas dos alunos, percebemos que seria necessário retomar os conceitos básicos de porcentagem, e só depois ampliarmos nosso estudo, fazendo as conexões com outros assuntos, como descrito na metodologia.

Ao entregar esta lista, fiquei observando os alunos fazendo e alguns sem nem pegar a lista, já diziam que não sabiam. Ora, de fato, ao receberem a lista, a maioria deles confirmaram o que tinham falado antes e, pouco tempo depois, muitos perguntaram se já podiam entregar. Como mediador, incentivei a tentarem mais um pouco, porém os mesmos disseram que não sabiam fazer e queriam entregar a lista.

Mas, como podemos observar nas respostas dos alunos, mesmos alguns que não sabiam resolver as questões propostas, tentaram fazer. No momento que recebi de um aluno, os outros o acompanharam. Entretanto, teve alguns que passaram mais tempo fazendo (três). Faltando uns vinte minutos para o encerramento da aula ficou apenas um tentando fazer, e este quando percebeu que só ele faltava entregar desistiu de fazer o restante dos problemas. Até que insisti para ele continuar, mas o mesmo não quis. Quando todos entregaram a lista, escrevi no quadro a palavra porcentagem. E, de imediato, percebi que eles abriram o caderno para ouvir minhas explicações. Neste momento, é possível fazer duas observações:

1) Eles estão habituados com o professor escrever no quadro e eles copiarem.
2) Foi possível perceber que eles estavam, de fato, querendo ouvir minhas explicações sobre o assunto.

E a partir desse momento, começamos a falar e os interrogar sobre a importância de estudar o assunto de porcentagem, mostrando que é comum eles mesmos se questionarem sobre a importância de estudar um determinado assunto de matemática, dando o exemplo de minhas próprias aulas na rede particular, dizendo que é comum os alunos perguntarem: O que este assunto vai servir em minha vida?

A fim de situar o assunto de porcentagem neste contexto, entreguei um texto extraído do *Wikipédia* (anexo 2), falando sobre a história da porcentagem e, neste texto, os discentes perceberam que os indícios de cálculos de porcentagem datam do século I, surgindo inicialmente, como instrumento para realização de cálculos de impostos. Portanto, a partir de uma necessidade. Sem dar muitos detalhes, neste momento, mostrei-lhes um exemplo de porcentagem presente no texto, que na ocasião era a fração $6/100$. Dando a mesma explicação do texto que dizia que uma cobrança de imposto no valor de $6/100$ da comercialização eles cobravam seis centésimos do preço do produto. Em outras palavras, o produto era dividido em 100 partes, e pegavam seis partes.

Note que é da mesma forma que fazemos hoje. Como falado antes, não entrei em detalhes sobre o que falei neste momento, pois o intuito era mostrar para eles como surgiram os primeiros indícios de cálculos de porcentagem e sua importância na realização dos cálculos de impostos cobrados pelo imperador.

Com o objetivo de motivá-los, e seguindo as orientações do livro de Gasparin (2011) para o desenvolvimento do segundo passo da pedagogia Histórico-Crítica, passei mais um problema envolvendo um tema político-social, a fim de gerar neles uma necessidade de buscar os conhecimentos necessários para a resolução do problema proposto. Este problema junto com as devidas perguntas se encontram na metodologia do nosso trabalho.

Fiz questão de ler o problema junto com eles, e algumas questões como: O salário mínimo é suficiente para atender as necessidades básicas de uma família de quatro pessoas? O salário de um vereador chegar a ser em média $R\$\, 2850,00$. Reflitam sobre o trabalho exercido pelos vereadores e respondam se o grupo considera justo esse valor, ao compará-lo com o valor do salário mínimo? Essas perguntas levaram os alunos, até mesmo os mais inibidos, a se pronunciarem na sala de aula. Onde, é claro, não concordaram, e acharam injusto o trabalhador ganhar $R\$\ 954,00$ e o vereador da nossa cidade ganhar $R\$\ 4.000,00$.

Entre outras perguntas, questionei se eles cobravam dos vereadores para fazerem algo para a cidade, e muitos disseram que só os viam no tempo da eleição. Nesta aula, os alertei para cobrarem dos governantes da nossa cidade, salientando que temos uma arma para mudar essa realidade, que é o voto.

Com relação às questões que envolviam os cálculos de porcentagem, não foram resolvidas, pois tais questões seriam trabalhadas nas aulas seguintes com o desenvolvimento do terceiro passo: Instrumentalização, ou seja, com a apropriação dos conceitos de porcentagem e as diferentes formas de calcular porcentagem. Às quatro e meia da tarde, finalizamos nosso primeiro encontro, deixando para casa o problema 7 (Anexo 3).

Como foi colocado inicialmente, passamos neste primeiro encontro uma lista com 6 problemas para analisarmos o nível no qual os alunos se encontravam com relação ao assunto de porcentagem. E, ao analisar as respostas, verificamos, de fato, suas dificuldades frente aos problemas propostos. Entre as dificuldades apresentadas, destaca-se as conceituais, dificuldade de compreender o que a questão pedia.

Com relação à primeira questão, houve diferentes associações com o símbolo de porcentagem. Vejamos algumas das respostas dadas pelos alunos:

-Porcento é algum número que é divido por 100, por exemplo: 10/100 é o mesmo que 10%
-Porcentagem é um valor após outro, pode ser desconto ou de juros. A porcentagem está no nosso dia a dia, seja numa compra, venda, conta de energia elétrica.
-É um símbolo utilizado para tirar um determinado valor em porcentagem, tipo em lojas, essas coisas
-Significa a porcentagem de algo
-Esse símbolo é usado para a ação em alguma coisa

Notamos a princípio que a maioria dos alunos estava associando o símbolo de porcentagem as suas experiências, ou seja, nas situações em que eles utilizavam o conteúdo de porcentagem. Nas respostas analisadas, observamos apenas uma que se aproximou do significado do símbolo de porcentagem.

Na segunda questão: O que é realmente uma porcentagem? As respostas foram semelhantes à primeira, uma vez que alguns associaram o próprio símbolo de porcentagem há situações rotineiras de nossa vida social, como podemos observar na resposta abaixo.

-É um meio usado para resolver pesquisa de promoção, desconto, muito usado no dia a dia.
-É aquilo que tira a exata quantidade ou valor de algo
-Quando de certa forma você quer tirar um determinado valor de outro
-É um valor adquirido após outro

Veja que a resposta "quando de certa forma você quer tirar um determinado valor de outro" é a que mais se aproxima de um dos significados de porcentagem que consiste exatamente como sendo uma porção do todo.

Na questão 3

Calcule 25% de R$ 100, 00 e 40% de R$ 250,00

Nesse "problema", houve alunos que não responderam. Outros que responderam de forma incorreta. E outros que responderam corretamente, porém não mostraram como chegaram ao resultado.

Alguns alunos não entenderam o significado de porcentagem, acharam que 25% = 25 e 40% = 40, como podemos observar na resolução de uma aluna:

25% a menos = 75
25% a mais = 125
40% a menos = 210
40% a mais = 290

É importante observar que resultados semelhantes foram encontrados por Andrade (2008), na sua pesquisa com alunos da quinta série. Apenas dois alunos conseguiram mostrar seus raciocínios na resolução das questões 3, 5 e 6. Por exemplo, para calcular 25% de $R\$ 100$, o aluno (A2) se utilizou da forma: $25x\ 100/100$ e a aluna A3 usou regra de três. Observamos que esta aluna só usou a regra de três.

No problema 6, ninguém conseguiu resolver corretamente, embora a aluna (A3) tenha montado a regra de três corretamente, na hora da multiplicação dos meios pelos extremos não fez corretamente, como podemos observar no problema 6 da lista 1 (Anexo3). Ao passar essa lista para os alunos, tivemos como objetivo obter um diagnóstico da turma, assim não entraremos em detalhes sobre os principais erros cometidos pelos alunos. Através do diagnóstico feito, chegamos à conclusão de que a maioria dos alunos desta turma não sabe o significado de porcentagem, nem realizar os cálculos de porcentagem, salvo apenas dois alunos, embora não tenham uma consciência clara das ideias de porcentagem.

Desta forma, como tratado inicialmente, para esta turma começamos das ideias iniciais de porcentagem para, em seguida, fazermos as devidas conexões com outros conteúdos, assim como mostram as diversas formas de calcular porcentagem nos problemas propostos em sala de aula.

6.2 ENCONTRO 2

Neste encontro, o nosso objetivo foi desenvolver a ideia essencial de porcentagem, ou seja, a porcentagem como sendo uma porção do todo, conectando com o assunto frações, assim como mostrar uma maneira de realizar cálculos de porcentagem. Fazendo isso, estaremos em busca de desenvolver o terceiro passo da Pedagogia Histórico-Crítica, uma vez que é nesta etapa que devemos instrumentalizar os discentes, levando-os à apropriação dos conhecimentos científicos.

Ao entrar em sala de aula, deparamo-nos com uma pergunta que merece nossa atenção. Uma aluna fez o seguinte pedido: "*Professor o senhor pode escrever hoje, nós gostamos*". Ela falou isso devido ao nosso último encontro, em virtude de estarmos usando uma metodologia diferente da qual os mesmos não estão habituados, ou seja, o professor escreve e eles copiam, e nesta aula procuramos incentivá-los a participar da aula, procurando saber o que eles sabiam do conteúdo, o que eles gostariam de saber mais, que curiosidades eles queriam saber, além de passar uma lista com 6 problemas para eles fazerem sozinhos, a fim de buscar identificar em que nível eles se encontravam. Além disso, na primeira aula, passamos um problema envolvendo um tema político-social com os objetivos descritos na metodologia. Depois desse comentário na aula, passamos a desenvolver a ideia de porcentagem como sendo uma porção do todo.

Para procurar desenvolver os objetivos deste segundo encontro, comecei a falar algumas frases, tais como: "O estádio de futebol está 100% lotado, 50% lotado"; "Em uma prova alguns alunos acertam 100%, outros 70%".

Ao lançar essas frases para os discentes, procuramos mostrar que 100%, 70% estava relacionado com alguma coisa, e os indagava da seguinte forma: "Quem está 100% lotado?" Eles respondiam: "o estádio". Da mesma forma com a segunda frase, e eles responderam que os alunos da questão "acertaram 100% da prova". Assim, fui tentando mostrar para os discentes que ao se tratar de porcentagem devemos relacioná-las com alguma coisa, e esta coisa é o que chamamos de todo. Mas, mesmo criando esses raciocínios, os discentes não conseguiram ou não lembravam do conceito de todo. Logo, apresentei mais uma situação para melhor desenvolver esse conceito, e dei um exemplo clássico de uma pizza dividida em quatro partes iguais, onde escrevi no quadro branco as frações que representava cada situação ao tomar uma, duas, três ou quatro partes.

Na quarta situação, obtemos a fração $4/4$ que simplificando é igual a 1. A partir disso, questionei: Esse um (1) representa o quê? Eles responderam: "a pizza, a pizza toda". Nesse diálogo, foi o momento oportuno de perguntar: "Se comêssemos 100% da pizza, o que aconteceria?" Eles responderam: "A pizza toda". Logo, disse-lhes que, neste caso, o todo é justamente toda a pizza. Com esse exemplo, a nosso ver, eles começaram a perceber que a ideia de porcentagem está relacionada com o todo. Ou, em outras palavras, porcentagem como sendo uma parte de um todo. Esta ideia que procuramos desenvolver foi de extrema importância, pois nos problemas passados para os discentes, alguns alunos responderam que $20\% = 20$, $40\% = 40$. Ora, para que 20% e 40% condigam com os resultados colocados acima, vai depender justamente de quem é o todo. Para verificarmos se eles compreenderam a ideia essencial de porcentagem, propomos outras situações durante nossa intervenção.

Como tratado inicialmente, um de nossos objetivos foi o de relacionar porcentagem com o conteúdo de frações. Foi possível observar que os discentes não tinham essa consciência. Assim, para fazer esta conexão, lembrei-os da última aula na qual lemos um texto que tratava dos primeiros estudos de cálculos de porcentagem em que é mostrado uma forma de calcular porcentagem, que na ocasião era mostrado que o imperador cobrava $6/100$

(seis centésimos) de imposto da venda de uma determinada mercadoria. Após recordar isso, solicitei aos discentes que observassem a fração $6/100$, dizendo-lhes que ela representa uma porcentagem (a princípio, considerando porcentagem como sendo toda fração de denominador 100). E, neste momento, foi observado que eles não tinham entendido a ideia. Acreditamos que isso aconteceu devido ao fato deles compreenderem que só se trata de porcentagem se tiver o símbolo. Percebendo isso, disse-lhes que o símbolo de porcentagem apareceu bem mais tarde devido à necessidade de fixar uma base, neste caso, a base 100. Assim dando continuidade ao raciocínio, apresentei o significado do símbolo % (por cento), fazendo-os observar que a fração 6/100 poderia ser representada simplesmente por 6% (seis por cento).

Dadas as explicações anteriores, perguntei aos discentes se eles podiam dar uma definição de porcentagem. Com muito esforço, surgiu uma aluna que disse que porcentagem é uma fração. E perguntei: "Qual é o denominador da fração que tomamos como exemplo?" E eles responderam: "100". Depois dessa resposta, achei o momento oportuno para definir porcentagem como sendo toda fração que tem o denominador igual a 100. Note que essa definição os induz a considerar que se o denominador não for 100 não é porcentagem. Consciente disso, perguntei: "será que podemos ampliar essa definição?" E mais: "será que a expressão x% para qualquer que seja x é uma porcentagem?" As respostas de alguns alunos foram: "Acho que sim"; "É ou não?"; "Professor responda".

Neste momento, respondi aos discentes que nos próximos encontros iríamos desenvolver essas ideias. O fato é que, após toda essa explicação, a grande maioria, ao menos naquele momento, consegui perceber que 7% é equivalente a 7/100, 6% é equivalente a 6/100. Nesta aula, constatamos que os discentes perceberam a relação entre porcentagem e frações.

Conforme dito inicialmente, o outro objetivo deste encontro foi o de mostrar uma maneira de realizar cálculos de porcentagem, tomando como exemplo uma forma que foi usada por um aluno (problema 3 da primeira lista – Anexo 4). Vale salientar que apenas dois alunos conseguiram resolver essa questão mostrando seus raciocínios. O raciocínio usado para o problema 25% de $R\$ \, 100{,}00$ foi o seguinte: o aluno transformou a porcentagem 25% em forma de fração centesimal, ou seja, $25/100$. E, em seguida, multiplicou 25 por 100, dividindo o resultado por 100. Chegando à resposta correta de $R\$ \, 25{,}00$. Em resumo, o aluno fez $25 \, x \, 100/100 \; = \; 25$.

Tomando como exemplo o raciocínio utilizado, disse-lhes que essa seria uma das maneiras, e comecei a mostrar para a turma o que estava acontecendo neste procedimento, pois na nossa análise foi possível perceber que eles faziam esses cálculos, porém não tinham consciência clara do que estavam fazendo. Assim, a fim de relacionar com o assunto de frações, mostrei para os discentes que calcular 25% de $R\$\ 100{,}00$ equivale a calcular $25/100$ de $R\$100{,}00$. Ora, ao fazer essa conexão de porcentagem com fração, neste caso, fração decimal, para a realização do cálculo de porcentagem, bastaria realizar uma multiplicação de uma fração por um número (neste caso, natural). Por isso, afirmamos que para calcular 25% de $R\$\ 100{,}00$, podemos multiplicar $25\ x100$ e o resultado dividir por 100.

Dando continuidade esse raciocínio, e mostrar a forte ligação com o conteúdo de frações, disse-lhes que poderíamos simplificar a fração $25/100$ e que, ao simplificar, chegaríamos ao resultado $1/5$. Também expliquei que calcular 25% de R$ 100,00 equivale a calcular 1/5 de R$ 100,00. Note que aí está presente a ideia de frações equivalentes, relação não abordada na aula, mas que permitiu chamar atenção para o fato de que se quisermos calcular 25% de qualquer valor basta dividir por 5. Esta ideia, pelo que foi observado nas respostas relativas à questão 3 da lista 1, ninguém tomou ciência. Da mesma forma, mostrei para os discentes que calcular 50% de um valor qualquer equivale a calcular ½ de qualquer valor, ou seja, dividir por 2. Vale salientar que achamos necessárias essas explicações por dois motivos principais:

1) O nível em que encontramos os alunos. A maioria apresentavam uma ideia muito vaga de porcentagem, além de não saber nenhuma forma de calcular porcentagem.
2) Por estar concordando com a Pedagogia Histórico-Crítica que considera a figura do professor determinante para a compreensão desses conceitos, pois a partir dessas explicações os discentes podem "ir" construindo seus próprios conceitos. É importante observar que não esperamos que os discentes compreendam da mesma forma e no mesmo ritmo, pois, como diz Andrade (1998, p. 178), aprendemos em ritmos diferentes.

Ainda neste encontro, passei para os discentes uma segunda lista com três problemas. Em virtude do tempo, eles terminaram só o primeiro problema, o qual fiquei de corrigir no próximo encontro. Ao término desta aula, pedi que os discentes levassem para casa a lista 2 e procurassem resolver em casa. Às 17h00min, encerramos nosso encontro 2, com a perspectiva de encontrar os discentes em um nível melhor que os encontrei.

6.3 ENCONTRO 3

Neste terceiro encontro, visto que assumi inicialmente o compromisso de contribuição para o aprendizado dos alunos participantes da pesquisa, e sabendo que alguns deles não fizeram ou nem tentaram resolver as questões propostas, procurei resolver junto com eles. É fato que alguns falaram que não fizeram porque não entenderam as questões, outros por não saberem ou, simplesmente, porque não estavam interessados em participar do encontro. Independentemente dos motivos, na condição de pesquisador e também como professor preocupado com o aprendizado dos alunos, quis dar minha contribuição para eles, por entender que explicar e resolver junto com os discentes seria uma maneira deles terem a oportunidade de se apropriarem dos conceitos trabalhados, pois a mediação do professor é essencial para isso.

Vale salientar que os discentes levaram tanto o problema 7 (Anexo 4) quanto a lista 2 (Anexo 5) para resolverem em casa, sendo que o problema 7 e o problema 2 da segunda lista envolviam temas político-sociais. Alguns pontos do problema 7 foram debatidos, ao passo que o problema 2 da segunda lista só deu tempo ler, assim, propositalmente, deixei para trabalharmos essas questões neste terceiro encontro.

Com relação ao problema 7, foi observado que poucos fizeram as alternativas que envolviam cálculos, entretanto, as que pediam para eles debaterem, a maioria fez. A resolução desse problema foi interessante porque desenvolvemos um momento de reflexão sobre o salário mínimo e o salário recebido pelos vereadores de nossa cidade. A maioria dos alunos concorda que o salário mínimo não é suficiente para atender todas as necessidades de uma família de 4 pessoas. Aproveitando, os alertei para terem hábitos de pesquisar preços em supermercados, já que há muita diferença de preços. E ao comparar o salário mínimo com o salário dos vereadores todos acharam muito injusto, pois na visão de todos eles não merecem ganhar mais do que um cidadão que trabalha, muitas vezes, até o sábado.

As respostas de alguns alunos com relação a essas perguntas podem ser observadas nos anexos 7 e 6 referentes ao problema 7. Diante dessas respostas e dos comentários realizados em sala de aula, alertei os discentes sobre o direito que eles têm de cobrar dos vereadores um trabalho em prol da melhoria da nossa cidade, uma vez que eles disseram nunca ter reivindicado nada. Agindo dessa forma, estamos procurando dar nossa contribuição para a transformação da realidade da turma pesquisada.

Em relação à letra a) do problema 7 (Ver anexo 7), que envolvia cálculo de porcentagem, ao perguntar quem havia feito, apenas um aluno respondeu positivamente. Perguntei, então: “como você fez?” E ele disse ter se utilizado da regra de três. Como forma de valorizar a sua fala, comecei a resolver usando a regra de três, perguntando, inicialmente, quem seria o todo na questão, o que provocou um silêncio. E em seguida, perguntei qual era o total de funcionários, e eles responderam que era 60. Vale salientar que ao usar regra de três não toquei no assunto de razão e proporção, tendo em vista que esses conceitos seriam trabalhados no encontro seguinte.

Como os discentes já tinham uma noção que o todo correspondia a 100% (pois foi explicado no encontro anterior), montei a regra de três como abaixo:

60 → 100%

10 → x%

Calculando o produto dos meios pelos extremos chegaremos à equação $60.\ X = 1000$, logo, $x = 16,66\%$, aproximadamente. É importante observar que não falei desta forma na aula, pois eles não estavam relacionando a regra de três com o assunto de razão e proporção. Esta ideia seria desenvolvida com a resolução do terceiro problema da lista 2 (Ver anexo 8).

Ao resolver da forma como o aluno tinha indicado, perguntei se eles tinham outra forma de resolver, e os discentes não responderam nada. Assim, ao começar resolver a letra f do problema 7, retomei algumas ideias trabalhadas na aula passada, qual seja: Cálculo Mental usando as “porcentagens notáveis” que são $10\%, 20\%, 25\%$ e 50%, pois para calculá-las basta dividir qualquer valor, respectivamente, por 10, 5, 4 e por 2 ou se soubermos 50%, saberemos 25% e, assim por diante. Mostrei isso usando simplificação de frações. Por exemplo: $50\% = 50/100 = 5/10 = 1/2$, ou seja, calcular 50% de qualquer valor é equivalente a calcular $1/2$ desse valor, enfim dividir por 2.

Foi usando este raciocínio que calculamos quanto por cento o salário mínimo corresponde do salário do vereador de nossa cidade. Que fazendo os cálculos chegamos no resultado aproximado de 23,75%, bem próximo do valor exato que é 23,85%. Ao perguntar se eles já fizeram algo parecido, todos responderam que não. Acreditamos que isso aconteça devido eles estarem acostumados com um ensino que valoriza muitas regras e fórmulas. Notamos que o cálculo de porcentagem foi importante para eles perceberem a discrepância que há entre o salário mínimo e o salário dos vereadores de nossa cidade. Uma observação: Ficaram abismados! Ora, nem falei o salário dos deputados, senadores. E se tivesse falado?

Agora, passando ao problema 2 da lista envolvendo o tema político-social (posto de gasolina) (Ver anexo 8), da mesma forma que o problema 7, muitos resolveram as alternativas que não exigiam cálculos, por terem maior dificuldade com cálculos que envolviam números decimais. O referido problema foi bem interessante, pois gerou comentários relevantes e necessários para despertar o senso crítico dos alunos. Como, por exemplo, na pergunta: "Você acha importante o pagamento de impostos? Por quê? Muitos disseram achar importante, desde que o dinheiro fosse investido nas necessidades básicas da população; outros não achavam importante, demonstrando não ter noção alguma do porquê de pagar impostos. Teve aqueles que responderam que não eram importantes, pois os impostos eram roubados. Ao perguntar se eles pagavam impostos, um grupo de alunas (que, geralmente, não dava muita atenção à aula) respondeu que não sabia.

Neste momento, intervi e os alertei que tudo o que compramos pagamos impostos, dando alguns exemplos, destacando o caderno e o lápis que eles usavam. A fim de trabalhar a dimensão religiosa neste tema político-social, trabalhei com os discentes a seguinte pergunta: "O que diz a bíblia sobre o pagamento de impostos?" Alguns falaram que a bíblia é a favor do pagamento de impostos, como podemos observar nos anexos (9 e 10 do problema 2 da lista 2), entretanto, uma aluna associou o pagamento do dízimo que é 10% ao pagamento de impostos (Anexo 11). Essa é uma questão interpretativa, para alguns pode ser uma oferta a Deus, para outros pode ser algum tipo de imposto.

Confesso que não estava pensando nesta situação, mas em um versículo bíblico que diz "dar a Cesar o que é de Cesar, dar a Deus o que é de Deus" e que, a nosso ver, mostra que como cidadãos devemos honrar com nossos compromissos de pagar impostos, pois é com a arrecadação dos impostos que os administradores do nosso município, por exemplo, irão investir nas necessidades básicas da nossa comunidade. Ressaltei que temos o compromisso de cobrar nossos direitos, pois do contrário estaremos à mercê daqueles que só querem se aproveitar do dinheiro público. Enfim, este tema gerou uma discussão a respeito dos nossos direitos e deveres como cidadãos participantes da nossa cidade.

Nesta aula, também resolvemos juntos os problemas que envolviam os cálculos, de maneira particular, os de porcentagens. Por exemplo, na letra c) do problema 2 da lista 2, ao perguntar como poderíamos resolver, inicialmente houve um silencio, mas ao perguntar quem seria o todo, uma aluna respondeu $R\$ \ 4{,}60$ (preço da gasolina). Assim, ela mesma disse: "$4{,}60$ é 100% e $3{,}55$ (preço do etanol) é x. Usando regra de três chegamos na equação $x = 355/4{,}60$, logo, $x = 77{,}17\%$, aproximadamente. É importante observar que não usamos calculadora, pois ao perguntar se todos sabiam efetuar essa divisão, alguns responderam que não.

Outro aspecto importante que vale destacar é que na primeira lista os dois alunos que mostraram seus raciocínios nas questões 3, 4 e 6, uma aluna usou regra de três e outro usou o raciocínio descrito no encontro 2. No caso do problema 6, notamos que, mesmo usando regra de três, a aluna não acertou, visto que na hora de multiplicar os meios pelos extremos ela se atrapalhou. Vale salientar que neste problema 6 pedia-se o valor do todo (100%) e dava-se uma parte do todo. E até o momento eles resolveram e acertam as questões que não pediam o todo. No encontro seguinte, foram trabalhadas situações que envolvam o cálculo do todo. No final do terceiro encontro, solicitei que os alunos procurassem resolver o problema 3 da segunda lista. Por estar no final da aula, alguns alunos reclamaram e disseram que não daria tempo de fazer. Diante do que foi explicado até o momento, e por se tratar de uma questão relativamente fácil, pedi que fizessem. O problema proposto foi o seguinte:

Suponhamos que um vendedor tenha 3% de comissão por cada produto vendido. Caso vendesse um produto que custa $R\$\ 300{,}00$, quanto de comissão ele deveria receber? O que significa 3% de comissão?

Ao observar as respostas daqueles que fizeram, percebemos que a maioria tentou resolver usando regra de três (de novo), mesmo já tendo explicado que poderíamos resolver determinados problemas de forma bem rápida usando cálculo mental através das "porcentagens notáveis". No entanto, nesta questão, ninguém usou esse método. Acreditamos que isso acontece por esses alunos estarem acostumados com um ensino no qual prevaleçe o uso de fórmulas, memorização, e fazê-los mudar essas ideias em curto prazo não é tarefa simples. Com relação ao problema exposto, como já observado, aqueles alunos que não davam muita atenção às aulas não procuraram fazer. Dos que fizeram, apenas 3 alunos acertaram, como podemos observar nos anexos 8, 9 e 10 da segunda lista problema 3.

É importante observar que a referida questão foi proposta para os discentes com o objetivo de relacionar o conteúdo de porcentagem com o de razão. Se eles soubessem essa ideia, teriam respondido de forma bem simples sem usar regra de três. Podemos perceber que no primeiro foram dadas algumas pistas a esse respeito, quando expliquei para eles que a fração $6/100$ significa que de cada cem partes iguais toma-se 6. Cabe observar que no momento que os discentes estavam resolvendo essa questão, percebemos que alguns alunos não estavam compreendendo o que significa 3% de comissão, ou seja, eles não tinham a menor ideia que expressão significaria que de cada $R\$100,00$ de um produto vendido o vendedor recebia $R\$\ 3,00$.

Para resolver essa questão bastaria calcular 3% de $R\$\ 300,00$. Acreditamos que a palavra comissão tenha causado um pouco de confusão. No anexo 11 do problema 3 da segunda lista, podemos observar um dos erros cometidos por um dos alunos que tentaram resolver. O aluno, em vez de procurar quanto corresponde 3% de R\$300,00, na verdade, procurou descobrir quanto por cento $R\$3,00$ corresponde $R\$\ 300,00.$ E como ele considerou $3\% = 3$, chegou à conclusão de que x = 1%. Note que 1% de $R\$\ 300,00$ é exatamente $R\$3,00$ (três reais). Percebemos, com isso, a importância de se trabalhar o assunto de porcentagem fazendo a conexão com o assunto de razão. Este problema e o comentário sobre o erro cometido ficaram para o próximo encontro em busca de desenvolver essa ideia matemática (fazer a conexão porcentagem com o conteúdo de razão).

Para tanto, criamos uma situação para ampliarmos a ideia de porcentagem. Os alunos que resolveram corretamente este problema podemos observar nos anexos 8, 9 e 10. No anexo 10, a resposta correta do problema em questão corresponde ao de uma aluna que não conseguiu resolver os problemas propostos na primeira lista mostrando seus raciocínios. Isto indica que o aprendizado é possível desde que o aluno também faça sua parte. Diante do exposto, recordamos as palavras de Baptista na nossa qualificação, quando disse que os pais, os alunos, têm que entender que para se apropriarem dos conhecimentos científicos é necessário esforço, pois esses conhecimentos não são aprendidos de maneira espontânea.

6.4 ENCONTRO 4

Neste encontro, inicialmente, começamos a resolver uma questão passada para casa, visto que poucos fizeram. Como descrito na aula anterior, dos que fizeram, apenas três conseguiram acertar. E o que chamou nossa atenção foi o fato deles fazerem esta questão só usando regra de três, mesmo depois de nossa intervenção em sala de aula, onde nesta aula desenvolvemos o cálculo mental. Diante disso, procuramos a partir da correção desta questão reforçar o uso de cálculo mental, assim como mostrar outras maneiras de como calcular porcentagem, fazendo a conexão de porcentagem com números decimais. Além disso, desenvolver a ideia do significado de 3% de comissão, uma vez que a maioria não tinha uma consciência clara. Notemos que este problema envolve a ideia de razão.

Problema trabalhado em sala de aula (lista 2):

Suponhamos que um vendedor tenha 3% de comissão por cada produto vendido. Caso vendesse um produto que custa $R\$\ 300{,}00$, quanto de comissão ele deveria receber? O que significa 3% de comissão*?*

Para resolver esta questão, começamos explicando o significado da expressão 3% de comissão, dizendo-lhes que esta expressão tem o seguinte significado: de cada $R\$100{,}00$ reais adquiridos por um objeto vendido, teremos $R\$3{,}00$ reais de comissão. Após isso, percebemos que alunos que antes não tinham resolvido corretamente este problema, logo conseguiram responder, dizendo que a resposta correta é $R\$9{,}00$. Ou seja, 3% de comissão de $R\$300{,}00$ é $R\$9{,}00$. Em seguida, disse-lhes que para calcular quanto ele deveria receber de comissão bastaria calcular 3% de $R\$300{,}00$. Como eles só usaram regra de três, passei a usar o seguinte raciocínio: 3% de $R\$300{,}00 = 3/300\, x\, 100 = 900/100 = 9$. Ou seja, $R\$\ 9{,}00$ (modo já usado já eles).

Após resolver desta forma, perguntamos se existiam outras, não obtendo respostas. Diante disso, procurei mostrar outra forma, descrita a seguir: $3\% = 3/100 = 0{,}03$. Assim, para calcular 3% de $R\$300{,}00$, basta multiplicar 0,03 por 300. Percebemos que nas respostas dos alunos não foi usada esta conexão com os números decimais. Nesta questão, aproveitamos também para ampliar a definição de porcentagem que colocamos inicialmente, pois na ocasião definimos porcentagem como sendo toda fração com denominador igual a 100. É importante observar que nossa impressão, e isto pode ser constatado nas respostas dos alunos na primeira lista, foi que eles associavam porcentagem a algo dividido por 100 e somente isso. Desta forma, ao considerar $3\% = 3/100 = 0{,}03$, podemos estender nossa definição de porcentagem como sendo uma forma de indicar uma fração de denominador 100 ou qualquer representação equivalente a ela, definição que está contida no livro *Tudo é Matemática*, de Dante. Nossa intenção foi mostrar que ao tratar de porcentagem devemos estar atentos para as formas equivalentes de representar uma fração de denominador 100. Nesse sentido, concluímos nesta aula que, por exemplo, 25% é equivalente a $25\ /100$, que, por sua vez, é equivalente a $1/4$, ou ainda 0,25. Enfim, calcular 25% de x é equivalente a calcular $25/100$ de x, $1/4$ de x ou ainda 0,25 de x.

Conforme tratado anteriormente, ao escrever o símbolo de porcentagem (%), a maioria dos discentes associava a alguma coisa sobre 100, como de fato é, pois este símbolo significa por cento ou por 100. Entretanto, eles entendiam o significado do símbolo de porcentagem como a própria ideia de porcentagem. Em outras palavras, só era porcentagem para eles se tivesse o símbolo de porcentagem. Posteriormente, a fim de instrumentalizá-los e ampliar a compreensão acerca do nosso estudo, perguntei aos discentes: se a expressão x% sempre representa uma fração de denominador, e se considerarmos porcentagem usando a definição ampliada, será que a expressão acima representa uma porcentagem? Alguns até falaram que sim, mas não souberam justificar.

Assim, para desenvolver essas ideias, foi solicitada a resolução de dois problemas retirados da coleção Gestar, dispostos na lista três.

Problema 1

Em 2002 o salário mínimo aumentou de $R\$180{,}00$ para $R\$200{,}00$. Resolva:

6. Qual foi a porcentagem de aumento?

7. Essa porcentagem é uma fração? Seu denominador é uma potência de 10?

Problema 2

Em um quadrado de área 2m², o lado foi aumentado em 2cm. Qual a porcentagem de aumento do lado?

Como nosso objetivo neste encontro era ampliar a concepção que os alunos tinham da expressão $x\%$, procuramos responder juntamente com eles. No que diz respeito ao primeiro problema, ao perguntar como poderíamos resolver, constatou-se que os alunos não tinham certeza de como resolver. Então, sinalizei que poderíamos usar regra de três, pois foi a forma que eles mais usaram para resolver as questões. E uma aluna perguntou como se fazia. Note que nos problemas anteriores eles estavam calculando as porcentagens, ou seja, uma parte do todo ou o próprio todo (lista 1, questão 6). Neste problema, especificamente, queremos encontrar quantos por cento representa $R\$\ 20{,}00$ em $R\$180{,}00$, uma forma bem simples seria dividir $20/180$ (ideia de razão, conceito não apropriado pelos discentes). Usando regra de três, temos o seguinte: $180\ /100\ =\ 20\ /\ x$. Assim, $x\ =\ 20/180$, logo $20/180$, na forma irredutível será igual a $1/9$ e, em termos percentuais, x será aproximadamente igual a $11,11\%$, pois seu resultado é uma dízima periódica.

É importante observar que a fração acima não é uma fração decimal, ou seja, embora a expressão $11{,}11\quad 11\%$ apresente o símbolo de porcentagem não representa uma fração de denominador 100 ou qualquer forma equivalente a ela. Ao resolver esta questão, ainda perguntei: “será que a expressão x% sempre representa uma fração?” Para desenvolver essa ideia começamos a resolver o problema 2. Depois de lembrar como calcular a área limitada por uma região quadrada, além de como determinar a medida de um lado de um quadrado, mostrei para os discentes como transformar centímetros em metros. Feito isso, armamos a proporção[1] abaixo:

$\frac{\sqrt{2}}{100} = \frac{0,02}{x}$, resolvendo temos $x = \sqrt{2\%}$, ou seja, x é igual a um número irracional, e, portanto, não corresponde a uma fração, embora a expressão raiz quadrada de dois % possa ser escrita como abaixo:

$\sqrt{2\%} = \frac{\sqrt{2}}{100}$

Em resumo, construímos junto com os alunos a seguinte conclusão: A expressão $x\%$ pode ser: uma fração de denominador 100 se x for um número natural; uma fração com denominador maior que 100 se x for um número decimal com uma quantidade finita de casais decimais; uma fração não decimal se x for um número decimal com representação infinita e periódica; um número irracional se x for um número irracional.

Notamos entre os alunos que estavam prestando atenção ficaram surpresos com estas conclusões, visto que, inicialmente, associavam porcentagens apenas como frações de denominadores 100. Mesmo sem ter a certeza que eles desenvolveram essas ideias, acreditamos ter dado uma boa contribuição para a ampliação das ideias de porcentagem para esses alunos. Esta constatação será melhor delineada no último encontro, no qual realizamos uma avaliação para expressarem de forma elaborada aquilo que foi desenvolvido nas aulas.

Depois destas explicações, ainda neste quarto encontro, passei para os discentes mais um problema envolvendo um tema político-social, desta vez, referente ao Consumo de água. Assim, dando continuidade à aula, passei um texto (lista 3 – Anexo 12) para, em seguida, trabalharmos as questões propostas abaixo:

1) Você gosta de carne bovina? Come quantas vezes por semana?
2) Comer carne todos os dias da semana pode causar algum problema a nossa saúde?
3) Você sabe quantos litros de água é usado para produzir um quilo de carne bovina no Brasil?
4) A criação de bovinos tem algum impacto ambiental?
5) O que poderíamos fazer para termos uma produção de carne bovina mais sustentável?

[1] Importa observar que não me referi como uma proporção, pois não deu tempo relacionar com essa ideia matemática.

6) Quantos litros de água por ano poderíamos economizar caso consumíssemos apenas carne uma vez por semana?
7) Para a produção de 300 g de carne bovina é necessário 3200 litros de água. Supondo que uma família de três pessoas consuma 100 kg por ano. Quantos por cento do consumo total de água essa família economizará caso passasse a consumir 30 kg.

Observamos, inicialmente, que os alunos não tinham noção sobre a relação entre consumo de água e consumo de carne bovina. Ao começarmos a trabalhar estas perguntas, houve um grande envolvimento dos alunos, e à medida que as informações iam sendo passadas para eles, percebi o quanto é importante trabalharmos essas situações, visto que muitas práticas que eles desenvolviam eram realizadas de modo não consciente de suas consequências. Por exemplo, a maioria deles não sabia que comer carne todos os dias é prejudicial à saúde, e que a carne bovina demora 7 dias no organismo para fazer a digestão. Passando tais informações, até mesmo aqueles que não participavam se pronunciaram, e um desses alunos disse. “Tá! esse tema eu gostei”. Esse aluno ainda não tinha relatado isso, o que mostra a complexidade que há em escolher temas que agradem a todos, pois como diz Agnes Heller, “somos seres genéricos e particulares”, e cada um vive em seu “cotidiano”. Assim, o que é importante para um pode não ser para o outro.

No problema três, ao falar que para produzir um quilo de carne no Brasil são necessários 15700 litros de água, ficaram perplexos e não entenderam. Assim, orientei-os que esse gasto se refere desde o nascimento do animal até ser abatido. Depois de dar essas informações, os alertei sobre as informações que são passadas nos meios de comunicação que devemos desligar a torneira, diminuir o tempo do banho. Tudo isso é importante, mas as informações colocadas acima não são divulgadas e as pessoas, ao fechar a torneira, acham que estão fazendo grande coisa, entretanto, ao consumir um quilo de carne bovina, uma família estará gastando 15700 litros de água. Assim, perguntei: Aonde está a verdadeira economia de água? Com isso, estamos procurando fazer com esses discentes se apropriem desses conhecimentos e, consequentemente, mudem a realidade na qual se encontram. O nível de desinformação é tão grande que uma aluna chegou a perguntar: “Salsicha faz mal à saúde?” E respondemos: “Altamente cancerígena”. Enfim, nestas três primeiras questões, houve um intenso e positivo debate.

Na questão 5, depois de debatermos as perguntas anteriores, ficou mais fácil responder e, assim, os que estavam participando da aula concordaram que para termos uma produção mais sustentável devemos diminuir o consumo, fazendo isso, alertei-os, estamos contribuindo para a preservação do nosso planeta, já que para aumentar a produção de carne muitos fazendeiros destroem muitas florestas, e se diminuirmos o consumo, o desmatamento também diminui. São 17:00 horas, e a aula chegou ao final. Deixei que os alunos fizessem as questões 6 e 7 em casa.

6.5 ENCONTRO 5

O objetivo deste encontro foi reforçar as ideias trabalhadas em sala de aula, a fim de preparar os alunos, submetidos a essa primeira experiência com os passos da Pedagogia Histórico-Crítica, para a avaliação da aprendizagem. No quarto passo, espera-se um nível mais elevado em relação ao que encontramos, ou seja, como diz Gasparin (2011), é neste momento que os discentes devem mostrar uma nova postura mental, mostrando o quanto aprenderam. E uma das formas de investigar isso é através de uma avaliação, seja oral ou escrita. Para fins de análise, optamos pela avaliação escrita a ser realizada no nosso último encontro (oitavo). Assim, com o intuito de instrumentalizá-los e reforçar as ideias trabalhadas, além de desenvolver uma importante ferramenta nos cálculos envolvendo porcentagem, qual seja: Fator de atualização ou de multiplicação, esse conceito que segundo Dante é a melhor opção para aqueles que irão trabalhar com Matemática Financeira. Logo, procuramos trabalhar neste encontro os seguintes problemas:

1) Uma geladeira, cujo preço à vista é de R$ 680,00, tem um acréscimo de 5% no seu preço se for paga em três prestações iguais. Qual é o preço de cada prestação?
2) Uma pesquisa realizada sobre a preferência entre marcas de automóvel mostrou que 30% dos entrevistados preferiam o carro da marca A. Se foram entrevistados 2 000 pessoas, quantas tinham preferência pelo carro da marca B?
3) Uma Pesquisa realizada pela Associação Brasileira dos Clubes da Melhor Idade, cujos associados são pessoas com mais de 60 anos, mostrou que 85% dos seus associados viajam pelo menos três vezes ao ano. Esse valor corresponde a cerca de 187 000 associados. Qual o número total de associados?
4)) Um aluno teve 30 aulas de uma determinada matéria. Qual o número máximo de faltas que este aluno pode ter sabendo que ele será reprovado, caso tenha faltado a 30% das aulas?

5) Uma compra no valor de R$1000,00 reais será paga com uma entrada de R$600,00 e uma mensalidade de R$420,00. A taxa de juros na mensalidade é igual:
   a) 2%
   b) 5%
   c) 8%
   d) 10%
6) Na eleição presidencial de um país, o candidato A obteve 3% dos votos, o candidato B obteve 900 mil votos, o candidato C obteve 52% dos votos, e o candidato D obteve 12 milhões de votos. Quem ganhou a eleição? Justifique sua resposta.[2]

O problema 1 foi usado para relembrar como calcular porcentagem de vários maneiras, pois os que resolveram os problemas propostos usavam basicamente regra de três. Vale salientar que na primeira lista a aluna que usou regra de três para resolver o problema 6 não conseguiu acertar e, depois de nossa intervenção, esta aluna conseguiu utilizá-la corretamente em outras questões.

Inicialmente procuramos resolver este problema usando as formas descritas abaixo:

1) Usando multiplicação de frações

5% de 680 = 5/100 x 680 = 1/20 x 680 = 680/20 = 34, assim 5% de R$680,00 é igual a 34.

Logo, o preço da geladeira com o acréscimo de 5% será de R$ 714,00, que dividido por três resulta em R$ 238,00. Portanto, o valor de cada prestação será de R$238,00**.**

2) Usando multiplicação de números decimais

Como 5% = 5/100 = 0,05, logo, para calcular 5% de R$680,00, basta multiplicar 0,05 por 680. Fazendo os cálculos resulta em R$ 34,00. Logo, o valor de cada prestação será como já calculado R$ 238,00.

3) Usando cálculo mental

Usamos o seguinte raciocínio na aula. Como 10% de R$ R$680,00 é R$ 68,00, e 5% é a metade de 10% , logo 5% de R$680,00 será a metade de R$68,00 , portanto R$ 34,00 . Assim o valor de cada prestação será de R$238,00.

---

[2] O primeiro e o quinto problema foram retirados do livro de Dante.
O segundo, terceiro e quarto do Material do SENAC (trabalhado por mim no curso matemática Financeira e Comercial).
O sexto problema foi retirado da dissertação de mestrado de Andrade (1998).

4) Usando regra de três

Como R$ 680,00 reais corresponde a 100% , quantos reais corresponderá 5% de R$ 680,00?

Montando a regra de três, temos:

680/100 = x /5, resolvendo chegamos a x = 34. Ou seja, 5% de R$ 680,00 corresponde a R$ 34,00. Logo, cada prestação será de R$238,00.

Depois de mostrar para os discentes essas formas de calcular porcentagem, perguntei se existia outra forma de calcular o valor da geladeira de uma forma mais direta? Uma aluna bem atenciosa respondeu que talvez existisse, mas foi apenas especulação. Usamos o seguinte raciocínio para desenvolver a ideia de fator de atualização: 100% + 5% = 105% = 105/100 = 1,05. Agora multiplicamos 1,05 por 680. Fazendo os cálculos obtemos R$714,00, que ao dividir por 3, resulta em R$238,00. Veja que a explicação não é difícil, pois basta entendermos que o todo corresponde a 100% e como queremos encontrar 5% do todo e depois somarmos esse valor ao todo para acharmos o valor da geladeira com esse acréscimo de 5%.

Ora como tínhamos 100% antes, com o acréscimo de 5% teremos 105%, assim o que antes correspondia a 100% (R$ 680,00), quanto corresponderá 105% desse valor, ou seja, com o acréscimo de 5%? Exatamente R$714,00 reais, como descrito acima. Note que 1,05 = 1+ 0,05, e observe que 0,05 = 5/100 = 5%. Se chamarmos 0,05 de i (taxa percentual em decimal), temos que: 1 + 0,05 = 1+ i, e 1+ i é definido como sendo o fator de atualização ou de multiplicação muito importante para resolução dos problemas envolvendo porcentagem, porém, pelo menos para essa turma, pouco conhecido. Em resumo, concluímos essa ampliação no estudo de porcentagem da seguinte forma:

Sendo f o fator de atualização, temos:

$f = 1 + i$ se tratarmos de aumentos, lucros.

$f = 1 - i$ se tratarmos de descontos, prejuízos.

Vale salientar que alguns alunos relataram que o uso do fator de atualização é mais difícil, o que é compreensível, haja vista que começamos a trabalhar essas ideias naquele momento, e a apropriação de um conceito científico não é tão simples, pois, de acordo com Vygotsky, um conceito é um ato real e complexo do pensamento. Acreditamos que se essa ideia fosse trabalhada por mais tempo, a compreensão desses alunos, em particular, tenderia a aumentar. E como conclusão destas intervenções, esperamos no próximo encontro, por meio da avaliação, observar um novo nível de desenvolvimento atual desses alunos (os que se dedicaram).

Vale salientar que observaremos com maiores detalhes as respostas daqueles alunos que se dedicaram nas aulas durante a pesquisa, pois existiu alunos que desde os primeiros momentos não deram a importância devida, ficando muito dispersos e sem participar praticamente com nada, impossibilitando qualquer análise no seu desenvolvimento.

No decorrer deste encontro, solicitei aos discentes que procurassem responder as próximas questões e que, neste momento da pesquisa, eles poderiam nos chamar para darmos orientação. Ao terminar de falar, algumas alunas (três) já falaram que não sabiam resolver o problema 2 (duas dessas meninas não davam tanta atenção às aulas, e o que elas faziam mesmo era copiar. Talvez seja justamente isso que elas fazem durante as aulas). A título de exemplo, para calcular o valor correspondente a 70% de 2000, usamos o cálculo mental, e depois de minha intervenção “parece” que elas entenderam**.** Neste problema, boa parte da turma estava procurando resolver as questões, inclusive, um aluno que antes das intervenções não tinha nenhuma noção de como calcular porcentagens, isto já foi gratificante, entretanto, teve alunos que não se preocuparam em resolver as questões.

Com relação ao problema 3, uma aluna perguntou: “temos que calcular 85% de 187000?” Na verdade, ela não tinha compreendido que a questão pedia o todo (Total de associados). Percebi que teve uma aluna que resolveu sem dificuldades, porém a grande maioria não estava conseguindo, e como neste momento tínhamos o objetivo de fazê-los compreender este tipo de questão, começamos a resolver em conjunto. E foi possível perceber que com nossa explicação, quem estava atento conseguiu compreender o problema 3. Os outros problemas não deu tempo resolver neste encontro, assim solicitei aos discentes que procurassem resolver em casa. São 16h30min, e encerramos a aula.

6.6 ENCONTRO 6

Neste encontro, tivemos como objetivo avaliar nossa intervenção em sala de aula, tanto do ponto vista da aprendizagem de Matemática quanto no que se refere a uma nova postura mental, ou seja, se durante as aulas constataremos um pensamento diferente em relação ao que os discentes se encontravam. Vale salientar que, em virtude do pouco espaço de tempo, não esperamos um ser totalmente diferente dos quais encontramos, mas procuramos investigar se a proposta apresentada constata indícios de uma nova postura mental e que se esta proposta continuasse poderia ocorrer mudanças quanto ao ser de cada indivíduo pesquisado.

Assim, neste encontro, passamos uma lista com nove problemas para os pesquisados procurarem resolver sozinhos. Cabe salientar que, neste encontro, teve várias ausências. Não sabemos o motivo em especial, suspeitamos que alguns faltaram simplesmente por que não quiseram ir para a aula ou porque eles sabiam que haveria uma avaliação da aprendizagem, tão importante para o processo ensino-aprendizagem, mas para muitos é um momento de angústia, de punição, pois encaram a avaliação não como forma de verificar o que se aprendeu, mas para ver quanto tirou na prova, ou seja, a avaliação é vista simplesmente para atribuir uma nota, sendo concebida como produto final e não como um processo. Foi possível perceber que alguns não estavam dando importância ao desenvolvimento das aulas. Isto pode ter acontecido devido alguns fatores, tais como:

- Foi tratado, inicialmente, que se tratava de uma pesquisa de mestrado, e, sendo assim, não lhes seria atribuído uma nota para o bimestre;
- Os temas trabalhados não agradaram a todos;
- Falta de motivação interna;
- Já encara a Matemática como uma barreira, algo difícil de assimilar;
- A condução do professor não agradou;
- Não encara a educação como meio de uma mudança de concepção de mundo, não a enxergando como algo importante para uma mudança de realidade no que diz respeito ao seu papel na sociedade.

Outro ponto importante falarmos neste momento foi a ausência de alunos que durante as aulas estavam dando sinais de mudanças, tanto em relação ao nível de desenvolvimento quanto à sua própria postura frente às atividades propostas como, por exemplo, o aluno b1 que falou que estava gostando do tema político-social “Consumo de carne Bovina”. Na ocasião, ele falou que não sabia das informações passadas e, por isso, tinha certos hábitos alimentares. Não podemos dizer que ele irá mudar seus hábitos, porém, de certa forma, a discussão mexeu com sua forma de pensar. E foi justamente esse aluno que faltou no último dia, de modo que não poderemos fazer uma síntese do que ele sabia e do que sabe agora.

Agora, passaremos a analisar as questões propostas neste 6° encontro, comparando com os resultados da 1° lista do 1° encontro, a fim de observarmos se eles, de fato, conseguiram passar de um nível para outro, verificando, em particular, se eles conseguiram resolver os problemas de porcentagem usando formas diferentes das quais usaram no primeiro encontro.

1) Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

( ) a) O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao da sistemática anterior.

( ) b) Compare as frações 67/100 e 58/100.

( ) c) A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,152.

( ) d) O novo terreno terá uma área raiz de dois /100 maior que a anterior

Nesta questão, embora no último encontro tenha trabalhado uma definição de porcentagem, assim como ampliado a ideia da expressão x%, percebemos que, embora alguns tenham marcado a alternativa correta, eles não se preocuparam em dar uma justificativa do porquê as outras não representarem porcentagem. Os que responderam corretamente, apenas falaram a alternativa que era correta, pois apresentava o denominador 100, explicativa não aceitável, de acordo com o material Gestar II, pois ele, por exemplo, na letra D, diz que o denominador é 100, porém não representa uma porcentagem por que não é uma fração, já que o "numerador" é um número irracional.

Vale salientar que foi mostrado isso em sala de aula, porém parece que não foi absorvido. As justificativas de alguns alunos podemos observar nos anexos (15 e 16), problema 1. Note que as letras a) e c) são equivalentes a frações de denominador 1000 e, portanto, considerando uma porcentagem de denominador 100, estas alternativas não seriam uma porcentagem. Acreditamos que a dificuldade em enxergar isso esteja no fato deles não perceberem a equivalência 17,5% em 175 /1000 e 152/1000. Com relação à letra D, não se constitui fração visto que, ao definimos fração, consideramos o numerador e denominador inteiros. Acreditamos que essas ideias trabalhadas não foram absorvidas das explicações em virtude delas não serem exploradas com maior frequência. Outro fato que os levaram a não justificarem as alternativas é devido terem entendido que era para justificar apenas a alternativa verdadeira. E como percebi que eles não lembravam como justificar as alternativas falsas, concordei que os discentes justificassem somente a alternativa correta, visto que o nosso tempo também era limitado.

2) O que é porcentagem?

Vejamos as respostas de alguns dos pesquisados:

É toda fração cujo denominador é 100 ou toda fração equivalente a ela. Ex. números decimais (Anexo 16, questão 2).
Porcentagem é uma fração de denominador 100, mas pode ser também um número decimal que seja o mesmo igual a uma fração de denominador 100, uma porcentagem (Anexo 18, questão 2).
É todo número dividido por 100 (Anexo 20, questão 2).
É um cálculo matemático usado na apresentação do % por cento que é usado em diversos problemas (Anexo 19, questão 2)
O por cento de 100 (Anexo 17, questão 2)

Neste segundo problema percebemos pelas respostas dos pesquisados que houve alunos que ampliaram suas ideias a respeito do conceito de porcentagem. É importante observar que as duas primeiras respostas acima foi uma tentativa de definir de forma parecida daquela dada por nós nas aulas de intervenção. Tomaremos, por exemplo, no anexo A1 problema 2, e podemos observar a resposta da aluna, e comparando com a apresentada acima nota-se uma certa evolução mesmo definindo de forma semelhante a apresentada por nós que na ocasião definimos da seguinte forma: “Porcentagem é uma forma de indicar frações de denominador 100 ou qualquer forma equivalente a ela”. Vejamos que a aluna em vez de colocar qualquer forma equivalente a ela colocou qualquer fração. O ponto positivo foi que a mesma associou porcentagem com frações e números decimais.

É importante destacar que a princípio não só essa aluna, mas também a grande maioria da turma, tinha a concepção de porcentagem como sendo algo divido por 100 ou que só se tratava do assunto de porcentagem quando aparecia o símbolo de porcentagem. Além disso, para alguns alunos, porcentagem e o símbolo de porcentagem eram a mesma coisa. Podemos constatar isso nos anexos A1 (problemas 1 e 2). E se observarmos as respostas seguintes ainda teve alunos para os quais esta concepção se manteve. É importante destacar que existiram alunos que desde o princípio não davam importância as intervenções, estes, por sinal, foram exatamente os do anexo 17 e 20. Não queremos aqui justificar a falta de mudança de mentalidade frente às ideias de porcentagem, mas alertar para o fato de que é preciso o aluno também ter objetivos ou, como diz Içami Tiba, "ter uma motivação interna".

3) Qual a importância de estudar o assunto de porcentagem?

Essa pergunta nós fizemos oralmente no primeiro encontro e tivemos respostas muito parecidas com as colocadas neste sexto encontro. Assim, mesmo a maioria não tendo uma noção clara do conteúdo de porcentagem, concorda que é importante visto que é muito usado nos estabelecimentos comerciais. Mas, ao perguntar se eles tinham o hábito de usarem esses conhecimentos, eles falaram que dificilmente usam. Ou seja, quase sempre esperam os outros fazer os cálculos. Esse foi o nosso diagnóstico inicial. Observando a resposta da aluna no anexo 15, problema 3, podemos notar que subtende-se que ela considera importante ter esses conhecimentos, visto que é comum se deparar com porcentagem no dia a dia. Acreditamos que ela, provavelmente, possa usar seus conhecimentos. No anexo 16, problema 3, notamos uma resposta que merece nossa atenção, pois essa aluna embora tenha relatado que o assunto de porcentagem era importante no nosso primeiro encontro, neste sexto, ela argumenta:

> É muito importante, pois precisamos saber em uma compra ou venda, empréstimos, descontos ou aumentos, quantos % vamos pagar ou receber, é um assunto que está no nosso dia a dia. Para trabalharmos em comércios e outros. É também para não sermos enganados com taxas de porcentagem abusiva.

Veja que esta concepção de enxergar o assunto de porcentagem importante para se evitar sermos enganados com taxas de porcentagem abusivas não foi apresentada no primeiro encontro. Acreditamos que a forma de condução da aula tenha ajudado a aluna a escrever conforme acima. Enfim, em geral, a maioria dos alunos conseguiram enxergar certa importância no assunto de porcentagem. Falo a maioria, pois alguns discentes responderam que não sabiam ou não percebiam que o assunto de porcentagem era importante.

4) Em quantos por cento aumentou o salário de um empregado que passou de R$ 600,00 para R$ 690,00?

Vamos observar às respostas de alguns alunos:

Ela quis dividir *90 por 600* (Anexo 16, problema 4) e já colocou como reposta 15%. Imaginamos que ela procurou resolver usando a ideia de razão, visto que uma das formas de resolver esse problema seria perguntar: R$ 90,00 reais em R$600,00 é quantos por cento? É importante observar que neste encontro deixei os discentes usar calculadora, porém pedia-se que colocassem os raciocínios utilizados, pois estavam analisando as formas como eles estavam resolvendo os problemas.

Outras duas respostas contidas nos anexos 15 e 18, podemos observar que os discentes resolveram por regra de três, forma já usada por essas alunas nos outros encontros. Essa forma de resolver porcentagem percebe-se que há uma predominância, mesmo nas intervenções mostrando várias outras maneiras. De fato, é uma forma que permite resolver muitos problemas de porcentagem, entretanto muitos deles poderiam ser resolvidos de forma mais rápida, sem uso de regra de três. Por exemplo, poderíamos usar calculo mental usando as "porcentagem notáveis", bastando encontra encontrar 10% de R$600,00, e, em seguida, 5%. Já que é a metade de 10%. Em outras palavras, 10% de R$600,00 é igual a R$60,00, logo 5% de R$600,00 será a metade de R$60,00, portanto R$30,00. Assim, R$ 90,00 reais em R$600,00 será 15% (10% + 5%).

Acreditamos que eles preferem resolver assim devido estarem acostumados com um ensino em que o que se prevalece é o uso de regras e memorização de fórmulas. Não estamos considerando que o uso de fórmulas e regras seja negativo, só não concordamos com a valorização excessiva de uma forma em relação às outras.

Vejamos outras respostas: "690 corresponde a 100% e 600 corresponde a x".

Este aluno não concluiu esta questão. Mas cabe uma reflexão da sua resposta. Veja que ele associou 690 a 100% (todo) e queria quantos por cento representa 600. Ora, percebe-se que ele não compreendeu a questão a ponto de querer saber quantos por cento representa 600 reais. Note que se fosse o contrário poderia dar certo. Assim, caso ele montasse a proporção indicando que R$600,00 corresponde a 100%, assim como R$690 corresponde a x%. Encontrando como resposta 115%, já que inicialmente representava 100% (o todo). Deste modo, ficava claro que o salário aumentaria 15%. Mas, pelo perfil do aluno em sala de aula, acreditamos que ele não pensou nisso, visto que o mesmo apresentava um grande dificuldade em resolver as questões. É importante observar que esse aluno mesmo estando num grupinho que não dava muita atenção nas aulas, na hora das atividades ele procurava resolvê-las.

Outra possibilidade de resposta foi "*690 x 600/100" (Anexo 20, problema 4).*

Veja que esta foi uma tentativa de resolver usando das formas apresentadas por um dos alunos que conseguiu mostrar seu raciocínio no primeiro encontro. Esta forma é interessante quanto se quer calcular partes de um todo. Entretanto, se não tiver clara a ideia de quem é o todo nos problemas de porcentagem, este procedimento pode levar o aluno a não acertar problemas em que se pede para calcular o todo. E isto é uma das coisas que frequentemente observamos na prática. E, em nossas intervenções, teve aluno que apresentou justamente esta dificuldade. Por exemplo, no anexo 23, problema 3, alguns alunos, ao tentar resolver este problema, tentaram calcular 85% de 187000. Ora, esse valor representa justamente os 85%, e pedia-se para calcular o todo. Desta forma, o aluno quis resolver assim: *87 x187000/100.*

Na nossa prática em sala de aula é comum os alunos cometerem esse tipo de erro, pois concentram suas atenções no uso de fórmulas e procedimentos únicos. Em resumo, podemos constatar nesse problema que apenas uma aluna tentou usar uma forma diferente para resolvê-lo. Mesmo explicando outras formas, inclusive usando números decimais.

5) **Seu Joaquim tem uma margem de lucro nos seus produtos de 25%. Porém, ao receber um grande amigo que queria comprar um dos seus produtos, quis dar um desconto de 25%, cobrando apenas o valor do produto sem seu lucro. O raciocínio do Seu Joaquim está correto? Justifique.**

Veja as respostas de alguns:

Não, pois ele não ganhou nada, mas seria melhor ele pegar o produto com o lucro e diminuir 25% (Anexo 16).

Não, pois ele não ganhará nada (Anexo 20).

Não, porque ele fazendo isso ele não vai ter lucro e sim vai perdê-lo (Anexo 19).

Se seu Joaquim não queria receber lucro sim o raciocínio estava correto, mas ele não vai receber nada de lucro (Anexo 15).

Sim por ele era um bom parceiro (Anexo 17).

Sim o raciocínio do seu Joaquim estava correto (Anexo 24).

Não por que não vai receber nada, o que ele iria ganhar deu em desconto para seu amigo (Anexo 18).

Pelas respostas dos discentes, percebemos que a maioria deles, conscientes ou não, responderam que o raciocínio de seu Joaquin estava errado. Entretanto, em uma das respostas, a aluna faz uma ressalva “se ele não queria receber lucro, o raciocínio estava correto”. De fato, podemos ter dois pontos de vista, quais sejam:

1) Ele tinha consciência matematicamente do que estava fazendo, e com isso prefere dar o desconto de 25% do produto sem o lucro.
2) Ou ele de fato não compreendeu a ideia do todo, pois com o acréscimo de 25% sobre o produto teremos um desconto que embora seja maior que se fosse dado com o valor inicial, quando fazermos a diferença, de fato teremos um valor menor a receber.

Veja que a ideia presente nesta questão é a do todo, mas uma justificativa fazendo esta relação não foi encontrada nas respostas analisadas.

6) Ao se fazer uma compra, uma camisa custava R$ 12,00; com desconto passou a custar R$ 10,20. De quantos por cento foi o desconto?

Vejamos algumas respostas dos alunos:

12 /100 = 10,20 /x, 12 x = 1020, logo x = 85%, portanto o desconto foi de 15% (100% -15%) (Anexo 18).

12,00
10,00
22,00, conclui que o resultado era 22,22% (Anexo 24)
R$1,80 (Anexo 17)

12/100 = 1,80 /x, assim 12x = 180, logo x = 15% (Anexo 19)

12,00 corresponde 100
10,20 corresponde x, e já conclui que o resultado é 15% (Anexo 19)
R$1,80 (Anexo 16)

A princípio, constatamos que nas respostas corretas foram usadas regras de três. Entretanto, em uma situação foi calculado quantos por cento representa 10,20 (85%), e, logo em seguida, fazendo 100% - 85% = 15%. A outra forma foi usada regra de três, mas neste caso foi calculado logo quantos por cento representava R$ 1,80, fazendo os cálculos chega-se ao resultado de 15%.

As outras respostas, seja por falta de atenção ou por não ter entendido, a questão foi respondida R$ 1,80. Ora R$ 1,80, corresponde o valor do desconto. Quanto à aluna do anexo16, acreditamos que ela não resolveu corretamente em virtude de ter confundido o valor do desconto com o valor percentual do desconto, pois as outras questões ela conseguiu resolver corretamente.

Vale destacar que colocamos a observação que eles procurassem usar o método mais conveniente, e a maioria que buscou resolver esta questão não hesitou em usar regra de três. Percebamos que mesmo usando calculadora e termos mostrado outras formas em sala de aula, eles não tentaram usar outras formas. Apesar do pouco tempo com esses alunos, as respostas desses alunos ao usar regra de três nos faz refletir sobre como é difícil tirar certos hábitos, certos costumes. A nosso ver, se continuássemos insistindo a resolver as questões de porcentagem de outras formas, a tendência que é que esses alunos, em particular, poderiam aderir a outras formas.

7) Seu Joaquin estava dando um desconto de 10% no preço da TV, que custava R$ 500,00

a) Qual foi o valor da TV com desconto?

b) Por causa do reajuste de aluguel, seu Joaquin decidi aumentar o valor da TV com desconto em 10%. Para quanto foi o novo valor da TV?

c) A TV voltou ao valor inicial sem o desconto?

OBS: Responda a letra a) de duas formas diferentes

Vejamos as respostas de alguns dos presentes neste encontro 06:

(Anexo 17)

R$ 400,00 (Anexo 17)

40/100 x 5000/100 = 50

Valor da tv com desconto

Anexo 23

a) 10/100 x 500 = 50

10% = 10/100 = 0,10 , assim 0,10 . 500 = 50

O desconto foi de 50 reais

500-50 = 450 .

Portanto, conclui a aluna: O valor da tv com desconto será de R$ 450,00.

b) 10% =10/100 = 0,10, assim 0,10x 450 = 45, o aumento foi de R$45,00.

Conclui a aluna: 450 + 45 = 495

Portanto, o valor da TV foi para R4 495,00.

a. Não. A diferença do valor da tv é de cinco reais, ou seja, o preço da tv agora é cinco reais a menos que o valor inicial.

Anexo 19

90/100 x 500 = 45,000/100 = R$450,00

a) R$ 450,00

b) 110 /100 x 450 = 49,500/100 = 495 ,00 R$

c) Não

Anexo 20

10/100 x 500 = 5,000/100 = 50

a) 450 o valor da tv com desconto 500-50 = 450

b) 10/100 x 450 = 4,500/100 = 45

450 + 45 = 495

c) 500 reais

Anexo 21

a) 10/100 x 500 = 50000 = 50000/100 = 50/1 = 50

b) O desconto da TV é de 50 reais 450 valor atual 450 + 50 = 500 , o valor novo da TV

c) Sim ficou com o mesmo valor de antes 500,00

Anexo 18

a) 500/100% = x /10% , assim 100x = 5000 , logo x = 5000/100 , resolvendo resulta em x = 50

10/100 x 500= 5000/100 = 50/1 = 50

E a aluna conclui: o valor da TV foi para R$50,00

b) 450 /100 = x /10% , assim 100x = 45000 , resolvendo resulta em 45 .

Logo 450 + 45 = 495

c)_Não

Vale salientar que, a princípio, os alunos que estavam respondendo esta questão, em especial a letra b), não estavam compreendendo o enunciado da questão, assim após nossa mediação, percebemos uma maior compreensão. Esta questão foi importante, pois orientava os participantes da pesquisa a resolverem a letra b) usando outras formas além das que eles já sabiam. E percebe-se pelas respostas presentes nos anexos 16 e 18, por exemplo, que os discentes conseguiram fazer isso. Ora, no anexo 18, constatamos que a aluna usou duas formas que comumente não era usada por ela, visto que a mesma só usava regra de três. E na sua resposta podemos observar, por exemplo, a associação de porcentagem com números decimais, pois ao querer calcular 10% de R$500,00, ela multiplicou 0,10 x 500, obtendo R$ 50,00. Já no anexo 16, constamos o uso do fator de atualização. É importante observar que, ao passar a primeira lista, tal aluna praticamente não respondeu nada corretamente.

Outro aspecto que vale a pena destacar é que o fator de atualização foi desenvolvido no quinto encontro por meio da resolução da lista do encontro 5 (Anexo 23). E no sexto encontro já passamos a avaliação. Assim, acreditamos que, caso tivéssemos trabalhado mais com esse conceito, os discentes poderiam perceber melhor a importância de sua utilização. Confesso que quando percebi que esta aluna que apresentou tantas dificuldades no início, usou o fator de atualização, foi uma surpresa e alegria, e a certeza de que nosso trabalho, embora não tenha atingido a todos, contribuiu para aumentar o nível no qual encontramos esta aluna. Essa situação nos faz recordar as palavras de Vygotsky (2009), quando diz que para a apropriação dos conhecimentos escolares é necessário que os alunos busquem sempre se superar.

Em outras palavras, para a aquisição dos conhecimentos científicos é necessário esforço, não se aprende esses conhecimentos de maneira espontânea, pois neles estão presentes atos de intencionalidade, abstração. E esta aluna mostrou que é possível sim desenvolver-se a partir da mediação de uma pessoa mais experiente, desde que ela tenha a consciência de que precisa fazer sua parte, pois como disse Andrade, em uma das reuniões que tivemos, "o aluno também deve querer aprender". Além disso, Baptista, na nossa qualificação, acrescenta: "Os pais têm que entender que para os alunos se apropriarem dos conhecimentos científicos é necessário que eles busquem esforça-se, pois ao contrário dos conhecimentos espontâneos, os científicos não se aprendem de forma espontânea".

Finalizando nossa análise, vale comentar a respeito dos dados do anexo 19. Observamos que o aluno ao qual nos referimos neste anexo, quando submetido ao primeiro teste, apresentou uma dificuldade muito grande. Pelas suas respostas, ainda é possível perceber suas dificuldades. Entretanto, se compararmos ao período em que o encontramos, percebemos ligeiramente uma melhora, e acreditamos que este aluno, se trabalhado de forma contínua, se desenvolveria cada vez mais. Notamos, assim, que uns se desenvolveram mais que outros. E isso é natural, já que, segundo Andrade (1998), aprendemos em ritmos diferentes.

8) Em sua opinião a forma como foi conduzida as aulas, de certa forma, os levou a refletir sobre o seu papel na sociedade? Como o assunto de porcentagem pode ajudar nesse processo?

Vejamos as respostas dos alunos presentes nesta avaliação:

Anexo 18

Sim, na questão de quando chegamos em algum estabelecimento que tenha desconto ou aumento em porcentagem, podemos fazer e não sermos enganados por falta de conhecimentos.

Anexo 21

Ajuda em diversos maneiras, ajuda a saber os descontos verdadeiros em promoções de lojas.

Anexo 20

A saber, mais sobre cálculos no dia a dia quando formos comprar alguma coisa.

Anexo 19

Sim, pós agora mim ajudou a compreender melhor como funciona porcentagem e que nem tudo é porcentagem. Quantos por % corresponde a qualquer produto. Pode ajudar no trabalho em relação ao comercio. Precisamos saber.

Anexo 24

Sim, Porque serviu para mostrar algumas injustiças e alguns erros que cometemos, como a carne que comemos, a água que ´é gasta na produção de carne, impostos na gasolina, injustiça no salário.

Anexo 25

Na minha opinião, a forma como foi conduzida as aulas, levou a refletir sobre seu papel na sociedade sim. Como o assunto de porcentagem vai ajudar muito nesse processo.

O nosso objetivo, nesta questão, foi identificar a importância da condução das aulas de Matemática por meio de temas políticos sociais para a formação de pessoas mais críticas e participantes na sociedade, e como o assunto de porcentagem poderia ajudar nesse processo. No anexo 15, observamos que a aluna responde Sim, em seguida fala da importância de termos conhecimento de porcentagem para não sermos enganados. Ora, é comum as pessoas geralmente fazerem compras e não se certificarem se o que foi feito está correto ou não, simplesmente aceitam. Acreditamos que a resposta desta aluna sofreu influência da nossa fala em sala de aula, pois na ocasião falávamos, justamente, da importância de conhecer o assunto de porcentagem e, em muitas ocasiões, nós mesmos fazermos as contas, e até mesmo para sabermos se é interessante ou não adquirir certo produto. O fato é que esta aluna, de alguma forma, percebeu a importância de termos ações, e não esperar que os outros façam por nós. É claro que não podemos afirmar que a mesma irá fazer isso na prática, entretanto, termos consciência da importância do assunto de porcentagem na nossa vida já é algo positivo, visto que no início muitos alunos não sabiam dessa relevância.

No anexo 18, observamos que a aluna, em nossa opinião, formula uma reposta que condiz com aquilo que esperávamos, uma vez que os temas trabalhados buscavam mostra-lhes muitas injustiças que ocorrem no nosso Brasil, uma vez que enquanto poucos ganham muito dinheiro, a maioria tenta sobreviver com um salário mínimo. A aluna também se refere ao problema: consume de carne. Todos na sala aula não sabiam dos malefícios que o consumo de carne de bovina pode causar, caso não seja de forma moderada, tampouco dos grandes impactos ambientais de sua produção. Além disso, foi alertado que pagamos impostos em tudo o que compramos, e em particular a gasolina. Enfim, esta aluna, embora muito calada, conseguiu relacionar bem o que nós trabalhamos em sala de aula e a importância na sociedade. Por sua resposta, acreditamos que a forma como foi conduzida as aulas foi positiva.

No anexo 16, percebe-se que a aluna direciona a importância da forma como foi conduzida as aulas, pelo fato dela ter conseguido entender melhor porcentagem. Ela não se refere quanto ao seu papel na sociedade, o seu foco estava em responder sobre a importância do conteúdo. Quando ela diz que nem tudo é porcentagem, está se referindo ao problema do anexo 27, quando concluímos que x = raiz de dois/ 100 %. Ora, embora tenha o símbolo de porcentagem, não representa uma porcentagem, já que o "numerador" é um número irracional. Enfim, concluímos, na ocasião, que a expressão x% dependendo da natureza de x pode representa uma fração de denominador 100, caso x seja um número natural; uma fração de denominador maior que 100, caso x seja um número decimal com uma quantidade finita de casas decimais; uma fração não decimal, caso x seja um número decimal com representação infinita e periódica (dízimas periódicas); um número irracional.

Como já tratado antes, ao perguntar sobre o que eles sabiam (1° passo da Pedagogia Histórico-Crítica) sobre porcentagem, tivemos a impressão que estava enraizada a ideia de algo divido por 100 e só. E, no decorrer dos encontros, procuramos desenvolver nos alunos uma consciência crítica a esse respeito a partir dos temas políticos sociais, além de buscar desenvolver o conteúdo científico de porcentagem. Essa forma de desenvolver as aulas de Matemática é promissora, visto que em um pouco espaço de tempo percebemos alguns resultados positivos, tanto do ponto vista da aprendizagem quanto em termos de participação em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estamos finalizando, neste momento, nossas reflexões sobre a relação entre cotidiano e aprendizado de Matemática, porém estas reflexões necessitam de um trabalho mais amplo que possa dar continuidade a esse estudo. Contudo, passaremos a elucidar alguns dos resultados e desafios presentes neste tema tão amplo que é o cotidiano no contexto da Educação Matemática.

Depois de estudarmos de uma maneira mais profunda este tema, percebemos o quanto é gratificante e desafiador, posto que verificamos várias perspectivas teóricas e práticas relativas ao processo ensino-aprendizagem de Matemática.

Os resultados de nossa pesquisa mostraram que o uso do cotidiano em sala de aula traz muitos benefícios frente ao ensino tradicional, que ainda predomina em nossas escolas, e no qual o aluno é visto como um simples receptor de informações, que não participa da construção e reconstrução do conhecimento, tal como acontece na pedagogia Histórico-Crítica dos conteúdos.

Tanto nas dissertações analisadas como nas entrevistas, percebemos que uma das maiores contribuições do cotidiano para o ensino de Matemática é a possibilidade de motivar os alunos. E como bem falamos anteriormente, a motivação é sempre importante para tudo que iremos realizar, inclusive, para o ensino de Matemática.

Embora o próprio Libâneo (2013) tenha falado que a motivação influencia na aprendizagem, assim como D'Ambrósio (1996) tenha dito que a motivação é essencial para qualquer atividade, percebemos nas próprias dissertações estudadas e nas entrevistas realizadas com os professores, que o aprendizado de Matemática (referindo-nos à apropriação dos conceitos científicos, em particular os de Matemática) não está condicionado à relação com o cotidiano e não ocorre de maneira tão clara. Foi possível perceber, por exemplo, que dois dos entrevistados falavam, respectivamente:

→ *Pelo menos motiva.*

→ *Com relação aos conceitos, eles não dão tanta importância, sabem para que serve, mas alguns termos não fixam.*

Do material estudado, encontramos no livro *Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática* (MOYSÉS, 1997), as maiores evidências de que ao usar o cotidiano dos alunos eles se desenvolverão tanto na zona de desenvolvimento proximal quanto nas funções psíquicas superiores, bem como resolveram a maioria dos problemas solicitados pelas professoras envolvidas na pesquisa.

Cabe ressaltar que embora a pesquisadora, em muitos momentos, fale em cotidiano do aluno, sua ênfase maior era a contextualização do conteúdo, ou seja, sua preocupação era apresentar situações que fizessem sentido para os alunos. De fato, do ponto de vista da resolução dos problemas solicitados, os alunos se deram muito bem. Entretanto, a professora falou que os discentes se apropriaram dos conceitos de área, perímetro, volume, mas não foram submetidos a este tipo de análise. A professora deduziu que eles aprenderam, visto que resolveram os problemas propostos, para ela, só podiam ter resolvido caso tivessem se apropriados dos conceitos.

Não estou questionando suas conclusões, mas apenas fazendo reflexões sobre essa relação entre cotidiano e aprendizagem dos conceitos científicos, pois apesar das relações que existem entre esses dois conceitos em que um influencia no desenvolvimento do outro, constatamos que na prática escolar os conceitos cotidianos colaboram para a motivar os alunos na resolução dos problemas típicos do cotidiano deles. O que estou tentando explicar é que na prática escolar (dentro do estudo feito e na própria prática em sala de aula), essa relação entre cotidiano e aprendizagem dos conceitos científicos, em particular os de matemática, não é tão fácil de desenvolver.

Passaremos agora a fazer nossas considerações a respeito dos passos da Pedagogia Histórico-Crítica, usados por nós na sequência didática, desenvolvida com base nos livros de Gasparin e Moraes. Com relação ao passos da Pedagogia Histórico-Crítica aplicada em sala de aula, deparamo-nos com muitos desafios, entre eles, o próprio Gasparin (2011) já orientava no seu livro *Uma didática para uma pedagogia histórico-crítica*, que se tratava da compreensão da referida teoria e da própria aplicação dos passos.

Percebemos que a ideia trazida pela Pedagogia Histórico-Crítica é bastante relevante e, a nosso ver, possível de ser aplicada em uma sala de aula e nos conteúdos de Matemática. No caso específico do ensino de Matemática, acreditamos que seja um desafio ainda maior, visto que ela precisa ser trabalhada usando temáticas ou assuntos que não fazem parte do conteúdo específico de Matemática, enquanto em outras disciplinas pode-se já começar aplicar os passos dentro do próprio conteúdo.

Podemos observar isso no próprio livro de Gasparin (2011), no qual ele exemplifica o assunto, água (conteúdo próprio do ensino de Ciências). Julgo importante também pelo fato de trazer na prática social inicial situações que não façam parte somente do cotidiano imediato dos alunos, mas procura desenvolver aquelas que sejam importantes para a formação dos discentes enquanto indivíduos concretos.

Em outras palavras, não é pelo fato de não ser usado agora que não seja importante ensinar. Com relação à aplicação dos passos, de modo geral, tivemos um resultado que aponta perspectivas futuras promissoras, uma vez que, dado o pouco tempo que ficamos em sala de aula, não constamos avanços significativos da aprendizagem dos discentes envolvidos na pesquisa. Entretanto, em comparação ao estado que os encontramos, observamos uma melhora significativa, posto que, a princípio, a maioria não tinha noção nenhuma do assunto tratado (porcentagem).

Nosso objetivo principal, ao desenvolver este conteúdo, era a ampliação desse conceito e, para alguns, observamos essa ampliação, considerando que, a princípio, eles enxergavam porcentagem apenas como algo divido por 100. Ou seja, para eles, 0,25, por exemplo, não era porcentagem. Procuramos, assim. como bem podemos observar nas descrições das aulas, fazer com eles conseguissem estabelecer esta conexão.

Outro aspecto importante que podemos observar durante a aplicação desses passos, é que tivemos a oportunidade de fazer reflexões envolvendo alguns temas políticos sociais, que trouxeram importantes discussões para a formação deles enquanto cidadãos, uma vez que, no caso especial dessa turma, tive a impressão que eles não tinham aulas que procurassem debater tais assuntos.

Algo que constatamos no desenvolvimento dos passos e que, inclusive, uma das alunas falou abertamente, foi o fato dela chegar a dizer que estávamos enrolando muito, visto que, antes de começar o assunto de porcentagem, entramos com um tema político-social, e depois problematizamos, para só depois iniciamos as explicações do assunto no terceiro passo (instrumentação). Em nosso entendimento, a mesma falou isso justamente porque está acostumada com um ensino em que a predominância não é buscar a participação do aluno. Em outras palavras, geralmente os discentes não são orientados a participarem da construção e reconstrução do conhecimento. Na nossa prática, observamos os alunos mais interessados em copiar do que atentos ao que se estava falando.

Outro objetivo que buscamos ao desenvolver o assunto de porcentagem, foi mostrar para os discentes as conexões com outros assuntos, tais como frações, números decimais, e isso foi apresentado para eles. Ao passar uma lista de exercícios para os discentes, constatamos que eles resolveram as questões propostas, respectivamente, usando regra de três e multiplicações de frações (sem simplificar).

Por exemplo, para calcular 20% de um certo valor, os discentes não tinham a consciência de que bastava dividir por 5. Ou seja, não faziam as conexões com frações equivalentes. Ao submetê-los à avaliação no quarto passo, apesar de ter explicado várias maneiras de realizar os cálculos de porcentagem, continuaram usando a regra de três, entretanto quando solicitados para resolverem uma questão desta última lista, os que se dedicaram mais conseguiram. Inclusive, uma das alunas usou um forma que achava que eles não iriam utilizar, qual seja: Fator de atualização. Pensei isso pelo fato de ter explicado somente uma vez, mesmo assim foi usado.

Enfim, percebemos uma melhora, principalmente naqueles que buscaram se dedicar, estes chegando a dar uma definição de porcentagem que, embora não estivesse no nível esperado, pelos menos foi associada a ela os assuntos de frações e de números decimais. Claro que também não podemos querer que os discentes escrevam do mesmo jeito que nós, já que os conceitos são internalizados e não podemos transferir o que pensamos ou escrevemos para a mente dos educandos.

Vale salientar que o quinto passo da pedagogia Histórico-Crítica não foi aplicado como esperávamos, já que no planejamento tínhamos a intenção, como diz o próprio Gasparin, de "fazer o uso social dos conhecimentos". Mas, não podemos também dizer que não foi realizado nada neste passo, pois Gasparin (2011, p. 140) orienta que:

> Desenvolver ações reais e efetivas não significa somente realizar atividades que envolvam um fazer predominantemente material, como plantar uma arvore fechar uma torneira, assistir um filme, etc. Uma ação concreta, a partir do momento em que o educando atingiu o nível do concreto pensamento, é também todo processo mental que possibilita análise e compreensão mais amplas e críticas da realidade, determinando uma nova maneira de pensar, de atender e julgar os fatos, as ideias. É uma nova ação mental.

Diante do exposto, podemos dizer que, embora as ações não tenham sido materializadas, percebemos uma nova postura por parte daqueles alunos que se empenharam nos encontros, visto que no final dos nossos encontros, ao perguntar o que os discentes acharam daquela forma de ensinar, eles falaram que foi importante, considerando que os assuntos trabalhados nos temas político-sociais os alertaram a refletir sobre questões que antes não conheciam.

Para exemplificar, tomamos como exemplo uma aluna que disse: "Essa forma de ensinar foi importante, pois compreendemos o quanto podemos economizar água caso diminuíssemos o consumo de carne bovina". Ora, esse foi um dos temas tratados em sala de aula, e tivemos a impressão que foi o que eles mais se interessaram e participaram. Com este exemplo, podemos afirmar que houve sim uma nova ação mental da aluna em relação ao nível que a encontramos. É importante destacar que essa mesma aluna também demonstrou um avanço significativo com relação ao conteúdo específico de Matemática, visto que na primeira lista a mesma não conseguiu resolver as questões propostas. E ao fazermos uma avaliação no quarto passo, constatamos que ela teve um bom desempenho.

Outra reflexão que faremos neste momento, diz respeito às escolhas das atividades. Reflexões estas obtidas durante a realização da pesquisa de modo geral, e em particular durante a aplicação dos passos. Percebemos que se o foco for a construção dos conceitos científicos, não é pelo fato da atividade chamar a atenção dos alunos, de motivar, que isto levará à construção dos conceitos científicos. Na verdade, as situações envolvidas nas salas de aula deverão levar em conta isso, entretanto essas situações deverão ser escolhidas de tal modo que ajude na construção dos conceitos científicos, ou seja, não adianta somente motivar, é preciso ver qual situação podemos usar para facilitar a construção e reconstrução dos conhecimentos produzidos historicamente pela humanidade.

Enfim, ao término deste trabalho, retomando nosso objetivo geral que consistia em refletir sobre a influência do cotidiano no aprendizado de matemática (dos conceitos científicos), essas reflexões apontam que na prática pedagógica a ênfase maior não é a construção desses conceitos e sim o desenvolvimento de situações que possam fazer sentido para o desenvolvimento dos conteúdos. Via de regra, o que acontece na prática pedagógica é levar o aluno a relacionar a Matemática às situações vivenciadas por eles, entretanto, mesmo que a intencionalidade do professor seja a construção dos conceitos científicos, em geral, na prática, isto não está ocorrendo de uma maneira mais sistemática. Ou seja, para o desenvolvimento dos conceitos científicos deve-se dar importância a situações do cotidiano, entretanto estas devem ser organizadas e sistematizadas de modo a ajudar na apropriação dos conceitos científicos.

Assim, nossas reflexões a respeito da influência do cotidiano no aprendizado de Matemática, aponta para a importância da continuidade desse tipo de pesquisa, pois apesar do próprio Vygotsky falar da influência dos conceitos científicos e espontâneos, e que a nossa sociedade está vivenciando uma cultura do agora, nem sempre relacionar a Matemática com o cotidiano na prática pedagógica se traduz, de modo efetivo, na apropriação dos conhecimentos científicos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, S. **Ensino-aprendizagem de matemática via resolução de problemas, exploração, codificação e decodificação de problemas e a multicontextualidade da sala de aula**. Rio Claro: Unesp, 1998.

AUDINO, I. F. **Cotidiano, pesquisa e linguagem**: um novo caminho para reconstruir o processo Ensino-Aprendizagem. f132. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – PUCRS, Porto Alegre, 2006.

BARBOSA, P. L. **Educação em questão**: recortando temas e Tecendo ideias. Campina Grande: Latus, 2010.

BAPTISTA, M. das G. de A. **Da educação ativa à educação crítica**. João Pessoa: Editora da UEPB, 2012.

BERTONI, N.E. **Imposto de Renda e Porcentagem**. Programa da Aprendizagem Escolar- TP1, Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ensino médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

______. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAVACA, C. H. S. **Um estudo sobre o uso de problemas do cotidiano como fator motivador para o ensino de matemática financeira**. 2015. f115. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional). UFJF, Juiz de Fora, 2015.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D; SCHLIEMANN, A. **Na Vida Dez, na Escola Zero**. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CAMPOS, P. T. G. A influência do Cotidiano nas questões de função do Exame Nacional do Ensino Médio. 2014. f94. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – UFJF, Juiz de Fora, 2014.

DAVIS, P. J.; HERSH, R. **A experiência matemática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

DANTE, L.R. **Tudo é Matemática Contexto e Aplicações**. 1º ano. 1.ed. São Paulo: Ática, 2012.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: Arte ou técnica de explicar conhecer. 5.ed. São Paulo: Ática, 1993.

______. Educação Matemática: Da teoria à prática. 17. ed. Campinas, SP: Papirus,1996.

DIAS, R. V. **O uso de porcentagem no cotidiano dos alunos**. 2008. f120. Dissertação (Pós-Graduação Em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Faculdade de Física – Porto Alegre, 2008.

DUARTE, N. SAVIANI, D. **Pedagogia histórico - crítica e luta de classes na educação escolar.** Campinas, SP: Autores Associados, 2015.

DUARTE, N. **Vigotski e o "aprender a aprender": críticas às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana**. 2.ed. São Paulo: Autores Associados, 2001.

DUARTE, N. **Educação escolar, Teoria do Cotidiano e a Escola de Vgotski**. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 60. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

FACCI, M. G.D. **Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor?** Um estudo crítico-comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana. Campinas: autores associados, 2004.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico - crítica**. 11.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

GIARDINETTO, J. R. B. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

GUIMARÃES, G. T. D. **Aspectos da teoria do cotidiano:** Agnes Heller em perspectiva. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

HELLER, A. **O Cotidiano e a História**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

KNIJNIK, G. **Exclusão e resistência**: educação matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MACHADO, N. J. **Matemática e Realidade**. São Paulo: Cortez, 1987.

MORAES, M. S. et al. **Educação matemática e temas político-sociais**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

MOYSÉS, L. **Aplicações de Vygotski à educação matemática**. 9.ed. São Paulo: Papirus, 1997.

OGLIARI, L. N. **A matemática no cotidiano e na sociedade**. f.146. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências e Educação Matemática) – PURS, Porto Alegre, 2008.

PONTE, J. P. da. Relatos sobre a educação escolar em matemática. Educação, Sociedade & Culturas nº 9. **Revista da Associação de Sociologia e Antropologia da Educação**. Edições Afrontamento, Lida. / Porto, 1998.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. 11 ed. Campinas: Autores Associados, 2013.

SILVA, A. A. da. **Narrativas de professores de matemática sobre seus enfretamentos cotidianos.** f.174 Dissertação (Pós-Graduação em Ciência e Educação Matemática)- USP, São Paulo, 2013.

SILVA, A. A. **Em busca do diálogo entre duas formas distintas de conhecimento matemática**. f174. Tese (Pós-Graduação em Ciência e Educação Matemática) – USP, São Paulo, 2008.

SPINELLI, W. **A construção do conhecimento entre o abstrair e o contextualizar: o caso do ensino de matemática**. f138. Tese (Pós- Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) – USP, São Paulo, 2011.

TELES, M. L. S. **Educação**: a revolução necessária. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1992.

TIBA. I. **Ensinar aprendendo**. São Paulo: Editora Gente, 1998.

VIZOLLI, I**. Registro de Representação Semiótica no estudo de porcentagem**. f.229. Dissertação (Pós-Graduação em Educação e Ciência) – UFSC, Florianópolis - SC, 2001.

VIGOTSKI, L.S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

______. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 2008.

______. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

APÊNDICE 1 – Atividades desenvolvidas nos encontros

Encontro 1

Problema 1- Fale tudo que você sabe sobre o símbolo %.
Problema 2 - O que é realmente uma porcentagem?
Problema 3 - Calcule 25% de $R\$ 100$ - Calcule 40% de $R\$ 250{,}00$
Problema 4 - A loja use e abuse está vendendo uma calça com um desconto de 30% . Logo o valor dessa calça com o desconto será de quanto.
Problema 5 - Uma pesquisa realizada sobre a preferência entre marcas de automóvel mostrou que 30% dos entrevistados preferiam o carro da marca A. Se foram entrevistados 2000 pessoas, quantas tinham preferência pelo carro da marca B?
Problema 6- Uma Pesquisa realizada pela Associação Brasileira dos Clubes da Melhor Idade, cujos associados são pessoas com mais de 60 anos, mostrou que 85% dos se associados viajam pelo menos três vezes ao ano. Esse valor corresponde a cerca de $187\ 000$ associados. Qual o número total de associados.

Encontro 2

Problema 2

Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

( ) 1 O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será $17{,}5\%$ inferior ao da sistemática anterior.
.( ) 2 Compare as frações $67/100$ e $58/100$.
( ) 3. A porcentagem de aumento da gasolina foi de $0{,}132$.
( ) 4. O novo terreno terá uma área raiz de 2 sobre 100 maior que a anterior

Problema 2 (Posto de Gasolina)

O álcool é um combustível derivado da cana-de-açúcar, enquanto a gasolina e o diesel derivam do petróleo.

O petróleo é uma substância natural orgânica, encontrada em regiões de grande profundidade (no solo ou no mar). Apresenta-se em forma de óleo, sendo posteriormente refinado para produzir uma série de combustível, tais como a gasolina e o óleo diesel. O petróleo refinado fornece também a matéria-prima para a fabricação de outros produtos – o plástico, por exemplo, (BARROS; PAULINO, 2001).

O óleo diesel é um combustível constituído basicamente por hidrocarboneto, ele é um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e selecionados de acordo com as características de ignição e de escoamento adequadas ao funcionamento dos motores a diesel. É um produto inflamável, com odor forte e característico.

O óleo diesel é utilizado em motores de combustível interna e ignição por compreensão (motores do ciclo diesel), empregados nos mais diversos setores, tais como: automóveis, furgões, ônibus, caminhões, pequenas embarcações marítimas, máquinas de grande porte, locomotivas, navios e aplicações estacionárias (geradores elétricos, por exemplo).

Questões a serem trabalhadas

a) Qual o preço da gasolina, do álcool e do diesel no posto em nossa cidade?
b) Qual a diferença de preço de cada litro?
c) Quanto por cento o preço do álcool corresponde da gasolina?
d) Qual a porcentagem de álcool, permitida por lei, a ser acrescenta à gasolina? Isso corresponde a quanto do preço da gasolina?
e) Quais são os impostos incididos no preço da gasolina?
f) Você acha importante o pagamento de impostos? Por quê?
g) O que a bíblia diz sobre o pagamento de impostos?

Problema 3 – aula 2

Suponhamos que um vendedor tenha 3% de comissão por cada produto vendido. Caso vendesse um produto que custa R$ 300,00, quanto de comissão ele deveria receber? O que significa 3% de comissão?

Encontro 4

Atividade 1

Em 2002 o salário mínimo aumentou de $R\$180,00$ para $R\$200,00$. Resolva:

a) Qual foi a porcentagem de aumento?

b) Essa porcentagem é uma fração? Seu denominador é uma potência de 10?

Atividade 2

Em um quadrado de área 2m², o lado foi aumentado em 2cm. Qual a porcentagem de aumento do lado?

Texto extraído do endereço https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Criacao/noticia/2017/07/consumo-capita-de-carnes-no-brasil-e-o-menor-em-oito-anos.html. Acesso em 25/05/2018.

O consumo das principais proteínas animais (carnes de aves, bovinos e suínos) deve recuar 9,7% neste ano para 90 quilos por habitante/ano, segundo os cálculos da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), que prevê uma oferta no mercado interno de 18,682 milhões de toneladas, o menor volume dos últimos oito anos e 6% inferior ao disponibilizado no ano passado.

A redução na oferta também terá reflexos na exportação, estimada em 6,654 milhões de toneladas, volume 3,1% inferior ao ano passado, mas ainda acima da média dos últimos cinco anos.

Na bovinocultura de corte, a estimativa da Conab indica uma queda de 3,8% na produção de carne neste ano, para 8,431 milhões de toneladas. É a menor dos últimos 12 anos, segundo os dados da série histórica.

A disponibilidade interna de carne bovina, descontando as vendas externas, deve recuar 3,7% para 6,744 milhões de toneladas, a menor desde 2011. A oferta em relação à população brasileira, estimada em 217,177 milhões de pessoas, resulta em 32,5 quilos por habitante/ano, o menor volume per capita dos últimos sete anos.

Pelas projeções da Conab, as exportações de carne bovina devem cair 4,4% para 1,745 milhão de toneladas, o menor volume desde 2012. O rebanho bovino deve crescer apenas 0,1% para 217,1 milhões de cabeças.

Questões a serem trabalhadas Encontro 3

a) Você gosta de carne bovina? Come quantas vezes por semana?
b) Comer carne todos os dias da semana pode causar algum problema a nossa saúde?
c) Você sabe quantos litros de água é usado para produzir um quilo de carne bovina no Brasil?
d) A criação de bovinos tem algum impacto ambiental?

e) O que poderíamos fazer para termos uma produção de carne bovina mais sustentável?
f) Quantos litros de água por ano poderíamos economizar, caso consumíssemos apenas carne uma vez por semana?
g) Para a produção de $300g$ de carne bovina é necessário 3200 litros de água. Supondo que uma família de três pessoas consuma $100\,kg$ por ano. Quantos por cento do consumo total de água essa família economizará, caso passasse a consumir $30\,kg$.

Encontro 5

7) Uma geladeira, cujo preço à vista é de R$ 680,00, tem um acréscimo de 5% no seu preço se for paga em três prestações iguais. Qual é o preço de cada prestação?
8) Uma pesquisa realizada sobre a preferência entre marcas de automóvel mostrou que 30% dos entrevistados preferiam o carro da marca A. Se foram entrevistados 2 000 pessoas, quantas tinham preferência pelo carro da marca B?
9) Uma Pesquisa realizada pela Associação Brasileira dos Clubes da Melhor Idade, cujos associados são pessoas com mais de 60 anos, mostrou que 85% dos seus associados viajam pelo menos três vezes ao ano. Esse valor corresponde a cerca de $187\,000$ associados. Qual o número total de associados?
10)) Um aluno teve 30 aulas de uma determinada matéria. Qual o número máximo de faltas que este aluno pode ter sabendo que ele será reprovado, caso tenha faltado a 30% das aulas ?
11) Uma compra no valor de $R\$1000{,}00$ reais será paga com uma entrada de $R\$600{,}00$ e uma mensalidade de $R\$420{,}00$. A taxa de juros na mensalidade é igual:

    e) 2%
    f) 5%
    g) 8%
    h) 10%

12) Na eleição presidencial de um país, o candidato A obteve 3% dos votos, o candidato B obteve 900 mil votos, o candidato C obteve 52% dos votos, e o candidato D obteve 12 milhões de votos. Quem ganhou a eleição? Justifique sua resposta

Encontro 6

1) Assumindo que “Porcentagem é uma fração de denominador 100”, analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

( ) a) O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será $17{,}5\%$ inferior ao da sistemática anterior.

( ) b) Compare as frações $67/100$ e $58/100$.

( ) c) A porcentagem de aumento da gasolina foi de $0{,}152$.

( ) d) O novo terreno terá uma área raiz de dois /100 maior que a anterior

OBS: Justifique sua resposta

2) O que é porcentagem?
3) Qual a importância de estudar o assunto de porcentagem?
4) Em quantos por cento aumentou o salário de um empregado que passou de R$ 600,00 para $R\$\ 690{,}00$?
5) Seu Joaquim tem uma margem de lucro nos seus produtos de 25%. Porém, ao receber um grande amigo que queria comprar um dos seus produtos, quis dar um desconto de 25%, cobrando apenas o valor do produto sem seu lucro. O raciocínio do Seu Joaquim está correto? Justifique.
6) Ao se fazer uma compra, uma camisa custava $R\$\ 12{,}00$; com desconto passou a custar $R\$\ 10{,}20$. De quantos por cento foi o desconto?

OBS: Faça os cálculos usando o método mais conveniente

8) Seu Joaquin estava dando um desconto de 10% no preço da TV, que custava $R\$\ 500{,}00$

a) Qual foi o valor da TV com desconto?

b) Por causa do reajuste de aluguel, seu Joaquin decidiu aumentar o valor da TV com desconto em 10%. Para quanto foi o novo valor da TV?

c) A TV voltou ao valor inicial sem o desconto?

OBS: Responda a letra a de duas formas diferentes

9) Na sua opinião a forma como foi conduzida as aulas , de certa forma, os levou a refletir sobre o seu papel na sociedade? Como o assunto de porcentagem pode ajudar nesse processo?

APÊNDICE B – Problemas e atividades planejadas dentro da perspectiva da Pedagogia Histórica - Crítica

Texto 1 (Reciclagem de lixo)

O problema um foi extraído do livro*: Educação Matemática e temas Político- Sociais.* Alguns objetivos foram colocados, fielmente e outras foram retirados, em virtude dos nossos objetivos.

Objetivos:

Discutir sobre a importância da reciclagem do lixo

Uso de cálculos de porcentagem como ferramenta de compreensão dos problemas propostos

Aprofundar conceitos matemáticos visando à construção de uma educação transformadora, voltada aos aspectos políticos e sociais de interesse da maioria.

Problema 1: Uma cidade está produzindo perto de 12 mil toneladas de lixo por dia. Desse total, 40% pode ser reciclado.

Material reciclado	Quantidade (em toneladas)	Porcentagem
Alumínio	1.296	
Papel	960	
Papelão	1200	
Plástico	624	
Vidro	720	

Questões a serem trabalhadas:

a) Quantas toneladas de lixo reciclável essa cidade produz em 30 dias ? E em um ano ?
b) Há outros materiais que podem ser reciclados? Quais?
c) Por que foram criadas as fábricas de reciclagem?
d) Informem- se a respeito do valor de venda dos matérias recicláveis em nossa cidade.
e) Em nossa cidade existe coleta seletiva de lixo?
f) O que o grupo poderia fazer para amenizar o problema do lixo em nossa cidade?
g) Cite algumas atitudes que devem ser tomadas pelo grupo na sociedade em que vive (casa, escola, cidade), em relação a essa questão mundial que é o lixo.
h) Na tabela, dê a porcentagem correspondente a cada material reciclável.

i) Em relação às porcentagens, respondidas no item anterior, escreva cada uma na sua correspondente escrita decimal.
j) Supondo que o quilo de alumínio custe R$ 0,70 e que o quilo do papel custe R$ 0,10, qual seria a arrecadação no final de um dia?
k) Qual a opinião do grupo sobre embalagens descartáveis? Para onde vai e o que é feito com o material que descartamos?
l) Apontem alguns benefícios trazidos pela reciclagem de metais como, por exemplo, o alumínio.
m) Discutam os problemas ambientais causados pelas indústrias de alumínio que não utilizam alumínio reciclado.
n) Na opinião do grupo, de que forma a sociedade pode reivindicar das indústrias a redução do impacto ambiental por elas causado?

Texto 1[3]: Um dos principais problemas encontrados nas cidades, especialmente nas grandes é o lixo sólido, resultado de uma sociedade que a cada dia consome mais. Esse processo decorre da acumulação dos dejetos que nem sempre possui um lugar e um tratamento adequado. Isso tende a aumentar, uma vez que a população aumenta e gera elevação no consumo, e consumo significa lixo.

Para ter uma noção mais ampla do problema tomemos a cidade de São Paulo como exemplo, em média cada pessoa produz diariamente entre 800 g a 1 kg de lixo diariamente, ou de 4 a 6 litros de dejetos, por dia são gerados 15.000 toneladas de lixo, isso corresponde a 3.750 caminhões carregados diariamente. Em um ano esses caminhões enfileirados cobririam o trajeto entre a cidade de São Paulo e Nova Iorque, ida e volta. A partir disso , a questão do lixo está diretamente ligada ao modelo de desenvolvimento que vivemos, vinculada ao incentivo do consumo, pois, muitas vezes , adquirimos coisas que não são necessárias, e tudo que consumimos produzem impactos. Há aproximadamente 40 anos a quantidade de lixo gerada era muito inferior à atual, hoje a população aumentou, a globalização se encontra em um estágio avançado, além disso, as inovações tecnológicas no seguimento dos meios de

[3] Para aprofundamento dos impactos ambientais causados pelo lixo. Extraído do endereço : <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/os-problemas-provocados-pelo-lixo.htm> acesso em 13 / 05/ 2018

comunicação (rádio, televisão, internet, celular etc.) facilitaram a dispersão de mercadorias em nível mundial.

Antes do processo da Primeira Revolução Industrial o lixo produzido nas residências era composto, basicamente , de matéria orgânica, dessa forma era fácil eliminá-los, bastava enterrar, além disso, as cidades eram menores e o número da população restrita.

Mais tarde, com o crescimento em escala mundial da industrialização, acelerado aumento da população e dos centros urbanos, que ocorreu principalmente na segunda metade do século XX, desencadeou um aumento significativo na quantidade de lixo e variedades em suas composições. Atualmente quando compramos algo no supermercado o lixo não é apenas gerado pelo produto em si, pois existe a etapa de produção (cultivo, extração de minérios, transporte, energia) e depois para o consumidor final tem a sacola e o cupom fiscal.

Nas cidades que contam com serviços de coleta do lixo esse é armazenado em dois tipos de "depósitos": os lixões nos quais os dejetos ficam expostos a céu aberto e os aterros sanitários onde o lixo é enterrado e compactado. Os lugares que abrigam os depósitos de lixo geralmente estão localizados em áreas afastadas das partes centrais do município.

É comum em bairros não assistidos pelo serviço de coleta de lixo que o depósito dos lixos seja em locais impróprios, como encostas, rios e córregos. A população desses bairros negligencia os sérios danos que tais ações podem causar à biodiversidade e ao homem, diante disso destaca-se: dispersão de insetos e pequenos animais (moscas, baratas, ratos), hospedeiros de doenças como dengue, leptospirose e a peste bubônica.

O lixo acumulado produz um líquido denominado de chorume, esse possui coloração escura com cheiro desagradável, a substância gerada atinge as águas subterrâneas (aquífero, lençol freático), além disso, existe a contaminação dos solos e das pessoas que mantêm contato com os detritos, deslizamentos de encostas, assoreamento de mananciais, enchentes e estrago na paisagem. Os lixões retratam além dos problemas ambientais os sociais, a parcela da sociedade excluída que busca nesses locais materiais para vender (papéis, plásticos, latas entre outros), às vezes as pessoas buscam também alimentos, ou melhor, restos para o seu consumo, muitas vezes estragados e contaminados, demonstrando o ápice da degradação humana.

Problema 2: O salário (Encontro 1)

Objetivo: Estimular o senso Crítico do aluno quanto ao valor do salário de um trabalhador brasileiro.

A tabela abaixo apresenta dados sobre os salários dos empregados de uma empresa:

Salário (R$)	Número de pessoas
2.500,00	2
1.800,00	8
600,00	18
400,00	16
250,00	16
Total	60

Questões a serem trabalhadas:

a) De acordo com os dados da tabela, qual é a porcentagem de pessoas que recebem entre R$ 1.000,00 e R$ 3.000,00? E entre R$ 200,00 e R$ 500,00?

b) Na opinião do grupo, valor do atual salário mínimo é suficiente para suprir as necessidades básicas de uma família de quatro pessoas ?

c) Um trabalhador tem gastos mensais com alimentação, moradia, saúde e educação , entre outros item. O salário mínimo é suficiente para cobrir essas despesas?

d) O salário de um vereador chaga a ser, em média de R$ 2850,00. Reflitam sobre o trabalho exercido pelos vereadores e respondam se o grupo considera justo esse valor, ao compará-lo com o valor do salário mínimo?

e) Além de atuar como vereadores, a maioria deles exercem outros trabalhos. O grupo conhece o trabalho de algum vereador?

f) Quanto por cento o salário mínimo corresponde do salário do vereador da nossa cidade?

Texto 3[4]: O salário dos vereadores varia de acordo com o tamanho da cidade e sua receita total, mas por lei pode ganhar no máximo o correspondente a 70% dos salários dos deputados estaduais, além disso, o vereador tem acesso a uma verba para pagamento de assistentes.

O inciso VI do art. 29 da Constituição Federal estabelece um valor máximo para os salários dos vereadores de acordo com o número de habitantes no município e uma porcentagem do salário dos deputados estaduais, veja:

até 10 mil	20%	R$ 5.621,39
mais de 10 mil até 50 mil	30%	R$ 8.432,08

[4] Extraído do endereço <https://mundoconectado.net/noticias/qual-o-salario-e-os-beneficios-de-um-vereador/> Acesso em 13/05/2018

mais de 50 mil até 100 mil	40%	R$ 11.242,78
mais de 100 mil até 300 mil	50%	R$ 14.053,47
mais de 300 mil até 500 mil	60%	R$ 16.864,17
mais de 500 mil	75%	R$ 21.080,21

Benefícios dos Vereadores

Já os benefícios variam de cidade para cidade, mas geralmente são decididos em sessões plenárias realizadas na Câmara Municipal. Se tomarmos a cidade de São Paulo como exemplo, cada gabinete tem verba de R$ 150.000,00 mensais para cobrir gastos como pagamentos dos assessores, serviços gráficos e postais, consultorias e outros serviços técnicos, telefonia, viagens oficiais, compra de material para escritório, assinaturas de jornais e revistas, dentre outros.

Já na cidade do Rio de Janeiro os vereadores também contam com o chamado “auxílio paletó”, equivalente a 100% do salário e liberado duas vezes ao ano para que os vereadores comprem ternos e também o direito a mil litros de combustível mensalmente, a ser gasto em viagens oficiais. Além disso, cada um dos vereadores também tem direito a 20 assessores.

Problema 3 (Posto de Gasolina)

Texto 3[5]: O álcool é um combustível derivado da cana-de-açúcar, enquanto a gasolina e o diesel derivam do petróleo.

O petróleo é uma substância natural orgânica, encontrada em regiões de grande profundidade no solo ou no mar). Apresenta-se em forma de óleo, sendo posteriormente refinado para produzir uma série de combustível, tais como a gasolina e o óleo diesel. O petróleo refinado fornece também a matéria-prima para a fabricação de outros produtos – o plástico, por exemplo, (BARROS E PAULINO , 2001).

O óleo diesel é um combustível constituído basicamente por hidrocarboneto, ele é um composto formado principalmente por átomos d carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e selecionados de acordo com as características de ignição e de escoamento adequadas ao funcionamento dos motores a diesel. É um produto inflamável, medianamente em suspensão e com odor forte e característico.

O óleo diesel é utilizado em motores de combustível interna e ignição por compreensão (motores do ciclo diesel), empregados nas mais diversas aplicados, tais como:

[5] Extraído do Livro: Educação Matemática e temas político-sociais.

automóveis, furgões, ônibus, caminhões, pequenas embarcações marítimas, máquinas de grande porte, locomotivas, navios e aplicações estacionárias (geradores elétricos, por exemplo).

Questões a serem trabalhadas

1- Qual o preço da gasolina, do álcool e do diesel no posto em nossa cidade?
2- Qual a diferença de preço de cada litro?
3- Quanto por cento o preço do álcool corresponde ao da gasolina?
4- Qual a porcentagem de álcool, permitida por lei, a ser acrescenta à gasolina? Isso corresponde a quanto do preço da gasolina?
5- Quais são os impostos incididos no preço da gasolina?
6- Você acha importante o pagamento de impostos? Por quê?
7- O que a bíblia diz sobre o pagamento de impostos?

Texto 4[6] : O consumo das principais proteínas animais (carnes de aves, bovinos e suínos) deve recuar 9,7% neste ano para 90 quilos por habitante/ano, segundo os cálculos da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), que prevê uma oferta no mercado interno de 18,682 milhões de toneladas, o menor volume dos últimos oito anos e 6% inferior ao disponibilizado no ano passado.

A redução na oferta também terá reflexos na exportação, estimada em 6,654 milhões de toneladas, volume 3,1% inferior ao ano passado, mas ainda acima da média dos últimos cinco anos.

Na bovinocultura de corte, a estimativa da Conab indica uma queda de 3,8% na produção de carne neste ano, para 8,431 milhões de toneladas. É a menor dos últimos 12 anos, segundo os dados da série histórica.

A disponibilidade interna de carne bovina, descontando as vendas externas, deve recuar 3,7% para 6,744 milhões de toneladas, a menor desde 2011. A oferta em relação à população brasileira, estimada em 217, 177 milhões de pessoas, resulta em 32,5 quilos por habitante/ano, o menor volume per capita dos últimos sete anos.

Pelas projeções da Conab, as exportações de carne bovina devem cair 4,4% para 1,745 milhão de toneladas, o menor volume desde 2012. O rebanho bovino deve crescer apenas 0,1% para 217,1 milhões de cabeças.

[6] Extraído do endereço: (https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Criacao/noticia/2017/07/consumo-capita-de-carnes-no-brasil-e-o-menor-em-oito-anos.html acesso em 25/05/2018

Problema 4- Você gosta de carne bovina? Quantas vezes como por semana?

a) Comer carne todos os dias da semana pode causar algum problema a nossa saúde?
b) Você sabe quantos litros de água é usado para produzir um quilo de carne bovina no Brasil?
c) A criação de bovinos tem algum impacto ambiental?
d) O que poderíamos fazer para termos uma produção de carne bovina mais sustentável?
e) Quantos litros de água por ano poderíamos economizar, caso consumíssemos apenas carne uma vez por semana?

7.Para a produção de 300 g de carne bovina é necessário 3200 litros de água. Supondo que uma família de três pessoas consuma 100 kg por ano. Quantos por cento do consumo total de água essa família economizará caso passasse a consumir 30 kg.

APÊNDICE C - Os Textos e problemas extraídos do caderno de teoria e prática I do Gestar II – Unidade 3 – Imposto de renda e porcentagem

1 - Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

( ) 1 O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao da sistemática anterior.

.( ) 2 Compare as frações 67/100 e 58/100.

( ) 3. A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,132.

( ) 4. O novo terreno terá uma área raiz de 2 sobre 100 maior que a anterior

O objetivo das atividades a seguir são desenvolver as ideias presentes no conceito de porcentagem, e por isso nas próprias atividades propostas vamos desenvolvendo as ideias que buscaremos apresentar nos nossos encontros com os participantes da pesquisa.

Atividade 2

a) Encontre em um livro didático alguma afirmação ou definição referente à porcentagem.

b) Veja esta afirmação: " Um registro em que aparece o símbolo % é equivalente a uma fração de denominador 100". Você acha que está correta? Justifique.

Atividade 3

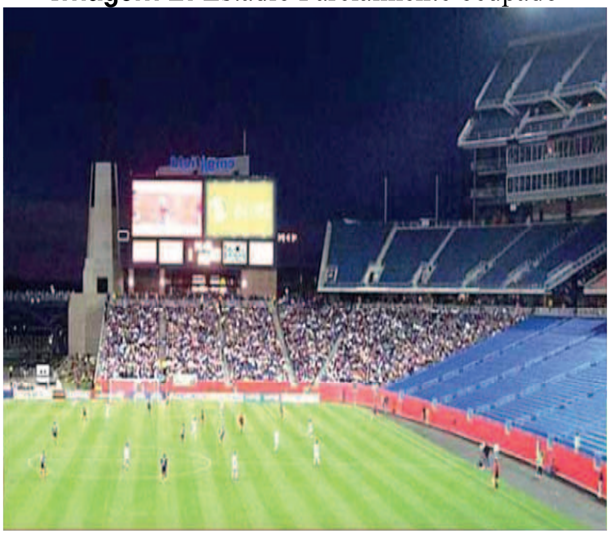
O que é realmente uma porcentagem?

Ao fazer esta pergunta, depois dos alunos terem se pronunciado procuraremos fazer os seguintes comentários: É comum ouvirmos expressões como: "Resolvi 100 por cento da prova!" "Acertei "50 por cento das questões". Elas nos dão uma ideia de quanto da prova foi resolvida, ou de quanto das questões foram acertadas. E depois deste momento apresentar as imagens abaixo:

Imagem 1: Estádio Lotado

Fonte: GESTAR II

Imagem 2: Estádio Parcialmente ocupado



Fonte: GESTAR II

No primeiro caso, você diria: 100 por cento lotado. Já no segundo, você daria alguns palpites: Mais de 50 por cento das cadeiras vazias! O público preencheu talvez 30 ou 40 por cento do estádio...

Esse é um primeiro significado de porcentagem: ela nos dá a porção do todo que está sendo considerada.

Essa porção do todo refere-se sempre a quantos centésimos do todo estão sendo considerados. Nos exemplos acima, apareceram 100, 50, 30 e 40 centésimos, que podem ser escritos 100%, 50%, 30% e 40%.

Nesse caso, a quantidade de centésimos tomada é um número natural, e as porcentagens são representadas por frações com denominador 100, como 50/100.

Vamos entender melhor essa questão dos centésimos.

Para achar 30% da capacidade do estádio de futebol, um modo é você dividir a capacidade total por 100 (obtendo um centésimo) e depois multiplicar por 30. Ou, se você conhece uma interpretação correta para a multiplicação de frações, basta você fazer (30/100) x (capacidade total).

Depois de trabalhamos esta primeira ideia de porcentagem como uma porção do todo considerado, iremos procurar articular esta ideia a outros conhecimentos, vejamos isso abaixo.

Articulando conhecimentos 1

O efeito da multiplicação de frações

Um fato básico e importante na multiplicação de frações é que ela nos fornece quanto vale uma fração de um número natural, ou quanto vale uma fração de outra.

Assim:

$(2/5)\ x\ 650\ =\ 1300/5\ =\ 260$, que corresponde a 2 quintos de 650.

$(1/2)\ x\ (1/4)\ =\ 1/8$, que corresponde à metade de 1 quarto.

Uma consequência é que, para sabermos quanto valem, por exemplo, 5/12 de 1500, basta fazer a multiplicação de um pelo outro.

Esse fato é válido também para números reais, e fica mais evidente quando um deles está na forma de quociente. Por exemplo:

$\sqrt{\frac{2}{100}}\,x\,A = \sqrt{\frac{2}{100}}$ de A

Porcentagem relacionada a certa quantidade em 100

Os centésimos que aparecem nas porcentagens podem ser vistos de outro modo. Veja isso na atividade seguinte.

Atividade 4

O estádio está com 30% de seus lugares ocupados. Imagine que se faça o seguinte: Separamos o estádio todo em partes, cada uma com capacidade para 100 pessoas.

a) Quantas pessoas devemos chamar para cada parte dessas, de modo a distribuir igualmente todos os presentes?

b) Agora digamos que o estádio tem capacidade para 50.000 e 30% estão ocupados, isto é, são 15.000 pessoas presentes.

Se você dividir o estádio em setores com 100 lugares, obterá 500 setores. Você terá que distribuir as 15.000 pessoas por esses 500 setores: $15.000 : 50 = 30$, ou seja: se 30% estão ocupados, serão 30 pessoas em cada 100 lugares.

Em resumo procuremos nesta atividade fazer que os discentes concluam que 30% de uma quantidade = 30 centésimos do total de unidades = 30 em cada 100 unidades

Atividade 5

Um preso, condenado à prisão perpétua, teve sua pena reduzida em 50%. As autoridades ficaram perplexas: como calcular o tempo que ele ainda deveria permanecer preso Como poderiam saber quanto tempo ele ainda teria de vida, para poder reduzir sua permanência na prisão em metade desse tempo?

Articulando conhecimentos 2 : Porcentagem e proporção

Essa segunda interpretação da porcentagem (quantos em cem) articula-se naturalmente com o conceito de proporções. Quando estabelecemos uma relação percentual entre dois valores de grandezas, estamos imaginando que ambas variam proporcionalmente. Isso ocorreu com as grandezas número de pessoas e número de lugares no estádio.

O número que expressa a parte do todo indicada por uma porcentagem, qual é sua natureza? Aquelas que procuravam saber de que tipo é o número associado a uma porcentagem. Isto é, transformando x% em um número que expresse a parte do todo que está sendo considerado, esse número:

- É uma fração?
- Tem sempre denominador 100?
- Ou é de outro tipo?

Para refletir e analisar melhor veja alguns exemplos:

Exemplo 1

No caso de 30% da capacidade do estádio, a porcentagem corresponde a 30/100 dessa capacidade. Nesse caso, o número é uma fração de denominador 100.

Exemplo 2

Você já sabe $que\ x\%$ de Q significa $x/100\ d$e Q. Assim, $17{,}5\%$ de uma quantia significa $17{,}5/100$ dessa quantia. Ou, escrito de outra forma, $175/1.000$ da quantia. Portanto não é uma fração de denominar 100.

O número que expressa uma porcentagem de $x\%$:

É uma fração decimal com denominador 100, se x for um número natural;

É uma fração decimal com denominador potência de 10 maior que 100 se x for um número decimal com uma quantidade finita de casas decimais

Mas será que uma porcentagem será sempre expressa por uma fração de denominador 100, ou, de forma mais geral, por uma fração decimal? Ou será que, às vezes, x% pode significar uma fração não decimal? Ou até um número que não é fração (não racional)?

Atividade 6

Em 2002 o salário mínimo aumentou de R$180,00 para R$200,00. Resolva:

a) Qual foi a porcentagem de aumento?

b) Essa porcentagem é uma fração? Seu denominador é uma potência de 10?

Articulando conhecimentos 4[7]

Representação decimal de uma fração

Você deve pensar em uma fração p/q como representando p partes de um todo que foi dividido em q partes iguais e também como o resultado da divisão de uma quantidade p em q partes iguais. Uma explicação contextualizada desse fato dada por Tropfke (1980), em sua História da Matemática Elementar: "A tarefa de dividir k objetos em n partes (por exemplo dividir 7 pães por 10 pessoas) apareceu, na prática, antes de qualquer costume escrito. Talvez se tenha inicialmente dividido cada um dos objetos em 10 partes – desse modo obtinha-se a "fração tronco" 1/10, que podia ser considerada, de certo modo, como uma nova unidade, e então reunia-se 7 dessas novas unidades. A fração geral 7/10 é assim, por um lado, entendida como o resultado da divisão 7 : 10; por outro, como reunião de 7 unidades (iguais a) 1/10".

Desse modo, vê-se que a divisão de um número p por um número q (0) resulta em p/q. Por outro lado, podemos efetuar a divisão p q usando a representação decimal, obtendo como resultado um número que pode ter uma parte inteira e uma parte decimal. Como os

[7] Texto extraído do material do Gestar II – Caderno de teoria e prática 1 – imposto de renda e porcentagem.

resultados de uma mesma divisão devem ser iguais, poderemos igualar o quociente decimal à fração p/q. Essa divisão nos dá, portanto, a representação decimal de p/q. Mas, o que ocorre na divisão de dois naturais? Ela pode ser exata e teremos um número finito de casas decimais após a vírgula. Ou ela pode ter um resto não nulo, em um processo interminável. Como os restos possíveis vão de 1 a 9, em certo momento haverá repetição. Acrescentando o zero para continuar a divisão, aparecem dígitos no quociente que já apareceram antes, formando um ciclo de algarismos repetidos – o período.

Sintetizando – só há duas formas para a representação decimal de uma fração:

Exata (quantidade finita de casas decimais)

Infinita periódica (quantidade infinita de casas decimais, com período)

Atividade 7

Em um quadrado de área $2m^2$, o lado foi aumentado em 2cm. Qual a porcentagem de aumento do lado? E da área?

Após o desenvolvimento dessas atividades da Coleção Gestar, pretende-se que os envolvidos na pesquisa chegue nas seguintes conclusões:

O número que expressa uma porcentagem de $x\%$:

- é uma fração com denominador 100, se x for um número natural;
- é uma fração com denominador potência de 10, se x for um número decimal com um número finito de casas decimais;
- pode ser uma fração não decimal;
- pode ser um número irracional.

Ou seja, de acordo com a coleção Gestar e concordamos, embora $x\%$ seja o mesmo que $x/100$ (e isso nos baste para resolvermos a maioria dos problemas), para identificar a natureza desse número precisamos conhecer x.

Logo caminharemos no sentido deles perceberem as conexões entre os conhecimentos tratados anteriormente e perceberem que o assunto de porcentagem não é somente uma fração de denominar 100.

Assim neste terceiro passo as questões foram trabalhadas no sentido de fazer com os envolvidos na pesquisa aprenda o conceito cientifico de porcentagem e sua conexões com outros conteúdos tais como fração, ração e proporção, a fim de instrumentalizá-los para resolverem questões não somente do cotidiano imediato, mas situações que exijam as ideias presente no conceito de porcentagem

APÊNDICE D - Atividades propostas neste quarto passo

1) Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

( ) a) O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será $17,5\%$ inferior ao da sistemática anterior.

( ) b) Compare as frações $67/100$ e $58/100$.

( ) c) A porcentagem de aumento da gasolina foi de $0,152$.

( ) d) O novo terreno terá uma área raiz de $2\ /100$ maior que a anterior.

OBS: Justifique sua resposta

2) O que é porcentagem?
3) Qual a importância de estudar o assunto de porcentagem?
4) Em quantos por cento aumentou o salário de um empregado que passou de $R\$\ 600,00$ para $R\$\ 690,00$?
5) Seu Joaquim tem uma margem de lucro nos seus produtos de 25%. Porém, ao receber um grande amigo que queria comprar um dos seus produtos, quis dar um desconto de 25%, cobrando apenas o valor do produto sem seu lucro. O raciocínio do Seu Joaquim está correto? Justifique[8].
6) Ao se fazer uma compra, uma camisa custava $R\$\ 12,00$; com desconto passou a custar $R\$\ 10,20$. De quantos por cento foi o desconto?

OBS: Faça os cálculos usando o método mais conveniente

7) Seu Joaquin estava dando um desconto de 10% no preço da TV, que custava $R\$\ 500,00$

a) Qual foi o valor da TV com desconto?

b) Por causa do reajuste de aluguel, seu Joaquin decidiu aumentar o valor da TV com desconto em 10%. Para quanto foi o novo valor da TV?

c) A TV voltou ao valor inicial sem o desconto?

OBS: Responda a letra a de duas formas diferentes

8) Na sua opinião a forma como foi conduzida as aulas , de certa forma, os levou a refletir sobre o seu papel na sociedade? Como o assunto de porcentagem pode ajudar nesse processo?

---

[8] Os problemas 5 , 6 e 7 foram extraídos do material do Gestar II

ANEXO 1- Transcrição e comentários das entrevistas na

Entrevista 3

Perfil do Entrevistado

Atualmente estuda na UEPB

É professor do EJA

Aproximadamente 1 ano de experiência

1- Você considera importante trabalhar com o cotidiano dos alunos nas aulas de Matemática?

( ) sim ( ) Não . Justifique sua resposta

Resposta do Entrevistado

O Cotidiano. É de extrema importância. Então, nesse primeiro ano que venho dando, né, e mais que esse pessoal que é de EJA. É um pessoal que vem com uma necessidade grande de Matemática, mais eu vejo a facilidade quando agente envolve Matemática com coisas do dia a dia , principalmente quando agente relaciona com trabalho deles , né , alguma tarefa doméstica que eles estão em casa .

Coisas do dia a dia é de extrema importância , a facilidade que eles absorvem , é uma forma de mudança de linguagem, né, agente traz aquele formal, tentar mudar aquele formal de termos matemáticos bem aprofundados para o cotidiano deles, numa matemática mais limpa, mais simples, eles absorvem maior.

Questões contextualizadas, a respeito de atividades encontradas no dia a dia. Quando não é do dia a dia deles, é com relação a outra pessoa , alguma outra profissão , alguma realidade que eles possam encontrar, alguma coisa que eles já tenham vivenciado . Mim lembro como se fosse hoje, o assunto de porcentagem deu o que falar na sala de aula, foi bem bacana, foi muito prazeroso. Eu acho que é de extrema importância envolver o cotidiano com as aulas de Matemática.

<u>COMENTÁRIO:</u>

Nesta pergunta inicial, nota-se mais uma vez o quanto tema cotidiano demonstra ser importante para o ensino de matemática. O professor entrevistado é enfático! É de extrema importância. Segundo ele, principalmente, para o pessoal do EJA, já que esses os alunos tem muita necessidade de Matemática.

Um ponto importante é que o mesmo fala da facilidade que se tem de trabalhar a matemática quando relacionam-se com dia a dia dos discentes , e ainda acrescenta : principalmente com os trabalhos deles .

Para ele, é uma mudança de linguagem. Transformar o formal da Matemática para uma linguagem mais simples. Outro ponto que merece destaque é quando o mesmo fala da possibilidade se trabalhar a matemática de forma que não seja necessariamente no seu dia a dia, podendo ser de outra pessoa, algo já vivenciado, de alguma realidade que eles possam encontrar.

Diante disso, percebemos que para o entrevistado, o uso do cotidiano nas aulas de matemática, torna-se bastante relevante por proporcionar uma maior facilidade de trabalhar com a matemática, pois significa uma mudança de linguagem, torna-se mais acessível para os discentes. Quando o mesmo fala que quando não for do dia a dia deles , é possível que use de outra pessoa , acredito que o mesmo está consciente que nem sempre é fácil relacionar a matemática com situações que de fato façam parte de seu dia a dia. Isto está em encontro com o que falamos inicialmente no nosso estudo, quando falamos que nem sempre é fácil relacionar os conteúdos matemáticos com o dia a dia dos alunos ao considerar dia a dia como sinônimo de cotidiano. Essas dificuldades em relacionar os conteúdos de matemática com cotidiano dos alunos pode ser explicado justamente pelo fato deste " cotidiano" apresentar característica particulares para cada individuo. Por exemplo, na estrutura da vida cotidiana, estudada por Agnes Heller , tem-se uma característica chamada ton. Esta diz que cada ser é único , ninguém é igual a ninguém. Cada um tem sua própria particularidade. Sendo assim, numa sala de aula " normal" existem muitos cotidianos , e não só um cotidiano.

2) O uso de atividades matemáticas relacionadas com o cotidiano dos alunos pode contribuir para o aprendizado deles ?

( ) sim ( ) Não . Justifique sua resposta

Resposta do entrevistado: *Eu creio que sim, ne ? , como falei, é, muitos absorveram melhor o conhecimento através desses exemplos encontrados no dia a dia, ne?. Muitas vezes eu passei o conteúdo em se e dei exemplos do cotidiano, ficou mais fácil de relacionar. Há professor, já usei isso, que dizer que utilizo isso quando faço isso, eu posso utilizar isso naquilo professor, fica mais fácil pra mim com que o senhor está dizendo ai. Na profissão de vários também, eu acho que é de extrema importância.*

COMENTÁRIO:

Percebe-se que na sua resposta o professor não está convicto sobre o aprendizado dos discentes . O entrevistado diz " muitos absorvem melhor os conhecimentos através dos exemplos do dia a dia , eu passei o conteúdo em se e ficou mais fácil de relacionar " . Acredito que quando o mesmo fala que os discentes absorvem melhor o conhecimento, ele, está se referindo o fato dos alunos associarem aquilo que está estudando com as situações apresentada pelo professor, ou seja, absorver os conhecimentos destes, não significa necessariamente aprendizagem dos conteúdos de Matemática. Claro que isto é uma hipótese, desta forma torna-se necessário um estudo mais focado com relação a aprendizagem dos conteúdos. Devido a esta reflexão que tive no momento da entrevista, refiz a perguntar com o intuito de buscar mais informações, porém não foi possível pois a resposta dele não permiti , como pode-se observar abaixo:

Entrevistador: Então você considera importante para o aprendizado deles?
Entrevistado: **Sim , muito importante.**

COMENTÁRIO:

É claro que quando os mesmos conseguem relacionar a matemática com algo que eles conhecem , ou já ouvi falar, como foi falado , faz com eles torne-se mais motivados . E esta motivação é importante para o aprendizado, pois segundo Libâneo (2013) a motivação influencia na aprendizagem e a aprendizagem influencia na motivação.
Notamos também que o entrevistado ao afirmar que o uso de atividades do cotidiano influencia no aprendizado não dar evidencias do que de fato isso aconteça. Além disso, o mesmo aborda a relação entre aprendizado matemático e o uso do cotidiano como algo natural , sem uma análise da complexa relação que existe. O pensamento deste entrevistado , assim como os outros , em muitos pontos considera o uso do cotidiano como fator importante para a aprendizagem matemática. É importante destacar que este pensamento é enfatizado por Giardineto (1999) , quando o mesmo relata que na concepção dos autores pesquisados por ele, naquele momento , o uso do cotidiano dos alunos tornam ponto chave para melhorar o ensino de matemática. Veja que na concepção teórica de Agnes Heller, o pensamento cotidiano é essencialmente prático. Guimarães (2002) , ao estudar a teoria do cotidiano de Agnes Heller enfatiza que na

vida cotidiana não se precisa de teorias , pois a pratica diária já é suficiente para atender suas necessidades imediatas. Assim, o professor não tendo essa base teórica a respeito do cotidiano nessa ótica , correrá o risco de sempre procurar querer desenvolver os conteúdos de matemática com base no cotidiano , achando muitas vezes que , se não relacionarmos o assunto com o cotidiano , este não será importante para os alunos. Ora, como diz Saviani (2013) , devemos estar ciente que aquilo que não interessa para os discentes de forma imediata é importante enquanto indivíduos concretos. Em outras palavras, devemos procurar ensinar para os alunos não somente aquilo que os satisfaça de forma imediata, mas o que for importante para a sua formação enquanto cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

3) Para você, há diferença entre as palavras dia a dia e cotidiano ? E realidade ou dia a dia ?
   ( ) Sim ( ) Não . Justifique sua resposta

Resposta do entrevistado: *Foi boa a pergunta, viu?. Momento de silencio!. Eu tô pensando aqui que sim. Dia a dia, eu tiro pelos meus alunos, que dia a dia seria mais, um dia especifico, não acontece tão continuamente.*

E o cotidiano é coisa que vem se repetindo sempre, que acontece quase todos os dias, que eles vão utilizar para sempre, é uma coisa que ele utiliza de forma continua e o dia a dia seja uma coisa mais, como possamos dizer mais . Tem algumas lacunas, todos os dias.

Entrevistador: Então você está dizendo que cotidiano é aquilo que ocorre com maior frequência?

Entrevistado: Sim, isso.

Entrevistador : *E dia a dia corresponde aquilo que não ocorre com frequência.*

Entrevistado: Sim, isso mesmo.

Entrevistador: E realidade ou dia a dia

Entrevistado**:** A realidade eu relacionaria melhor com o cotidiano. A realidade de cada aluno, ou seja, alguma coisa que ele vai vivenciar na vida, Então, coisa do cotidiano. Tá prosseguindo todo dia. Vai tá utilizando. Creio que seja isso.

Entrevistador: Então em sua opinião, realidade está mais relacionado com o cotidiano?

Entrevistado: *Sim, isso.*

COMENTÁRIO:

Ao contrario das entrevistas anteriores, o entrevistado acredita que há diferença entre as palavras dia a dia e cotidiano, porém ao tentar diferenciar, acaba invertendo o sentido de dia a dia. Ora, segundo Guimarães (2002) , dia a dia , significa todos os dias , o repetitivo , o comum , o habitual.

Cotidiano segundo esta mesma autora, tem-se que do ponto do prisma da representação social é sinônimo de dia a dia . Porém do ponto de vista teórico, ou seja, em quanto sujeito, significa que mesmo algo não acontecendo todos os dias, pode ser que faça parte do cotidiano. E mais, pelo fato de algo acontecer todos os dias, não significa que faça parte do cotidiano.

Agora quando o mesmo diz que cotidiano é algo continuo, acredito que ele está pensando aquilo que faz parte da vida da pessoa. Neste caso, mesmo sem consciência, parece que ele está pensando o cotidiano enquanto sujeito. Entretanto ao associar que o cotidiano é algo continuo, penso que ele está tentando dizer que acontece todos os dias. Diante disso, nota-se que ouve uma inversão de significados das palavras dia a dia e cotidiano.

Ao perguntar sobre a relação entre as palavras realidade e dia a dia , o mesmo diz que a realidade está mais ligado a palavra cotidiano. Uma vez que para ele cotidiano está associado vivencia, ou seja, a realidade. Neste caso, concordo com ele em associar a realidade com o cotidiano, pois de fato é a realidade na qual se encontra o individuo que determinará seu cotidiano.

4) Você tem algum exemplo de atividades matemáticas relacionadas com o cotidiano dos alunos nas suas aulas?

   ( ) Sim ( ) Não .

Resposta entrevistado: *Pronto, peguei uma turma formada por donas de casa. E assim, ele não tem emprego. Então só tomavam conta da casa. Tarefas domésticas, e um assunto relacionado foi frações né , e ai quando falei em frações , agente sempre falava em fazer comida. Principalmente porque a turma tinha bastante mulheres , então conversávamos como fazer comida. Algumas porções, ela podia dividir um Quilo de arroz em quantas partes, um quilos de feijão daria para quantas pessoas? Se não fosse o caso, ela dividia em quantas porções. As frações foi de extrema importância também relacionar as tarefas domesticas.*

COMENTÁRIO:

Observa-se neste exemplo de atividade que a proposta a meu ver foi interessante, pois ele está tentando trazer um sentido para o assunto que está lecionando. A grande questão que foi observada na entrevista é que parece que a maior preocupação é exatamente essa.

Ora, mostrar para que serve a matemática é algo importante. Entretanto, deve-se buscar através dessas situações procurar desenvolver os conteúdos matemáticos. Pensando em compreender melhor como o entrevistado procurar relacionar o dia a dia dos alunos com os conteúdos de matemática perguntou-lhe se ele podia relatar outra experiência.

Entrevistador: Você teria outra experiência para relatar?

Entrevistado: *Essa eles já não utilizam frequentemente, que foi a questão da porcentagem que a gente pegou, tava no tempo de novembro, .Sexta-feira, a black e flayd. E, agente relacionar a porcentagem, ne? , até teve um Jovem que tava esperando baixar o preço de uma TV. E o preço tava x e ele disse que esperou , quando foi com um tempo, fizeram que estavam com 50% de desconto , e ele mandar. Professor, com isso, porcentagem. Às vezes 50% com R$ 50,00 e eu acho que estou saindo , eu acho que posso utilizar . A porcentagem ajudou muita gente. Coisas que eles não tem todos os dias, mais utilizar , e não obter perdas . Foi uma tarefa que a turma se envolveu muito. Principalmente nesse ramo que envolvia dinheiro, eles se empenharam muito. . Eles se dedicaram melhor na atividade. Quando se envolvia dinheiro, se incentivava mais.*

COMENTÁRIO:

Inicialmente, percebe-se que o entrevistado estava restringindo o dia o dia neste caso a sua turma especifica. É tanto que ele diz, "*embora eles não use todos os dias foi a questão da porcentagem que a gente .pegou*". Um ponto importante foi observado nesta entrevista que a parti da terceira questão quando perguntado sobre se há diferença nas palavras dia a dia e cotidiano, o mesmo começou a tentar diferenciar esses termos. Nota-se que apesar desta atividade proposta os alunos não usarem todos os dias, a mesma tornou-se relevante para eles. Isto nos faz lembrar das palavras de Libâneo

(2013), quando ele diz que, pelo o fato daquilo que está se estudando não ser do cotidiano imediato , isto não significa dizer que não seja importante para sua formação.
:

5) Você pode falar de alguma experiência com o cotidiano , que você considera importante trabalhar com os alunos ?

Resposta do entrevistado: *Então, eu posso dizer a tu que tenho um pouco experiência das duas , ne?. No inicio, do começo das minhas aulas, eu tentei passar somente o assunto, de exemplos que tinham em livros , mais ficava aquele negócio bem vago prô os alunos , eu presenciava nas avaliações, era aquela decepção .*
Professor, agente não utiliza em nada, vai utilizar a onde? , era a pergunta mais frequente que tinha. É vamos procurar alguma coisa do dia a dia, e foi nisso que surgiu a ideia mesmo de utilizar coisas do dia.
Não buscar exemplos do livro, mais coisas do dia a dia deles, eu sempre estava pensando em casa quando estava fazendo plano de aula, olha esse assunto da pra relacionar com a profissão deles, por conta desta dificuldade no começo. Que dentro da Universidade agente só passa conteúdo, eles não indicam tanto aprofundar exemplos do dia a dia. Falta dar esta direção para agente que vamos ser futuros professores de entrar no cotidiano dos alunos , a onde eles estão utilizando . Muitas vezes eles utilizam ,mais não sabem , ne? , que aquilo que agente tava passando pra eles.

COMENTÁRIO:

Como deu para perceber, o professor entrevistado, de fato tem uma preocupação de trabalhar a matemática relacionando com o dia o dia dos alunos . Ao citar sobre sua experiência inicial, percebe-se que ele, como diz Machado (1987), não consegue livra-se da pergunta: Para que serve isso que vamos estudar? Vamos usar isso em que na nossa vida? Primeiramente, temos que ter em mente que apesar de não usarmos algo de forma imediata nas nossas vidas , isto não significa dizer que não seja importante .
Outra coisa, para cada conteúdo que vamos lecionar, se colocarmos na cabeça que temos que relacionar no cotidiano imediato do aluno, esta tarefa, a nosso ver torna-se árdua, uma vez que, do ponto de vista teórico, encontrar uma situação que agrade a

"todos" é uma tarefa bem difícil, pois na sala de aula tem pessoas diferentes, sonhos diferentes, realidades diferentes, perspectivas diferentes.

Como o entrevistado, bem falou, os alunos não viam sentido em estudar tais assuntos. Para eles, isto teria sentido caso percebessem a relação com suas vidas. Vigotski (2008 , p.104), diz que " o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado" .

É claro que não podemos afirmar se o objetivo do professor era a formação de conceitos, porém, o que o professor está fazendo nas suas aulas é algo importante, pois é uma forma de buscar a participação dos alunos , e também fazer com que os mesmos fiquem motivados para o estudo da disciplina, algo como já falado, muito importante para buscar desenvolver os conteúdos. Buscando entender melhor o papel do uso do cotidiano nas aulas de Matemática, fiz à pergunta a abaixo:

Entrevistador: Com relação a motivação deles , o que você observou de diferente ?

Entrevistado: *Quando envolve algo que eles já praticaram, mesmo que eles não soubessem , já se sentem melhor , pois não passam pela dificuldade que tiveram no começo. De eu tá passando o assunto, e eles não saber, ne?*

E quando eu passo e dou um exemplo do dia a dia, eles já relacionam com outra coisa , alguma coisa que já aconteceu com fulano , então já motiva . Já sabem um pouco mais, já elevam a motivação deles, a alta estima desses. E creio que ajuda bastante. Isso ai sem dúvida. Isso ai já é comprovado.

COMENTÁRIO:

Assim como nas outras entrevistas, ao perguntar como o uso do cotidiano nas atividades matemáticas e sua relação com a motivação, as respostas são muito parecidas. Como o entrevistado bem colocou, não precisa nem ser do cotidiano imediato, isto, já os motiva. Além disso, pela sua fala, e também pelas entrevistas anteriores e os estudos realizados, confirma aquilo que estávamos analisando, o uso do cotidiano nas atividades matemáticas pode possibilitar uma maior motivação para os alunos.

Falo pode, pois motivar os alunos não só dependem da relação cotidiano e matemática, depende de outros fatores, quais sejam: Motivação interna , maneira como o professor irá trabalhar essas atividades .

Entrevistador: Como você bem relator, uso de atividades relacionadas com o dia a dia (ou cotidiano) dos alunos foi importante para os mesmos ficarem motivados . Agora te pergunto, com relação ao aprendizado dos conceitos matemáticos em se, o que tens a dizer sobre isto?

Entrevistado: *Eu que eles não fixam muitos, alguns pegam em se. Alguns pegam na mente deles, é, quando se fala em porcentagem ,vão para o mercado de trabalho, mercado comprar alguma coisa, eles ver o termo porcentagem e fixa. Mas por exemplo o termo razão, não fixa, o termo fração não fixa, ne?. Em relação aos termos não fixam, eu acho.*

Caberia avaliar um método diferente para poder fixar utilizando o cotidiano, ne?. Eu vejo que ainda não fixa. A motivação, eles começam a relacionar, só que eles ainda não interligam os termos matemáticos com o cotidiano. Eles ver que aparece por que foram mostrados, mas, por exemplo, eles ainda não tem muita noção, não fica fixo, alguns termos ne ?

COMENTÁRIO:

Observando a resposta do entrevistado, nota-se algo que merece nossa atenção. Até o momento ensinar por meio do cotidiano, facilita a aprendizagem, os alunos tornam-se mais motivação para o estudo da matéria. Entretanto,quando se trata de falar de aprendizagem dos conceitos matemáticos , neste caso , não foi tão simples a relação cotidiano e aprendizagem dos conceitos matemáticos.

Para o professor entrevistado, seria bom criar um método para melhor relacionar o uso de atividades do cotidiano dos alunos com a aprendizagem dos conceitos matemáticos. De acordo com o mesmo, os alunos percebem para que serve a matemática, porém não consegue relacionar com os conceitos matemáticos.

Em outras palavras, parece que eles ficam empolgados, relacionam com suas vidas. No entanto, o aprendizado dos conceitos matemáticos, não ficam tão claros como bem colocou o professor entrevistado, “ *alguns termos não fixam”*

Diante das três entrevistas realizadas, tive a impressão que os professores entrevistados tinham como maior preocupação justamente mostrar a utilidade da matemática. A nosso ver, se esta for a maior preocupação dos professores que costumam trabalhar o cotidiano dos alunos nas aulas de matemática, essa relação entre cotidiano e aprendizagem de matemática será um grande desafio a ser superado.

6) Você encontra dificuldade em relacionar os conteúdos de matemática da escola com o cotidiano dos alunos ? Quais?

Resposta do entrevistado

Alguns sim, equações do 2° grau, a gente encontra principalmente. A parte de geometria, agente encontra também, a não aquele pessoal que já trabalha com obra, agente encontra, ne?, a dona de casa agente poder lidar com geometria já é mais difícil, mas vai depender da situação que ela vivencia . Como eu disse a geometria já cabe no pessoal masculino que trabalha com obra, mas para mulher fica mais difícil. Cabem outros exemplos. É difícil relacionar, a diferença de gênero, masculino e feminino. Ou da profissão.

Quando é uma sala mais homogênia , agente consegue dá exemplos bem parecidos que funciona pra todo mundo. Mas quando é uma sala heterogênia, bem diferente, no mundo, de áreas diferentes, fica difícil. Agente encontra para outra área, mas não encontra para outro aluno. Ai fica difícil, a geometria agente encontra poucos. Equação do 2° grau foi onde encontrei dificuldades relacionar. Alguns livros , agente só encontra , resolva a equação. Não encontra um exemplo em se, para fixar, para pode diferenciar.

<u>COMENTÁRIO:</u>

Primeiramente, percebe-se a sinceridade do professor entrevistado, afirmando que há dificuldade em relacionar alguns conteúdos de matemática com o cotidiano do aluno, e cita como exemplo, equações do 2° grau, geometria.

Note que ao direcionar o ensino usando o cotidiano dos alunos, o professor cria na verdade uma serie de dificuldades, como encontrar atividades que possam servir para todos. Ora, como o mesmo falou, geometria é mais difícil para as donas de casa, já para os pedreiros seria melhor. Veja que ensinar usando o cotidiano dos alunos não é tarefa fácil, pois como ele bem falou, se tivéssemos uma sala mais homogênia, seria melhor. Entretanto, como se sabe é muito difícil encontrarmos salas de aulas com alunos com mesma profissão , mesma realidade, mesmos objetivos. Observa-se a importância de se procurar apresentar situações em sala de aula, que mesmo não sendo do cotidiano imediato deles é importante para sua formação. Diante desse contexto , podemos nos perguntar? Será que temos sempre trabalhar os conteúdos matemáticos usando o cotidiano dos alunos? WALTER SPINELLI (2011) diz que o *cotidiano é uma forma de contextualização, e acrescenta , nem sempre a mais importante*,

Outro ponto importante é quando o professor fala que os livros didáticos não apresentam situações que usem o cotidiano dos alunos, querendo obter mais informações sobre isto, fiz a pergunta abaixo:

Entrevistador: Então para você, os livros didáticos não trazem bons exemplos de atividades para relacionar com o cotidiano dos alunos.

Entrevistado: *Eu não sei se os exemplos trazidos pelos livros referem-se a determinada realidade de alunos. Às vezes as realidades dos alunos são outras, o nível de conhecimentos são diferentes , são outros , ne?. Às vezes os livros tá um pouco mais elevado, por isso pode ser que os exemplos não sejam tão eficientes.*

COMENTÁRIO:

Conforme podemos observar na visão do entrevistador, os livros didáticos, muitas vezes não trazem exemplos significativos com relação ao propósito de relacionar os conteúdos de matemática com o cotidiano dos alunos ,uma vez que esses trazem em seu contexto uma realidade diferente , níveis diferentes. E acrescenta que devido a isso, os exemplos não são tão eficientes.

O que professor entrevistado falou concordo,e não seria diferente, acredito que nenhum livro possa da conta da realidade de todos os alunos. E é claro, cabe ao professor desenvolver atividades com base na realidade de cada turma, procurando desenvolver atividades que sejam relevantes para sua formação, não se esquecendo de usar essas atividades para ajudar no desenvolvimento dos conhecimentos científicos.

7) É possível relacionar todos os conteúdos de Matemática com o cotidiano dos alunos?

Resposta do entrevistado: *Momento de silencio. Eu creio que seja possível, porém ainda uma dificuldade, eu acho na parte de, como posso dizer, possível é, mas acho que ainda falta, juntar muitas cabeças e começarem a pensar o que pode-se fazer , né, para relacionar , uma só pessoa fica difícil .*
As vezes você planeja as aulas e não consegue relacionar . As vezes até mesmo os alunos conseguem dá um exemplo que não tínhamos pensado. Por isso digo que é possível, não é possível para uma pessoa só , mas varias pessoas trabalhando seja mais eficiente.

COMENTÁRIO:

Concordando com o primeiro entrevistado, sua resposta foi sim, embora para ele não seja tarefa fácil. O professor entrevistado admite que é necessário a participação de mais pessoas para desenvolver atividades do cotidiano envolvendo todos os conteúdos de matemática. Um ponto importante relatado pelo professor foi que as vezes o próprio aluno pode dar sugestões que ele próprio não tinha pensado.
De fato, acredito que os alunos são pessoas ativas no processo de aprendizagem, não são como diz Paulo Freire (2016) “ apenas receptores de informações “. Por outro lado, o professor tem que ter a consciência que ele é o maior responsável por gerar situações de aprendizagem.

Entrevistador: Então, em sua opinião é possível, porém as dificuldades estaria em está pesquisando que atividades poderíamos usar.

Entrevistado: *Isso, por exemplo, eu trabalho com uma turma do EJA, então aquele exemplo não sirva pro regular, cada exemplo vai ser útil para realidade da sua turma que você está dando. O exemplo que dou aqui no EJA pode ser que não seja eficiente para que está no regular. Pra quem esteja no outro turno, outro colégio, que vive na zona rural, na zona urbana, talvez, cada exemplo do cotidiano vai melhor se adaptar as questões social de cada turma.*

COMENTÁRIO:

Nota-se que para o professor entrevistado ao pensar relacionar o cotidiano dos alunos com as atividades matemáticas estaremos diante de um grande desafio de buscar desenvolver atividades que de fato venha ser relevante para a turma na qual se está trabalhando , pois bem colocou o entrevistado , uma situação que sirva para uma turma, não significa dizer que sirva para outra. Giardineto (1999) , no seu livro : *Matemática escolar e Matemática na vida cotidiana* fala da supervalorização do conhecimento cotidiano por parte de alguns pesquisadores , estes chegando a afirmar que a falta dessa relação é a responsável por estarmos na situação atual. , admitindo que o ensino por meio do conhecimento cotidiano é o ponto chave para melhorar o ensino de Matemática.

É claro do ponto de vista motivacional, nossos estudos e as entrevistas nos mostram que de fato isso acontece, e é evidente que se estamos motivados, teremos maior possibilidade de desenvolvermos melhor uma determinada tarefa.

Agora com relação a relação cotidiano e aprendizagem dos conceitos de matemáticos , precisamos procurar mais evidencias , e com bem colocou o entrevistado , é preciso desenvolver métodos que possam relacionar o cotidiano dos alunos com o desenvolvimento dos conceitos matemáticos , pois acredito que devemos responder o porque de está usando determinado conteúdo, mas é preciso usar esta ferramenta para desenvolver os conceitos científicos da escola.

Entrevistador: Então, apesar do uso de atividades do cotidiano nas aulas de matemática ter despertado uma maior motivação nos discentes, em sua opinião, a relação entre cotidiano e aprendizado dos conceitos matemáticos precisam ser mais trabalhados.

Entrevistado: *Eles não fazem tanta importância aos termos matemáticos com o cotidiano. Eles sabem que facilita bastante pra vida deles e sabem que usam, porém eles não dão tanta importância em fixar termos, os termos. Eu creio que seja isso.*

COMENTÁRIO:

Diante das palavras do entrevistado nota-se que a maior preocupação dos alunos é procurarem encontrar um significado para o estudo dos conteúdos. Por outro lado, parece que os professores entrevistados tem como principal objetivo fazer isso. Ora, ao usar o cotidiano dos alunos, deve-se usá-los sempre que possível como ponto de partida para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos.

8) Há mais alguma coisa que você gostaria de falar?

Resposta do entrevistado:

Eu já falei que ele é de muita importância, que vi resultados, pode-se dizer que é comprovado pela minha parte que é eficiente, vai depender do professor que está ministrando, lógico, se adaptar a realidade da sua turma a cada exemplo, analisar qual o mais correto de utilizar, não são todos que poderão ser utilizados em qualquer sala, porém a Universidade em se poderia focar mais, que isso é um método novo, estamos saindo do tradicional, um pouco mais do tradicional, saindo pro uma coisa nova, que vem trazer melhorias para o aprendizado. Agora claro, com tocado, cabe agente, ao professor tentar fixar mais os termos técnicos para ele não saberem apenas que é utilizado, mais saber o que eles estão utilizando. Creio que seja isso.

COMENTÁRIO:

Finalizando a entrevista, o professor ressalta a importância de trabalhar com o cotidiano dos alunos, enfatizando que o método é eficiente e ele é uma prova disto , ao mesmo tempo deixa claro que para que isso ocorra depende de outros fatores , quais sejam : do professor , da realidade de cada turma.

Outro ponto importante é como ele diz que a Universidade poderia preparar mais os estudantes de matemática para trabalhar com os alunos da escola básica. Para o entrevistado,essa forma de ensinar traz melhorias para ensino de matemática, entretanto é importante que os professores procurem fixar mais os termos matemáticos , pois é preciso que os alunos não apenas saibam para que é utilizado, e sim fazer a relação entre o que eles estão utilizando e a matemática que se está estudando. Em outras palavras, é preciso relacionar mais o cotidiano dos alunos (ou atividades do cotidiano relacionadas com os conteúdos matemáticos) com o desenvolvimento dos conceitos científicos .

Entrevista 2

Perfil do Entrevistado

O professor entrevistado estudou na UEPB.

Atualmente está fazendo especialização na área de tecnologias.

Tem aproximadamente 5 anos de experiência como professor

1) Você considera importante trabalhar com o cotidiano dos alunos nas aulas de Matemática?

    ( ) sim ( ) Não . Justifique sua resposta

Resposta do entrevistado.

Sim, com certeza! a questão é o seguinte , para a maioria dos alunos a matemática é um bicho de sete cabeças . Primeiramente devemos desmistificar isso, nós professores de Matemática, segundo usamos coisas que estão no nosso dia a dia , por exemplo , trabalhar com unidade agrária , trabalhar com unidades , podemos comparar com o dia a dia do aluno, aquele aluno que é agricultor , que é da zona rural.

Podemos envolver aquele aluno que é comerciante, vendendo carne, enfim, se torna mais fácil a compreensão do aluno, que ele já tem esse conhecimento prévio, que não está ligado diretamente a matemática para ele, e quando mostramos que está, se torna mais agradável para o aluno. Acredito que se torna mais fácil a compreensão dos alunos, quando se usa o dia a dia.

COMENTÁRIO:

Ao perguntar se o professor considera importante trabalhar com o cotidiano nas aulas de Matemática, a resposta foi muito segura! Sim, com certeza. Esse professor demonstra de fato de uma posição frente ao uso do cotidiano em sala de aula. Dando exemplos de conteúdos (unidades de medidas em geral) , dizendo que é importante relacionar com o dia a dia do aluno (aquele que é comerciante , vendedor de carne. Observa-se que o mesmo relata que com o uso do cotidiano os conteúdos Matemáticas se torna mais compreensíveis. É possível já perceber nesta primeira pergunta que o professor não distingue as palavras cotidiano e dia a dia. Além disso , quando mesmo fala de cotidiano , cita nomes de profissões .

Parece que uma das ideias de cotidiano do professor está relacionado com o trabalho desenvolvido por alguns alunos. Outro ponto importante que percebemos é que ele acha importante usar o cotidiano, pois assim, os conteúdos ficam mais fáceis de serem compreendidos. Podemos nos perguntar? será que de fato , ao usar o cotidiano dos alunos , os conteúdos tornam-se mais compreensíveis ? Isto será mais analisado na segunda questão.

2) O uso de atividades matemáticas relacionadas com o cotidiano dos alunos pode contribuir para o aprendizado deles ?

( ) sim ( ) Não . Justifique sua resposta.

Resposta do entrevistado

Sim, com certeza. Como tinha falado antes, vai se tornar. Quando é algo acessível ao aluno. Às vezes podemos ter uma matemática não acessível. A primeira pergunta quando o aluno faz quando estamos ensinando determinado conteúdo, aquele que é mais difícil é: Vou usar isso em que?. É muito comum nós professores de matemática ouvir este tipo de pergunta. Eu vou usar isso em que em minha vida?

Certo, então , quando nós já desarmamos este aluno , digamos assim, mostrando o cotidiano, mostrando onde ele está usando essa Matemática, esse determinado conteúdo, já excluímos esta pergunta e já chamamos mais atenção, com certeza ele aprende mais. Ele adquirindo mais interesse na naquele determinado conteúdo por ser algo do dia a dia dele.

COMENTÁRIO:

Primeiramente, é importante destacar que o professor fala sobre uma matemática acessível e outra que pouca acessível. O que o professor destaca é que existem conteúdos que são mais fáceis de relacionar com o cotidianos que outros. Outra coisa importante também é o fato dos alunos estarem questionando o porquê de esta estudando tal conteúdo. Para o professor, com o uso do cotidiano desamarramos logo o aluno, evitando do mesmo fazer este tipo de pergunta, além disso, aumenta o interesse dos alunos, enfatizando que desta forma os discentes aprendem mais.

Parece que o professor está associando o interesse com o aprendizado. Ora, podemos nos perguntar: Será que de fato, aumentando o interesse, o aprendizado acontece? Pelas palavras do professor, percebe-se uma harmonia muita grande entre interesse e aprendizado.

3) Para você, há diferença entre as palavras dia a dia e cotidiano ? E realidade ou dia a dia ?

( ) Sim ( ) Não . Justifique sua resposta

Resposta do entrevistado

No meu entender é a mesma coisa. né?, assim, apesar da morfologia da palavra ser diferente , mais tudo tá ligado ao dia a dia do aluno , que está diante da realidade desse aluno , está no cotidiano . Então pra mim é mesma coisa.

Entrevistador: Então você acha que não tem diferença?

Entrevistado. *Não*

Entrevistador: mais o que seria esse dia a dia do aluno?

Resposta do entrevistado

O dia a dia é aquilo que está presente no dia do aluno. Às vezes ele vai comprar uma "bala". Ele precisa calcular o troco dele. Às vezes ele vai comprar um pão e o preço dele é no peso. Ele precisa saber quanto é o quilo desse pão. Então, tudo isso está ligado ao dia a dia do aluno.

Entrevistador: e realidade?

Resposta do entrevistado

A Realidade, assim, voltando ao exemplo do pão. Ele precisa saber o quanto custa o quilo do pão, para saber se está dentro dá realidade dele (relacionado com questões financeiras) . Se é possível comprar um quilo, meio quilo e dependo do que for , para saber até quanto ele pode comprar. .

Entrevistador : E a palavra cotidiano?

Resposta do entrevistado

A palavra cotidiano está muito ligado ao dia a dia

Cotidiano é aquilo que está ligado diretamente ao dia a dia. O que vem relacionado com que o aluno passa no dia a dia.

Entrevistador: pelo que acabamos de conversar, em sua opinião, as palavras cotidiano, dia a dia , realidade ou dia a dia não tem diferença.

Entrevistador: com relação a realidade ou dia a dia , vamos dizer , que tem uma pequena diferença. Uma diferença irrelevante**.**

COMENTÁRIO:

No primeiro momento, o professor entrevistado, fala que não há diferença entre as palavras cotidiano e dia a dia e realidade e dia a dia . Mais ao investigar um pouco mais o mesmo fala que com relação a realidade e dia a dia há uma pequena diferença , insignificante. Ao ser questionado sobre o que é dia a dia , o professor diz que significa algo que faz parte do dia do aluno , dando o exemplo de uma compra de uma bala, onde é necessário calcular o troco. Outro exemplo citado foi o de ir a padaria, onde o aluno tinha comprar o pão , e dai teria a necessidade de saber quanto custa meio quilo, saber se o dinheiro que tem é o suficiente. Ou seja, o mesmo esta associando dia a dia a situações de compra e que é necessário o uso da matemática. Ao falar da realidade, o professor cita o mesmo exemplo, onde aborda a necessidade de saber quanto se pode comprar com o dinheiro que tem. Assim, pelo seu relato, parece que ele esta associando realidade as questões financeiras, ou seja, as situações socioeconômicas. Nota-se então que a partir deste exemplo relatado pelo professor, que o mesmo diferencia dia a dia de realidade. Isso é constatado justamente quando pergunto sobre se há diferença entre dia a dia e realidade, onde ele diz que há uma diferença pequena.

4) Você tem algum exemplo de atividades matemáticas relacionadas com o cotidiano dos alunos nas suas aulas?
   ( ) Sim ( ) Não

Resposta do entrevistado:

Sim, inclusive, mês passado, as atividades que trabalhei com meus alunos foi a questão de unidades de medidas, estávamos estudando as grandezas (de massa , de volume , de capacidade , área , enfim) . Então o que eu pedi inicialmente aos alunos do sexto ano , que eles trouxessem avulsos , deixem eles bem a vontade para que trouxessem materiais que eles usassem para medir . Certo, para medir massas , seja volumes , seja capacidades, tá certo, que eles trouxessem. Então, trouxeram inúmeras coisas. Eu pedi que não trouxessem algo comum , pedi que trouxessem que eles considerassem diferentes . Eu queria estimular ai, a imaginação dos alunos, certo. Alguns trouxeram uma garrafa pete, outras trouxeram xícaras , liquidificador, concheira , enfim , trouxeram varias coisas , certo . Outros trouxeram corpos para medir determinar massas, certo , para aquele determinado produto. Depois de analisado isso ai , eu

pedi que eles trouxessem uma lista de materiais tais como: farinha , sal , óleo , e trouxessem novamente esses materiais que trouxeram para medir . Então eles trouxeram os ingredientes da lista que foi elaborada e lodo depois dessa aula, dei uma relação para eles, que eles deveriam, só assim, que essa relação estavam em uma unidade diferente das dos materiais que eles tinham trazidos. Era para medir gramas, volume, enfim, e eu dei para eles uma tabela de conversão. Então agente tinha que produzir massas de modelar, mais para produzir essa massa de modelar, o que foi necessário?. Eles primeiro de acordo com a tabela de conversão entregue paras os mesmos, eles fizessem as transformações dos matérias que eles mesmo trouxeram. Por exemplo, transformar 500 ml de água, para transformar em volume, certo.
Transformar, as vezes em cm³ em ml , enfim , criar toda essa transformação. Às vezes estava em xícara, mas eu queria em gramas. Então , alguns trouxeram balanças , quanto se pesava uma xícara cheia de trigo para depois ver quantas gramas agente precisava usar. Então o, foi uma atividade bem gratificante assim , e vi que realmente os alunos aprenderão com essa pratica , com exemplo do dia a dia . A gente não tinha condição de fazer um bolo, com alunos do sexto ano. Com a utilização com massinha de modelar, ficou mais fácil. Tornou mais acessível para eles, então ficou bem bacana essa experiência.

COMENTÁRIO:

Nesta experiência relatada pelo professor, o mesmo aborda o quanto os alunos se envolveram com a situação, colaborando para que os objetivos do professor fosse alcançados. O professor relata mais uma vez, que essa prática de usar o cotidiano dos alunos, de fato, aprenderão. Cabe aqui uma observação, esta experiência é de fato uma atividade envolvendo o cotidiano dos alunos?
Os alunos fazem isso durante seu dia a dia? Começamos a observar a falta de consenso do que seja dia a dia. , pois dia a dia, como sinônimo de cotidiano significa todos os dias, o habitual, o comum, o rotineiro. E mais, se fosse do cotidiano dos alunos, quais seriam esses? Um, dois, todos? Neste exemplo, a meu ver, o que chamou atenção dos alunos, não foi o fato de ser do cotidiano deles, e sim por que chamou a atenção. Ou seja, pela experiência relatada pelo professor, nota-se que, não é pelo fato da atividade não ser do cotidiano da maioria dos alunos, que esta não chame atenção.

Questão 5

Entrevistador: Quando você aplicou essa atividade com os alunos, essa experiência trouxe alguma dificuldade em relacionar com os conteúdos escolares com os cotidianos dos alunos?

Resposta do entrevistado:

Nilson, assim, a questão de uma dificuldade que nós temos essa tendência de trabalhar diferente, que na verdade não era para ser chamado assim, era para ser algo natural. Mas vamos chamar assim de diferente, certo?. É o questionamento até dos pais, porquê meu filho tá fazendo massa de modelar em vez de está assistindo aula, só que eles não entendem todo o contexto, o que tem por trás de fazer a massa de modelar. O que tem por trás de produzir determinado objeto. Então assim, como eu tinha dado uma introdução ao conteúdo, a dificuldade sempre há, porque a gente tem sempre aquela pequena duvida , o aluno , tem que está preparado para isso. Mas posso dizer que as dificuldades foram insignificantes que tiveram. Certo?. Foram algo simples, certo? , foi bem produzidos por eles, mesmo porque eles procuraram estudar um pouco antes , podemos dizer que foi melhor que uma avaliação , que uma prova, eles se prepararam melhor , algo que estavam empolgados em fazer.

COMENTÁRIO:

É importante observar que uma das dificuldades encontradas pelo professor foi superar as raízes do ensino tradicional, uma vez que o professor entrevistado relata sobre os questionamento dos pais, ao trabalhar com os alunos com massa de modelar, ora para os pais a aula tem que ser em sala de aula. Está fora da sala, significa que não se está estudando. Nota-se a principio, que o professor fala apenas das dificuldades relacionadas com o aluno e não as suas. Talvez ele não tenha entendido a pergunta , por isso a refiz novamente , como segue abaixo.

Entrevistador: Então, em sua opinião não houve muitas dificuldades em relacionar os conteúdos escolares com o cotidiano dos alunos.

Entrevistado: *Não, foi trabalhoso. Deu um trabalho grande, teve uma questão de planejamento antes , pós , como ia ser avaliado ,inclusive , abre aspas , os alunos produziram um vídeo, explicando que eles estavam fazendo , então eu não pedi apenas para eles produzirem a massinha e converterem , pedi para eles explicarem através de vídeos , certo , ao vivo , eles fazendo na hora, o que eles estavam fazendo, isso precisava estudar , certo , agora que foi muito trabalhoso , isso foi . Você dá conta de uma turma extensa, bem mista, certo, de pré- adolescentes, digamos assim, depois tem toda a questão da organização, tudo exige um planejamento, e bastante grande do professor, exige muito do professor ,certo , a dificuldade , vamos dizer assim que é , dá trabalho. Essas atividades práticas são trabalhosa , a dificuldade aqui que planejar leva mais tempo de simplesmente de elaborar uma lista de exercícios e aplicar para os alunos , então você comparando uma lista de exercícios com uma atividade prática, a lista de exercícios é bem mais rápida . Já a atividade prática dá bem mais trabalho nesse sentido. Planejamento exige você pensar um pouco mais.*

COMENTÁRIO:

Ao refazer a pergunta para o professor entrevistado, nota-se que o mesmo, de fato fala de uma das dificuldades que é o trabalho, o planejamento., a organização . Isso tudo segundo o entrevistado é muito trabalhoso. Outra ponto importante na sua resposta foi o fato do mesmo dizer que as listas de exercícios é bem mais rápido, bem mais fácil, já as atividades práticas (Segundo ele, do cotidiano) são bem mais trabalhosas, exigindo muito planejamento , além disso , necessita que o professor pense mais . Porém, segundo o professor entrevistado mesmo com todo esse trabalho,percebe-se que é mais gratificante para os alunos. O professor na sua fala inicial, destacou que pode substituir esse tipo de atividade por uma avaliação (prova) , já que com esta atividade os alunos se empolgaram , se preparam .Enfim , os alunos tiveram iniciativa de estudar.

Entrevistador: como você falou, ouve mais trabalho, porém foi mais gratificante.

Agora, com relação ao aprendizado em se do conteúdo que foi proposto, ouve aprendizado significativo.

Resposta do entrevistado:

Com certeza , essa atividade prática , valeu como parte da avaliação. Não devemos ficar somente num tipo de avaliação, já que também deve-se seguir as regras impostas pela escola . Nessa atividade prática, observei que eles se esforçaram, uma vez que *iriam apresentar. Conseguir explicar algo que está fazendo, significa que você aprendeu. Quando você consegue debater aquilo que você esta fazendo, você tem certo domínio. Não é que os alunos consigam ministrar uma aula como um professor, mas eles conseguiram um domínio bem , então comparando a prática em relação a lista (a prova) , eles se deram melhor , eles se deram bem, fizeram bem melhor a avaliação.*

COMENTÁRIO:

Ao perguntar sobre o aprendizado dos conteúdos de matemática, o professor relata sobre a importância de não ficarmos somente no mesmo tipo de avaliação. De fato, isto é relevante, pois na maioria das provas busca-se não avaliar o quanto o aluno aprendeu determinado conteúdo, mas sim, o quanto o aluno decorou.

Para o professor entrevistado, os discentes com esta prática, de fato desenvolveu-se bem, pois para ele na medida que os alunos conseguiram explicar (expor para turma aquilo que estudaram) , demostra-se um certo domínio. Em outras palavras, com essa prática de ensino, os alunos conseguiram entender o assunto, pois para ele ao explicar o assunto, significa que eles entenderam. O mesmo faz uma ressalva, não como um professor. Cabe aqui uma reflexão, ao "explicar" um determinado conteúdo, isto significa que o entendemos ? Para finalizar, o mesmo disse que até nas avaliações usando prova, os alunos se deram melhor. Reflexão: foram dois, três, quatro, maioria, todos?

Entrevistador: Em relação a motivação , quais as maiores diferenças que você percebeu em aplicar nas suas aulas de matemática atividades do cotidiano daquelas que não são do cotidiano.

Respostas do entrevistado:

A empolgação como falei no inicio, a matemática para a grande maioria dos alunos é aquele bicho de sete cabeças, certo? E quando você trás uma atividade diferente, uma atividade lúdica, uma atividade que esteja presente no dia a dia dos alunos, ou seu cotidiano, chamam mais atenção , é tanto como apliquei este conteúdo para o sexto ano , as outras turmas ficaram me cobrando , professor , o senhor só faz para a turma do sexto ano , faça pra gente também. Cada um diante de seu conteúdo. ***Não é todo***

***conteúdo que é acessível para o cotidiano do aluno**. Não é que seja impossível, mais tem alguns que estão mais presentes na nossa realidade, ou seja, que são mais possíveis tá entendendo. Tem conteúdos que é mais "fácil "de trabalhar"".*

Então, com relação a empolgação , foi bem melhor , chamou até atenção de outras turmas. A empolgação foi tanta que contagiou alunos de outras turmas , pedindo que fosse proposto também para eles.

COMENTÁRIO:

Considerando a atividade proposta pelo professor como sendo do cotidiano, observamos o quanto o uso de atividades do cotidiano é importante para a motivação dos alunos. Ora, segundo o professor, a empolgação foi tanta que contagiou até outras turmas. O relato do professor está em conformidade com as pesquisas estudadas por nós , em particular, a de autoria de Audino (2008) que diz que o uso do cotidiano nas aulas de matemática é uma ferramenta muito importante, pois possibilita uma maior motivação para se trabalhar os conteúdos de matemática. Agora, podemos nos perguntar? A motivação é importante para o aprendizado dos conteúdos de matemática? Pensando nesta relação entre motivação e aprendizado dos conteúdos de matemática, foi feita uma pergunta como segue abaixo:

Entrevistador: essa motivação foi positiva na construção dos conceitos matemáticos?

Resposta do entrevistado:

Sim, com certeza. .

COMENTÁRIO:

Sua resposta não nos dá subsídios para concluirmos se de fato com esta motivação apresentada pelos alunos , gerou a construção dos conceitos matemáticos. Sabe-se que a motivação influencia na aprendizagem e a aprendizagem influencia na motivação LIBÂNEO (2013). Assim podemos nos perguntar, até que ponto o uso de atividades do cotidiano influencia na aprendizagem dos conceitos matemáticos?

7) É possível relacionar todos os conteúdos de Matemática com o cotidiano dos alunos?

Resposta do entrevistado:

Possível é sim, mas como falei, acessível nem sempre. Tem alguns conteúdos que são bem trabalhosos e pra ligar ao cotidiano , certo? , algo que esteja presente na vida daquele aluno , certo , mais existe determinadas situações do dia a dia geral das pessoas não sim encaixe, e algumas aplicações da matemática são usadas nas engenharias. Então dependendo do nível da turma que estamos trabalhando, dá para demonstrar aquela aplicação, certo, por exemplo, se estamos ensinando logaritmos, mostrar que é usado na computação, na matemática financeira. Dependendo da sua turma, não dá pra encaixar, deve-se analisar a realidade de cada turma, o nível de conhecimentos, o nível de conhecimento prévio de cada aluno, até onde eu posso exigir daquele aluno, temos que nivelar ai. É possível trabalhar todos os conteúdos de matemática com o cotidiano, sim , mais é acessível , não . Nem todos os conteúdos diante de nossa realidade não são possíveis, não se encontra em nossa realidade todos os conteúdos no cotidiano. ***Até por que não dá para trabalhar só de uma maneira.*** *Como você sabe, sou fascinado pelas as tecnologias, mas não dá para trabalhar todas as aulas usando tecnologias. É preciso em alguns momentos usar o quadro negro, o nosso "giz" , o nosso pincel , o método tradicional não pode , vamos dizer assim, ser abolido por essas tecnologias , é preciso ser associado , corporação , onde um vai completando o outro. .*

<u>COMENTÁRIO:</u>

A reposta do professor nos chama atenção, pois ele afirma que se pode relacionar todos os conteúdos de matemática com o cotidiano dos alunos, porém muitas vezes não é acessíveis , uma vez que dependeria de muitos fatores , tais como : realidade da turma , nível de conhecimentos , conhecimentos prévios dos alunos .

Na sua fala observa-se também que é importante não só trabalhar com uma metodologia de ensino, além disso, relatando que o ensino tradicional não deve ser abolido, enfatizando a importância de não fixar o ensino só através de uma metodologia , mais sim usar diferentes , uma completando a outra**. Creio que ele está tentando dizer que dependendo da realidade , nem sempre o uso do cotidiano dos**

alunos é a melhor opção para se trabalhar um determinado conteúdo matemático.

8) Há mais alguma coisa que você gostaria de falar?

Resposta do entrevistado

O Professor entrevistado relatou uma experiência usando tecnologias, como por exemplo o Quis online . O mesmo relatou que a disputa foi tanta que ouve até debates fortes. O mesmo aconselha que é importante o uso de tecnologias em sala de aula , uma vez que as crianças de hoje são consideradas nativas digitais. Devemos usar a tecnologia como nosso auxílio e não como nosso inimigo. É preciso colocar na nossa cabeça que não vamos vencer essa tecnologia, nesse sentido, no que é observado, é o grande uso de celulares em sala de aula. . Então use isso em sala de aula! Tente aprimorar isso ai , tente usar essa ferramenta em sala de aula a seu favor. É claro, vai exigir muito planejamento, muito esforço, sem planejamento não é possível realizar nada.

Entrevistador: como você bem relatou, o uso do cotidiano motiva o aluno, você vi uma melhora com relação aos conteúdos matemáticos, mas assim , quando foi para a avaliação objetiva , o que você vi de diferente , o que o uso do cotidiano influenciou nos resultados dessas provas?

Entrevistado: *Nilson, no sistema que vivemos hoje, o importante não é o qualitativo, não é a qualidade do ensino, mais são os números, é o quantitativo. Inclusive, temos ai esses índices, essas metas da educação, muitas vezes são mascaradas, manipuladas por dados matemáticos. Se tratando de notas, se entende que o aluno , quando ele tira boas notas , subentende que foi produtiva. Aquela daquele professor que realmente ele aprendeu se entende. Pra mim isso não está ligado diretamente ao aprendizado, mas assim, Nilson, no geral, avaliando grosso modo, as notas do aluno, teve uma mudança considerável positivamente, é claro . Teve uma mudança considerável, bem bacana. Foi considerável sim.*

COMENTÁRIO:

Percebe-se inicialmente, que ao perguntar se o professor tinha algo a mais para falar, o mesmo fala da importância de se trabalhar com tecnologias em sala de aula. Bem, o mesmo falou sobre esse tema provavelmente por dois motivos, quais sejam: ele trabalha com tecnologia em sala de aula., ele entende que as tecnologias fazem parte do cotidiano dos alunos. Em outras palavras, ele puxou um pouco a sardinha . De fato as tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano de muitos alunos. Como não é meu objetivo fala sobre este tema, não vamos entrar em detalhes. Agora ao perguntar sobre a influência das atividades do cotidiano nas avaliações objetivas, o mesmo relatou que ouve mudanças consideráveis positivamente. Outro ponto importante é que o professor entrevistado fala de algo muito importante que é a questão de muitas instituições avaliarem o aprendizado dos alunos por meio de notas, que segundo ele não está diretamente relacionado com o aprendizado. Para finalizar, a meu ver , quando o professor fala de mudanças consideráveis nas avaliações das provas objetivas , podemos avaliar como seno relacionadas com o aprendizado, porém, não podemos afirmar de fato, o quanto de aprendizado dos conteúdos matemáticos se gerou com o uso de atividades do cotidiano , ao nosso ver, é necessário mais evidencias daquilo que se fala para termos uma compreensão melhor dessa relação entre cotidiano e aprendizagem dos conceitos.

Entrevista 1
Perfil
Estudou na UEPB
Cursou o Prof.Mat
Aproximadamente 30 anos de experiência em sala

1- Você considera importante trabalhar com o cotidiano dos alunos nas aulas de Matemática?
   ( ) sim ( ) Não . Justifique sua resposta

Resposta do entrevistado:

Sim, a importância é que você tem que trabalhar com que o aluno vai usar no seu dia, na sua vida , no cotidiano ne?. Apesar de que , se você for seguir livros , os conteúdos de alguns livros não tem muito , assim objetivo do cotidiano, alguns livros né ?. Se você elaborar um plano de trabalho, então você procurar sempre o que o aluno vai precisar no dia a dia.
A importância seria essa, seria isso , até o interesse do aluno seria melhor . Surge a

pergunta em sala de aula , pra quer serve isso professor? , onde o cara vai utilizar isso no dia a dia , pra quer trabalhar com isso?. E você procurar trabalhar com coisas que ele vai precisar, fica até mais interessante tanto para o aprendizado dele , como para o dia a dia do professor.

COMENTÁRIO:

A resposta do segundo professor entrevistado assim como a primeira é sim, ou seja, o mesmo concorda que trabalhar com cotidiano dos alunos é importante , pois, é necessário trabalhar com aquilo que os discentes usa no dia a dia , no seu cotidiano. Um ponto importante que vale destacar é o fato do entrevistado ter comentado a respeito de livros didáticos que não tratam de relacionar os conteúdos de Matemática com o cotidiano dos alunos. O mesmo relata também a possibilidade de elaborar planos de trabalhos em que esteja presente o uso do cotidiano. Concordando com o primeiro entrevistado, percebe-se que ao usar o cotidiano tem-se um maior interesse do aluno, pois , segundo o professor entrevistado é fato que os alunos estão sempre questionando a utilidade de está estudando tais conteúdos.

Outro ponto importante relatado pelo segundo entrevistado, que não foi diretamente falado pelo primeiro, foi o fato de que, ao utilizar o cotidiano dos alunos, além de aumentar o interesse dos discentes, pode proporcionar momentos mais interessantes no dia a dia do professor.

2) O uso de atividades matemáticas relacionadas com o cotidiano dos alunos pode contribuir para o aprendizado deles ?

( ) sim ( ) Não . Justifique sua resposta.

Resposta do entrevistado

É importante agora não tanto assim para a aprendizagem, né ?.Que ver, eu sou do tempo de professor que eu acho que não é o seu caso que está mais atualizado, que a gente levava muito em conta você resolver exercícios, quanto mais você resolver, por exemplo, o conteúdo de equações, quanto mais você resolver equações achava que estava aprendendo, que se você fazer hoje isso em sala de aula , não tem aluno que aquente né ?Então você tem procurar não exercitar muito assim e procurar coisas do *dia a dia mesmo, do cotidiano para chamar atenção do aluno, né?. Elaborar problemas do que ele veja no dia a dia, a importância seria isso.*

COMENTÁRIO:

Na sua resposta, percebe-se que a relação cotidiano e aprendizagem dos conteúdos matemáticos não estão tão evidentes. Em outras palavras, a meu ver , parece que o professor entrevistado sugere que em termos de aprendizagem Matemática, não pode-se garantir que essa aconteça de fato. È importante observar que o professor entrevistado fala que era do tempo que passava e resolvia muitas questões de matemática, e quanto mais resolvesse, o aluno poderia aprender. Quando finalizei a entrevista gravada, continuei conversando com o professor, e o mesmo relatou que esta forma de ensinar dava certo, os alunos aprendiam, porém se isto for feito , não tem aluno que aguente.

Nota-se que o professor está consciente que o ensino praticado por ele na sua época, não é suficiente no momento atual que vivemos. Na verdade não podemos garantir que de fato, que os alunos aprendiam os conteúdos matemáticos, pois a forma de ensinar do professor antes , tem características da metodologia do ensino tradicional , onde autores como José Carlos Libâneo, diz que essa metodologia de ensino não traz de fato uma aprendizagem significativa , pois o aluno apenas repete , copia aquilo que é proposto pelo professor. Outro ponto importante levantado pelo professor que de fato o que acontece com o ensino usando o cotidiano é a possibilidade de chamar mais atenção dos alunos, diferentemente da primeira entrevista onde, o entrevistado fala que trabalhar com cotidiano , tanto motiva quanto faz com que de fato o aluno aprenda.

3) Para você, há diferença entre as palavras dia a dia e cotidiano ? E realidade ou dia a dia ?

( ) Sim ( ) Não . Justifique sua resposta

Resposta do entrevistado

Com relação a dia a dia e cotidiano na minha opinião é bem parecido , é a mesma coisa , eu acho né ?, na minha opinião , não sei se estou certo.

Com relação a realidade e dia a dia . Pronto, realidade já é, tem um pouco de diferença, vejamos como, realidade ou dia a dia né ?, você perguntou . Rapaz eu acho que tem diferença, mais muito pouco essa diferença, não sei agora te explicar, mais *acho que tem um pouco.*

COMENTÁRIO:

Nota-se que o professor não consegue encontrar diferenças entre as palavras dia a dia e cotidiano. Com relação as palavras realidade e dia a dia , o mesmo fala que há uma pequena diferença , só que no momento não sabia explicar. Com relação a essa pergunta três, não foi possível extrair informações, pois como falei, o professor entrevistado não consegui identificar diferenças nos significados das palavras citadas acima. Na pesquisa realizada com algumas dissertações, nota-se claramente que em muitos momentos, as palavras cotidiano e dia a dia também são usadas indistintamente.

4) Você tem algum exemplo de atividades matemáticas relacionadas com o cotidiano dos alunos nas suas aulas?

   ( ) Sim ( ) Não .

5) Você pode falar de alguma experiência com o cotidiano , que você considera importante trabalhar com os alunos ?

Resposta do entrevistado

Eu utilizo assim, exemplo, pegar exemplo, você a conta da luz, por exemplo, conta da luz, você verificar o percentual cobrado de impostos , de ICMS , dos impostos que tem , além do valor que é cobrado por KILOWATT que é cobrado, eu sempre utilize assim , peço pra eles trazer nota , esse é um exemplo trazer uma conta de energia , dai o que eles vão aprender aqueles impostos que é cobrado em cima da conta , o preço do KILOWATT, , então dai dá para fazer muita coisa . Existem outros exemplos, estou dando um.Mas tem muitos outros que podemos utilizar. Pedir para o aluno trazer o que é utilizado no dia a dia. Então esse é um dos exemplos.

COMENTÁRIO:

O exemplo de atividade do cotidiano dada pelo professor, nos faz refletir se de fato corresponde uma atividade do cotidiano , pois quais dos alunos ficam calculando impostos contidos em contas de energia ? Porém, é claro que é uma atividade que pode chamar a atenção dos alunos, já que poderá proporcionar momentos de interação entre aluno e professor e alunos e alunos.

Como já falei anteriormente na entrevista anterior, mesmo uma atividade que não faça parte do cotidiano da maioria dos discentes pode levantar o interesse dos alunos, pois de fato esta é uma atividade que permite ao aluno perceber aonde podemos usar o conteúdo trabalhado . E isso é constatado quando fiz a pergunta abaixo.

Entrevistador *: Ao passar este exemplo de atividade, o que você percebeu nos alunos com relação a motivação ?*

Resposta do entrevistado

Com certeza, eles ficam mais empolgados de que você chegar e resolver um problema que não tem nada haver com o dia a dia. Por exemplo, resolver equações, tá levando o aluno a que ?.Eu acho a nada , só a decorar , porque eu acho que o problema da matemática apesar de que verifico pelo meu tempo de experiência , que faz cinco anos que não estou em sala de aula . Mas pelo meu tempo de experiência , quando eu comecei a lecionar , eu era baseado muito no meu método de resolver, resolver, resolver muito exercícios e eu acho que naquele tempo os alunos aprendiam, eu não seu o porquê de hoje, se você for utilizar isso, não dá mais certo. Tá entendo?, partindo para esse lado ai .

COMENTÁRIO:

Ao perguntar sobre como o ensino usando o cotidiano influencia na motivação , assim como o primeiro entrevistado , sua resposta foi enfática, com certeza! O mesmo relata que eles ficam mais empolgados do que resolver problemas que não tem nada a ver com o dia a dia , onde nesta ocasião , o mesmo dá como exemplo , as resoluções de equações .

O professor acrescenta que este tipo de ensino não leva a nada, só a decorar. O professor diz que no seu tempo os alunos aprendiam quando eram submetidos a resolver muitos exercícios. É claro quando o professor diz que os alunos aprendiam, não podemos afirmar de fato que isso ocorria, pois resolver apenas problemas semelhantes, copiar somente o que professor fez em sala de aula, não podemos garantir que o aprendizado ocorreu de fato.

Vigotski (2008, p.104) já dizia que o “ ensino direto dos conceitos é impossíveis e infrutífero”

<u>Entrevistador</u>: Ao perceber que ele se perdeu na pergunta, refiz à da seguinte maneira : Com essas atividades relacionadas com o cotidiano dos alunos, os alunos aprendiam ?

Entrevistado: *Pelo menos motiva. Em vez de esta sempre aquele cotidiano, a mesma coisa. Apresentar alguma coisa diferente, com certeza o aluno fica mais interessado.*

<u>COMENTÁRIO:</u>

Vale destacar a conclusão do professor ao ser perguntado sobre a relação entre cotidiano e aprendizado, e ele é categórico! Pelos menos motiva, isto dá a entender que ao ensinar usando atividades do cotidiano, não podemos garantir que ocorreu o aprendizado de um determinado conteúdo.

Desse modo, diante dessas duas primeiras entrevistas uma coisa já podemos concluir de fato , é que com o uso de atividades do cotidiano influencia diretamente na motivação. Também é importante observar que não podemos garantir que esta motivação se estende para a maioria dos alunos.

<u>Entrevistado:</u> Então você acha importante para o aprendizado?

Entrevistado: *Sim, trabalhar com quite pedagógico. É importante trabalhar com jogos.*

<u>COMENTÁRIO :</u>

Ao perguntar mais uma vez sobre a relação entre cotidiano e aprendizado , nota-se que o professor entrevistado concorda , e além disso cita outras formas de auxiliar o aprendizado dos conteúdos matemáticas , como os jogos , quites pedagógicos .

Em outras palavras, a nosso ver, o professor está informando que trabalhar com o cotidiano dos alunos é tão importante quanto trabalhar com outras formas de ensino , e que estas podem influenciar no aprendizado, porém o mesmo não confirma se com esta forma de ensino ocorre o aprendizado dos conteúdos matemáticos.

6) Você encontra dificuldade em relacionar os conteúdos de matemática da escola com o cotidiano dos alunos ? Quais?

Resposta do entrevistado:

Com certeza! tem dificuldade, não tem como não ter, primeiro quando você parte para esse lado , o aluno , a maioria dos alunos tá acostumado a trabalhar sempre , a resolver , resolver , resolver exercícios , só é , como diz ,pegar uma palavra bem adequada , tão bitolado só a resolver as coisas , sem nada de concreto , a partir do momento que você leva alguma coisa concreta . Tem conteúdos que realmente dificulta um pouco, é complicado, mesmo levando um quite, mas para o aluno entender é complicado. Mas a maioria dos conteúdos, que eu sou muito voltado para isso , preparar alguma coisa de acordo com o conteúdo para apresentar ao aluno e quando você faz isso , você leva para a sala de aula , com certeza você vai tirar proveito , não vamos dizer , na maioria dos alunos , a parti boa , vai gostar das aulas , vai começar a gostar de matemática , procurar uma maneira diferente de acordo com o que o aluno ver no seu dia.

COMENTÁRIO:

Ao perguntar sobre se há dificuldades em relacionar os conteúdos de matemática da escola com o cotidiano dos alunos, é importante observar que uma das dificuldades apontadas é quebrar a barreira daqueles alunos que estão acostumados com o ensino baseado em apenas resolver exercícios. Para o entrevistado os alunos estão bitolados, e fazer com que mude esta concepção não é uma tarefa fácil. Outra dificuldade encontrada é sobre determinados conteúdos que são difíceis de serem relacionados com o cotidiano. Notemos também que o entrevistado fala de complicações mesmo levando quites pedagógicos, o mesmo fala sobre isso, pois ele acha importante o professor usar materiais didáticos para auxiliar na compreensão dos conteúdos que segundo ele na conversa que tivemos pós-entrevista gravada, mesmo não sendo uma situação envolvendo o cotidiano, é importante através desse quite tentar explicar o significado de alguns conceitos matemáticos , como por exemplo a ideia de raiz quadrada , que usando-se quites pedagógicos dá para explicar melhor essas ideias.

Outro ponto importante é que mais uma vez o professor fala da importância de relacionar os conteúdos de matemática com o dia a dia dos alunos. Finalizando, observa-se que ao usar a palavra concreto, creio que ele esteja associando aquilo que os alunos uso no seu dia a dia.

7) É possível relacionar todos os conteúdos de Matemática com o cotidiano dos alunos?

Resposta do entrevistado

Não, eu até falei para os alunos que seria um professor de verdade quando apresentasse para eles para conteúdo algo concreto. , mais eu já vi que não é possível. Tem muitos conteúdos que não tem . Surge de mais em sala de aula, isso vamos usar em que no dia a dia?, e agente como professor fica até sem saber responder.

COMENTÁRIO:

Ao perguntar se é possível relacionar todos os conteúdos de matemática com o cotidiano dos alunos, o professor diz claramente que não é possível, e mais : relata que só seria um bom professor se conseguisse relacionar para cada conteúdo de matemática uma situação do cotidiano dos alunos. O mesmo observou que essa tarefa não é fácil e que seus anos de experiência levaram a concluir que de fato não é possível consegui isso. Outro ponto importante é que surge de forma muito frequente os questionamentos do porque se está estudando determinado conteúdo. E o mesmo relata que acontece no dia a dia do professor que ele não consegue responder. De fato, é muito difícil encontrar professores que consigam responder a medida que os alunos fazem estas perguntas , pois creio mesmo que o professor esteja muito bem preparado seria muito difícil isso acontecer. Fazendo um paralelo com a primeira entrevista, apesar do entrevistado falar que seria possível, o mesmo orienta que nem sempre é acessível, dependendo de vários fatores tais como: Nível da turma, realidade, entre outros. Além disso, o mesmo fala também de algo muito importante que é o fato de termos a consciência de não podemos usar apenas um tipo de metodologia, é preciso usar outras , buscando usá-las de modo que uma vá completando a outra.

8) Há mais alguma coisa que você gostaria de falar?

Entrevistado: *Apesar de fazer mais de 5 anos que eu estou fora de sala de aula , mas* *eu sempre estou estudando. Sou um estudioso. Não vivo parado. Fico aqui na sala de informática e sempre estou estudando e procurando alguma coisa, alguma novidade que surge na matemática. Eu tenho como, tô tentando, eu penso um dia publicar algum livro, quite pedagógico, com jogos, coisas assim, e eu gosto muito dessa parte, que isso vai levar o aluno a começar a gostar de matemática.*

COMENTÁRIO:

Nestas considerações, assim como a primeira entrevista, percebemos que além do professor entrevistado relatar que é alguém que continua estudando, o mesmo faz referência a quites pedagógicos, jogos, dando a entender que para ele é importante trabalhar com outras metodologias de ensino.

ANEXO 2 - Anexos das atividades e respostas de alguns alunos participantes da pesquisa

A

Texto 1 - História das Porcentagens

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 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 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.

Anexo 3

3

Problema 7 : O salário

A tabela abaixo apresenta dados sobre os salários dos empregados de uma empresa:

Salário (R$)	Número de pessoas
2.500,00	2
1.800,00	8
600,00	18
400,00	16
250,00	16
Total	60

Questões a serem trabalhadas

a) De acordo com os dados da tabela, qual é a porcentagem de pessoas que recebem entre R$ 1.000,00 e R$ 3.000,00? E entre R$ 200,00 e R$ 500,00?
b) Na opinião do grupo, valor do atual salário mínimo é suficiente para suprir as necessidades básicas de uma família de quatro pessoas ?
c) Um trabalhador tem gastos mensais com alimentação, moradia, saúde , educação , entre outros itens. O salário mínimo é suficiente para cobrir essas despesas?
d) O salário de um vereador chaga a ser, em média de R$ 2850,00. Reflitam sobre o trabalho exercido pelos vereadores e respondam se o grupo considera justo esse valor, ao comparά-lo com o valor do salário mínimo?
e) Além de atuar como vereadores, a maioria deles exerce outros trabalhos. O grupo conhece o trabalho de algum vereador?
f) Quanto por cento o salário mínimo corresponde do salário do vereador da nossa cidade?

Anexo 4

E.E.E Mª José de souza
Aluno: (a): Mª de Fátima Apolinário de Alcantara 3ºC %
4
A1

1- porcentagem é um valor após outro, pode ser de desconto o de juros, pode ser positivo ao individuo ou negativo dep de da condição, a porcentagem está no nosso dia seja numa compra, venda, conta de energia eletrica. Todo dia alguma cois aumenta em porcentagem e precisamos saber quantos % aumentou diminuiu.

2- porcentagem e um valor adquirido após outro, pode ser a mais em relação a quantia x. ou a menos.

3- Si for 25% a menos = 75
Si for a mais 125

40% a menos 210
a mais 290.

4- Para ter o desconto de 30% eu terei que saber o valor da cal para saber o valor final.

5- 2700 pessoas.

6-
85%
- 187000
102000 pessoas associados.

Anexo 5

Josielle Silva Santos

Anexo 3

A 3

5

UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Mestrando: José Nilson de Araújo

Problema 1- Fale tudo que você sabe sobre o símbolo %. porcento é algum número dividido por 100 EX: $\frac{10}{100}$ é o mesmo que 10%.

Problema 2 - O que é realmente uma porcentagem?
onde de certa forma você quer tirar um determinado valor de out

Problema 3 - Calcule 25% de R$ 100 - Calcule 40% de R$ 250,00
25 reais 100 reais

Problema 4 - A loja use e abuse está vendendo uma calça com um desconto de 30% . Logo o valor dessa calça com o desconto será de quanto.

Problema 5 - Uma pesquisa realizada sobre a preferência entre marcas de automóvel mostrou que 30% dos entrevistados preferiam o carro da marca A. Se foram entrevistados 2 000 pessoas, quantas tinham preferência pelo carro da marca B? 1340 pes

Problema 6- Uma Pesquisa realizada pela Associação Brasileira dos Clubes da Melhor Idade, cujos associados são pessoas com mais de 60 anos, mostrou que 85% dos se associados viajam pelo menos três vezes ao ano. Esse valor corresponde a cerca de 187 000 associados. Qual o número total de associados.

100 — 100%
x — 25%

100.x = 2.500
x = 2.500 / 100
x = 25

100 × 25 = 500, 200, 2500 ÷ 100 = 25

5º) 2000 — 100%
x — 30%

100x = 66.000
x = 66000 / 100
x = 660

66000 ÷ 100 = 660

2000 − 660 = 1340

250 — 100%
x — 40%

100x = 10000

250 × 40 = 000, 1000, 10000 ÷ 100

6º) x — 100%
187000 — 85%

187000 × 85 = 935000, 1496000

Anna Paula dos Santos Silva. A 7

Problema 7 : O salário

A tabela abaixo apresenta dados sobre os salários dos empregados de uma empresa:

Salário (R$)	Número de pessoas
2.500,00	2
1.800,00	8
600,00	18
400,00	16
250,00	16
Total	60

Questões a serem trabalhadas

a) De acordo com os dados da tabela, qual é a porcentagem de pessoas que recebem entre R$ 1.000,00 e R$ 3.000,00? E entre R$ 200,00 e R$ 500,00?
b) Na opinião do grupo, valor do atual salário mínimo é suficiente para suprir as necessidades básicas de uma família de quatro pessoas ?
c) Um trabalhador tem gastos mensais com alimentação, moradia, saúde , educação , entre outros itens. O salário mínimo é suficiente para cobrir essas despesas?
d) O salário de um vereador chaga a ser, em média de R$ 2850,00. Reflitam sobre o trabalho exercido pelos vereadores e respondam se o grupo considera justo esse valor, ao compará-lo com o valor do salário mínimo?
e) Além de atuar como vereadores, a maioria deles exerce outros trabalhos. O grupo conhece o trabalho de algum vereador?
f) Quanto por cento o salário mínimo corresponde do salário do vereador da nossa cidade?

$60 \to 100\%$
$32 \to X\%$
$60 \cdot X = 32 \cdot 100$
$X = \frac{320\cancel{0}}{6\cancel{0}}$
$320 \,|\, 6$
$20 \quad 53,33$
(2)
$X = \frac{320}{6} \Rightarrow \boxed{X = 53,33\%}$

a) Total de pessoas é 60.

$60 \to 100\%$
$10 \to X\%$
$60 \cdot X = 1000$
$X = \frac{100\cancel{0}}{6\cancel{0}} \Rightarrow$
$\boxed{X = \frac{100}{6} \Rightarrow X = 16,66\%}$
$100 \,|\, 6$
$40 \quad 16$
40

b) não; por que 4 pessoas gasta muito, fora se ainda p[aga] aluguel, água e luz se torna mais pouco ainda para necessidades do dia a dia, um salário para 4 pessoa e muito pouco.

e) não mesmo se um salário minimo para 4 pes[soas] imagina para tem trabalhado que Tem gasto com ali[me]ntação, moradia, saúde, educação dos filhos que é m[ais] importante, um salário minimo para ele é mu[ito] pouco para comprir sua necessidade.

d) Esse valor não é justo, por que os veriadores não se

Anexo 7.1

rabalhadores, trabalha 24 horas para ganhar um
rio mínimo e não dar para quase nada.

Porcentagens notáveis

rascunho

000 → 100%

54 → X%

$00 \cdot X = 954 \cdot 100$

$\boxed{, 75\%}$

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

$25\% = \frac{25^{:5}}{100^{:4}} = \frac{1}{4}$

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

$50\% = \frac{1}{2}$

$$\begin{array}{r} 22,5 \\ 1,55 \\ \hline 23,75 \end{array}$$

20% → 800

5% → 200

2,5% → 100

1,25% → 50

50% =

$\frac{1}{2}$

$\frac{4000}{10}$

Anexo 9

Vitória da Silva S. 3ª C 9

Problema 7 : O salário

A17

A tabela abaixo apresenta dados sobre os salários dos empregados de uma empresa:

Salário (R$)	Número de pessoas
2.500,00	2
1.800,00	8
600,00	18
400,00	16
250,00	16
Total	60, todo

Questões a serem trabalhadas

a) De acordo com os dados da tabela, qual é a porcentagem de pessoas que recebem entre R$ 1.000,00 e R$ 3.000,00? E entre R$ 200,00 e R$ 500,00?

b) Na opinião do grupo, valor do atual salário mínimo é suficiente para suprir as necessidades básicas de uma família de quatro pessoas ?

c) Um trabalhador tem gastos mensais com alimentação, moradia, saúde , educação , entre outros itens. O salário mínimo é suficiente para cobrir essas despesas?

d) O salário de um vereador chega a ser, em média de R$ 2850,00. Reflitam sobre o trabalho exercido pelos vereadores e respondam se o grupo considera justo esse valor, ao compará-lo com o valor do salário mínimo?

e) Além de atuar como vereadores, a maioria deles exerce outros trabalhos. O grupo conhece o trabalho de algum vereador?

f) Quanto por cento o salário mínimo corresponde do salário do vereador da nossa cidade?

a)

b) não; e muito pouco.

c) não; pois tem gente que paga aluguel, fora energia, água gasta com alimentos e etc, no final do mês não sobra nada.

d) não; pois eles só vem na câmara dos vereadores a cada 15 dias, e não fazem quase nada e um pobre coitado trabalha o dia todo só pra ganhar um salário mínimo.

e) não.

//

· total de pessoas é 60

60 → 100%

10 → x %

$60 \cdot x = 1000$

$x = \frac{100\cancel{0}}{6\cancel{0}}$

$\boxed{x = 16,66\%}$

100 | 6

40 16,66

40

(4)

Anexo 9.1

200,00 e 500,00.

→ 100%

→ x%

$\boxed{x = 53,33\%}$

320 | 6
20 53,33
20
20
(2)

.x = 32·100

= $\frac{320\cancel{0}}{6\cancel{0}}$

= $\frac{320}{6}$

//

4.000 → 100%

954 → x%

4.000·x = 954·100

$\boxed{,75}$

20% 800

5% 200

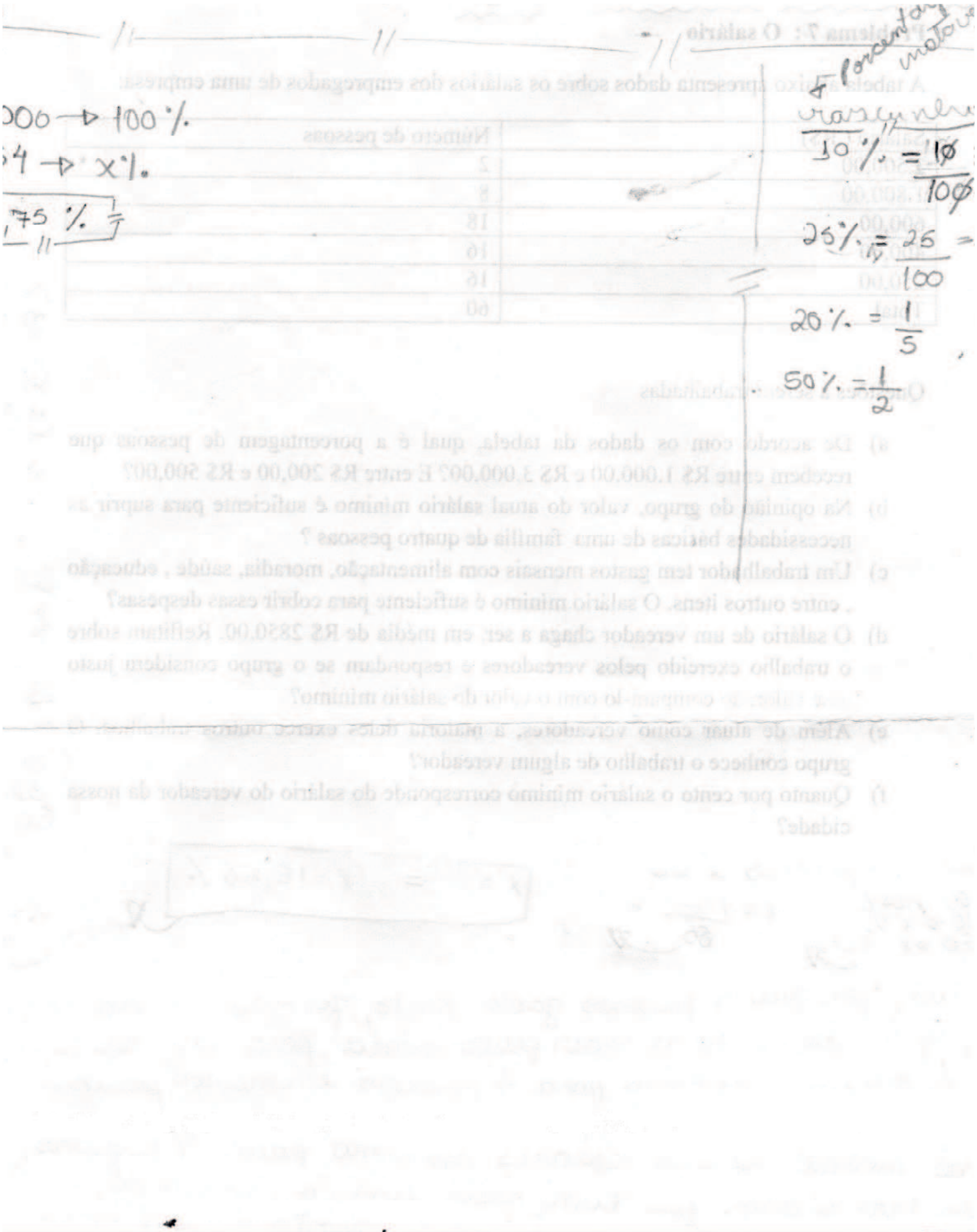
2,5% 100

1,25% 50

Anexo 10

A parte de imagem com identificação de relação rId26 não foi encontrada no arquivo.

Anexo 10.1



Anexo 11

7

1

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Mestrando: José Nilson de Araújo

Encontro 2 (duas aulas)

O Objetivo deste encontro será o de desenvolver a ideia de porcentagem como sendo uma porção do todo, assim como mostrar para os discentes uma forma de calcular porcentagem fazendo a conexão com o conteúdo de frações.

Problema 1- aula 2

Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

( ) 1 O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao da sistemática anterior.
.( ) 2 Compare as frações 67/100 e 58/100.
( ) 3. A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,132.
( ) 4. O novo terreno terá uma árearaiz de 2 sobre 100 maior que a anterior

Problema 2- aula 2 (Posto de Gasolina)

Texto 3 extraído do Livro: Educação Matemática e temas político-sociais.

O álcool é um combustível derivado da cana-de-açúcar, enquanto a gasolina e o diesel derivam do petróleo.

O petróleo é uma substância natural orgânica, encontrada em regiões de grande profundidade (no solo ou no mar) . Apresenta-se em forma de óleo, sendo posteriormente refinado para produziruma série de combustível, tais como a gasolina e o óleo diesel. O petróleo refinado fornece também a matéria-prima para a fabricação de outros produtos – o plástico, por exemplo, (Barros e Paulino , 2001)

O óleo diesel é um combustível constituído basicamente por hidrocarboneto, ele é um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e selecionados de acordo com as características de igniçãoe de escoamento adequadas ao funcionamento dos motores a diesel. É um produto inflamável,com odor forte e característico.

O óleo diesel é utilizado em motores de combustível interna e ignição por compreensão (motores do ciclo diesel) empregados nas mais diversas aplicados, tais como : automóveis, furgões, ônibus, caminhões, pequenas embarcações marítimas, máquinas

Anexo 11.1

de grande porte , locomotivas, navios e aplicações estacionárias (geradores elétricos, por exemplo)

11

Questões a serem trabalhadas

1- Qual o preço da gasolina, do álcool e do diesel no posto em nossa cidade?
2- Qual a diferença de preço de cada litro?
3- Quanto por cento o preço do álcool corresponde da gasolina?
4- Qual a porcentagem de álcool, permitida por lei, a ser acrescenta à gasolina? Isso corresponde a quanto do preço da gasolina?
5- Quais são os impostos incididos nopreço da gasolina?
6- Você acha importante o pagamento de impostos? Por quê?
7- O que a bíblia diz sobre o pagamento de impostos?

Problema 3 – aula 2
Suponhamos que um vendedor tenha 3% de comissão por cada produto vendido. Caso vendesse um produto que custa R$ 300,00, quanto de comissão ele deveria receber? O que significa 3% de comissão?.

Anexo 12

Felipe G. de Novo França
Aprov 100 Jeitom

A 12

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Mestrando: José Nilson de Araújo
Encontro 2 (duas aulas)

O Objetivo deste encontro será o de desenvolver a ideia de porcentagem como sendo uma porção do todo, assim como mostrar para os discentes uma forma de calcular porcentagem fazendo a conexão com o conteúdo de frações.

Problema 1- aula 2

Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

(V) 1 O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao da sistemática anterior.
.(V) 2 Compare as frações 67/100 e 58/100.
(F) 3. A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,132.
(V) 4. O novo terreno terá uma área raiz de 2 sobre 100 maior que a anterior

Problema 2- aula 2 (Posto de Gasolina)

Texto 3 extraído do Livro: Educação Matemática e temas político-sociais.

O álcool é um combustível derivado da cana-de-açúcar, enquanto a gasolina e o diesel derivam do petróleo.

O petróleo é uma substância natural orgânica, encontrada em regiões de grande profundidade (no solo ou no mar) . Apresenta-se em forma de óleo, sendo posteriormente refinado para produziruma série de combustível, tais como a gasolina e o óleo diesel. O petróleo refinado fornece também a matéria-prima para a fabricação de outros produtos – o plástico, por exemplo, (Barros e Paulino , 2001)

O óleo diesel é um combustível constituído basicamente por hidrocarboneto, ele é um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e selecionados de acordo com as características de igniçãoe de escoamento adequadas ao funcionamento dos motores a diesel. É um produto inflamável,com odor forte e característico.

O óleo diesel é utilizado em motores de combustível interna e ignição por compressão (motores do ciclo diesel) empregados nas mais diversas aplicados, tais como : automóveis, furgões, ônibus, caminhões, pequenas embarcações marítimas, máquinas

Anexo 12.1

A8

de grande porte , locomotivas, navios e aplicações estacionárias (geradores elétricos, por exemplo)

A8

Questões a serem trabalhadas

1- Qual o preço da gasolina, do álcool e do diesel no posto em nossa cidade?
2- Qual a diferença de preço de cada litro?
3- Quanto por cento o preço do álcool corresponde da gasolina?
4- Qual a porcentagem de álcool, permitida por lei, a ser acrescenta à gasolina? Isso corresponde a quanto do preço da gasolina?
5- Quais são os impostos incididos nopreço da gasolina?
6- Você acha importante o pagamento de impostos? Por quê?
7- O que a bíblia diz sobre o pagamento de impostos?

Problema 3 – aula 2
Suponhamos que um vendedor tenha 3% de comissão por cada produto vendido. Caso vendesse um produto que custa R$ 300,00, quanto de comissão ele deveria receber? O que significa 3% de comissão?.

Respostas:

problema 2 : 1 - gasolina 4,69 , Alcool 3,55 , diesel 3,60

2-

gas/diesel	G/A	D/A
4,69	4,69	3,60
− 3,60	− 3,55	− 3,55
1,09	1,14	0,5

3- 4,69 — 100% ; 3,55 — X

$4{,}69x = 3{,}55 \cdot 100$

$X = \frac{355}{4{,}69}$

$X = 75{,}69\%$

4- 25%.

5 - ISS - imposto sobre o serviço

6 - Sim. Porque os impostos pagos por mês, seram repassado a população por meio de obras públicas, etc.

7- Diz que devemos. pagar impostos.

problema 3 : 300T — 100% ; X — 3% $100X = 900$ significa que ele receberá [illegible] produto vendido.

Anexo 13

Jussara Dos Santos Mauzinho. 3º Ano "C".

Não

A10

13

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Mestrando: José Nilson de Araújo

Encontro 2 (duas aulas)

O Objetivo deste encontro será o de desenvolver a ideia de porcentagem como sendo uma porção do todo, assim como mostrar para os discentes uma forma de calcular porcentagem fazendo a conexão com o conteúdo de frações.

Problema 1- aula 2

Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

(✓) 1 O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao da sistemática anterior. ✓
.(✓) 2 Compare as frações 67/100 e 58/100.
(✓) 3. A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,132.
(✓) 4. O novo terreno terá uma área raiz de 2 sobre 100 maior que a anterior

Problema 2- aula 2 (Posto de Gasolina)

Texto 3 extraído do Livro: Educação Matemática e temas político-sociais.

O álcool é um combustível derivado da cana-de-açúcar, enquanto a gasolina e o diesel derivam do petróleo.

O petróleo é uma substância natural orgânica, encontrada em regiões de grande profundidade (no solo ou no mar) . Apresenta-se em forma de óleo, sendo posteriormente refinado para produzir uma série de combustível, tais como a gasolina e o óleo diesel. O petróleo refinado fornece também a matéria-prima para a fabricação de outros produtos – o plástico, por exemplo, (Barros e Paulino , 2001)

O óleo diesel é um combustível constituído basicamente por hidrocarboneto, ele é um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e selecionados de acordo com as características de ignição e de escoamento adequadas ao funcionamento dos motores a diesel. É um produto inflamável,com odor forte e característico.

O óleo diesel é utilizado em motores de combustível interna e ignição por compreensão (motores do ciclo diesel) empregados nas mais diversas aplicados, tais como : automóveis, furgões, ônibus, caminhões, pequenas embarcações marítimas, máquinas

Anexo 13.1

A10

de grande porte , locomotivas, navios e aplicações estacionárias (geradores elétricos, por exemplo)

R$ 4,69 → gasolina
R$ 3,60 → Diesel (DS)
R$ 3,55 → Etanol.

Questões a serem trabalhadas

1- Qual o preço da gasolina, do álcool e do diesel no posto em nossa cidade?
2- Qual a diferença de preço de cada litro?
3- Quanto por cento o preço do álcool corresponde da gasolina?
4- Qual a porcentagem de álcool, permitida por lei, a ser acrescenta à gasolina? Isso corresponde a quanto do preço da gasolina?
5- Quais são os impostos incididos nopreço da gasolina? I55 → Imposto sobre o ...
6- Você acha importante o pagamento de impostos? Por quê?
7- O que a bíblia diz sobre o pagamento de impostos?

Problema 3 – aula 2
Suponhamos que um vendedor tenha 3% de comissão por cada produto vendido. Caso vendesse um produto que custa R$ 300,00, quanto de comissão ele deveria receber? O que significa 3% de comissão?.

a

$4{,}69 - 3{,}60 = 1{,}09$ $\quad$ $4{,}69 - 3{,}55 = 1{,}14$ $\quad$ $3{,}60 - 3{,}55 = 0{,}05$

3- 300,00 → 100%
x → 3%

$100x = 900$
$x = \frac{900}{100}$
$\boxed{x = 9}$ → R$ 9,00

Significa o valor que se recebe de lucro ou seja que o vendedor vai receber em dinheiro.

Anexo 14

Josielle Silva Santos 3ºC

A9

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Mestrando: José Nilson de Araújo

Encontro 2 (duas aulas)

O Objetivo deste encontro será o de desenvolver a ideia de porcentagem como sendo uma porção do todo, assim como mostrar para os discentes uma forma de calcular porcentagem fazendo a conexão com o conteúdo de frações.

Problema 1- aula 2

Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

(V) 1 O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao da sistemática anterior.
.(V) 2 Compare as frações 67/100 e 58/100.
(F) 3. A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,132.
(V) 4. O novo terreno terá uma árearaiz de 2 sobre 100 maior que a anterior

Problema 2- aula 2 (Posto de Gasolina)

Texto 3 extraído do Livro: Educação Matemática e temas político-sociais.

O álcool é um combustível derivado da cana-de-açúcar, enquanto a gasolina e o diesel derivam do petróleo.

O petróleo é uma substância natural orgânica, encontrada em regiões de grande profundidade (no solo ou no mar) . Apresenta-se em forma de óleo, sendo posteriormente refinado para produziruma série de combustível, tais como a gasolina e o óleo diesel. O petróleo refinado fornece também a matéria-prima para a fabricação de outros produtos – o plástico, por exemplo, (Barros e Paulino , 2001)

O óleo diesel é um combustível constituído basicamente por hidrocarboneto, ele é um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e selecionados de acordo com as características de igniçãoe de escoamento adequadas ao funcionamento dos motores a diesel. É um produto inflamável,com odor forte e característico.

O óleo diesel é utilizado em motores de combustível interna e ignição por compreensão (motores do ciclo diesel) empregados nas mais diversas aplicados, tais como : automóveis, furgões, ônibus, caminhões, pequenas embarcações marítimas, máquinas

Anexo 14.1

A9

de grande porte , locomotivas, navios e aplicações estacionárias (geradores elétricos, por exemplo)

Questões a serem trabalhadas

1- Qual o preço da gasolina, do álcool e do diesel no posto em nossa cidade?
2- Qual a diferença de preço de cada litro?
3- Quanto por cento o preço do álcool corresponde da gasolina?
4- Qual a porcentagem de álcool, permitida por lei, a ser acrescenta à gasolina? Isso corresponde a quanto do preço da gasolina?
5- Quais são os impostos incididos nopreço da gasolina?
6- Você acha importante o pagamento de impostos? Por quê?
7- O que a bíblia diz sobre o pagamento de impostos?

Problema 3 – aula 2
Suponhamos que um vendedor tenha 3% de comissão por cada produto vendido. Caso vendesse um produto que custa R$ 300,00, quanto de comissão ele deveria receber? O que significa 3% de comissão?. é um valor que ele vai reber por ca produto que vender. a cada produto que ele vender v ganhar R$ 9,00 reais. do vendedor

300 — 100%
x — 3%

300
3
900

300x = 900
x = 900/300
x = 9 reais

stões a serem trabalhadas
→ gasolina
→ disel
→ etanol (alcool)

→ diferença da gasolina pro disel

→ diferença da gasolina para o etanol

→ diferença do disel para o etanol

4- 25%

5- ISS (imposto sobre o serviço)

6- Sim, desde que sejam investidas na saúd educação. Pagamos mais tem que ter retorn

7- Que pagar imposto é direito de todo cidadão

Anexo 15

Aluno(a) Iago Matheus da N. Ferreira

A11

15

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Mestrando: José Nilson de Araújo
Encontro 2 (duas aulas)

O Objetivo deste encontro será o de desenvolver a ideia de porcentagem como sendo uma porção do todo, assim como mostrar para os discentes uma forma de calcular porcentagem fazendo a conexão com o conteúdo de frações.

Problema 1- aula 2

Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

(V) 1 O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao da sistemática anterior.
.(F) 2 Compare as frações 67/100 e 58/100.
(F) 3. A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,132.
(V) 4. O novo terreno terá uma árearaiz de 2 sobre 100 maior que a anterior

Problema 2- aula 2 (Posto de Gasolina)

Texto 3 extraído do Livro: Educação Matemática e temas político-sociais.

O álcool é um combustível derivado da cana-de-açúcar, enquanto a gasolina e o diesel derivam do petróleo.

O petróleo é uma substância natural orgânica, encontrada em regiões de grande profundidade (no solo ou no mar) . Apresenta-se em forma de óleo, sendo posteriormente refinado para produziruma série de combustível, tais como a gasolina e o óleo diesel. O petróleo refinado fornece também a matéria-prima para a fabricação de outros produtos – o plástico, por exemplo, (Barros e Paulino , 2001)

O óleo diesel é um combustível constituído basicamente por hidrocarboneto, ele é um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e selecionados de acordo com as características de igniçãoe de escoamento adequadas ao funcionamento dos motores a diesel. É um produto inflamável,com odor forte e característico.

O óleo diesel é utilizado em motores de combustível interna e ignição por compreensão (motores do ciclo diesel) empregados nas mais diversas aplicados, tais como : automóveis, furgões, ônibus, caminhões, pequenas embarcações marítimas, máquinas

Anexo 15.1

Mª de Fátima Apolinario de Alcantara 3ºC

toda fração cujo denominador é 100 ou toda fração
a ela. ex: numeros decimais

muito importante pós presisamos saber saber em uma
enda, emprestimos, descontos ou amentos, quantos % Var
r a ou receber é um assunto que está no nosso dia-a-
trabalhamos em comércio e outros. É tanbem para não se
nados por taxas de porcentagem abusiva.

A11

de grande porte , locomotivas, navios e aplicações estacionárias (geradores elétricos, por exemplo)

Questões a serem trabalhadas

1- Qual o preço da gasolina, do álcool e do diesel no posto em nossa cidade?
2- Qual a diferença de preço de cada litro?
3- Quanto por cento o preço do álcool corresponde da gasolina?
4- Qual a porcentagem de álcool, permitida por lei, a ser acrescenta à gasolina? Isso corresponde a quanto do preço da gasolina?
5- Quais são os impostos incididos nopreço da gasolina?
6- Você acha importante o pagamento de impostos? Por quê?
7- O que a bíblia diz sobre o pagamento de impostos? Sim é importante transformo em valor para Educação, saúde e etc.

Problema 3 – aula 2

Suponhamos que um vendedor tenha 3% de comissão por cada produto vendido. Caso vendesse um produto que custa R$ 300,00, quanto de comissão ele deveria receber? O que significa 3% de comissão?.

R$ 4,69 → Gasolina
R$ 3,60 → Ds
R$ 3,55 → Etanol

4,69 − 3,55 = 1,14

4,69 → 100 %
3,55 → x %

4,69x = 355

$x = \frac{355}{4,69} \Rightarrow \boxed{x = 75\%}$

Problema 3

300 → 100 %
3 → x %

300x = 3 . 100

$x = \frac{300}{300}$

Anexo 16

'liane de Oliveira Silva. 3º ano C

16

UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Mestrando: José Nilson de Araújo
Encontro 4

Atividade 1

Em 2002 o salário mínimo aumentou de R\$180,00 para R\$200,00. Resolva:

a) Qual foi a porcentagem de aumento?
b) Essa porcentagem é uma fração? Seu denominador é uma potência de 10?

Atividade 2

Em um quadrado de área $2m^2$, o lado foi aumentado em 2cm. Qual a porcentagem de aumento do lado?

Texto 4 extraído do endereço (sim Encontro 4)
(https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Criacao/noticia/2017/07/consumo-capita-de-carnes-no-brasil-e-o-menor-em-oito-anos.html acesso em 25/05/2018

O consumo das principais proteínas animais (carnes de aves, bovinos e suínos) deve recuar 9,7% neste ano para 90 quilos por habitante/ano, segundo os cálculos da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), que prevê uma oferta no mercado interno de 18,682 milhões de toneladas, o menor volume dos últimos oito anos e 6% inferior ao disponibilizado no ano passado.

A redução na oferta também terá reflexos na exportação, estimada em 6,654 milhões de toneladas, volume 3,1% inferior ao ano passado, mas ainda acima da média dos últimos cinco anos.

Anexo 16.1

tividade 1

— // —

80,00 R$ 200,00

$180 \rightarrow 100\%$

$20 \rightarrow X\%$

$180 \cdot X = 20 \cdot 100$

$X = \frac{2000}{180} \Rightarrow X = \boxed{11,11\%}$ continua infinito.

3/100 … 10/1000

) não corresponde a uma fração de potência de 10

Atividade 2

— // —

2cm² √2 cm

√2 cm

O lado foi aumentado 2cm = 0,02 cm

$\sqrt{2} \rightarrow 100\%$

$0{,}02 \rightarrow X\%$

$X \cdot \sqrt{2} = 0{,}02 \cdot 100 \rightarrow$

$X \cdot \sqrt{2} = 2$

$X = \frac{2}{\sqrt{2}} \Rightarrow X = \frac{2 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{4}} = \frac{\cancel{2}\sqrt{2}}{\cancel{2}} = \sqrt{2}\%$ simplificar

nclusão

— // —

expressão X % é :

ração de denominador 100 se X for um número natural.

ração de denominador maior que 100 se X for u

ração decimal com quantidade finita de casas deci

mero decimal com uma quantidade finita de casas deci

ração não decimal

racional.

Anexo 16.2

Na bovinocultura de corte, a estimativa da Conab indica uma queda de 3,8% na produção de carne neste ano, para 8,431 milhões de toneladas. É a menor dos últimos 12 anos, segundo os dados da série histórica.

A disponibilidade interna de carne bovina, descontando as vendas externas, deve recuar 3,7% para 6,744 milhões de toneladas, a menor desde 2011. A oferta em relação à população brasileira, estimada em 217,177 milhões de pessoas, resulta em 32,5 quilos por habitante/ano, o menor volume per capita dos últimos sete anos.

Pelas projeções da Conab, as exportações de carne bovina devem cair 4,4% para 1,745 milhão de toneladas, o menor volume desde 2012. O rebanho bovino deve crescer apenas 0,1% para 217,1 milhões de cabeças.

Questões a serem trabalhadas (Encontro 4)

1- Você gosta de carne bovina? Come quantas vezes por semana?

2- Comer carne todos os dias da semana pode causar algum problema a nossa saúde?

3- Você sabe quantos litros de agua é usado para produzir um quilo de carne bovina no Brasil?

4- A criação de bovinos tem algum impacto ambiental?

5- O que poderíamos fazer para termos uma produção de carne bovina mais sustentável?

6- Quantos litros de agua por ano poderíamos economizar caso consumíssemos apenas carne uma vez por semana?

7- Para a produção de 300 g de carne bovina é necessário 3200 litros de agua. Supondo que uma família de três pessoa consuma 100 kg por ano . Quantos por cento do consumo total de agua essa família economizará caso passasse a consumir 30 kg.

Anexo 16.3

n, todo dia

~; ela demora para ser degerida, na ma

100 litros

~, gasto de água, desmatamento

iminuir o consumo da carne

Em média de 4,521,600

Anexo 17

Heben Soares Liberato 3º C

17

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Mestrando: José Nilson de Araújo

Encontro 2 (duas aulas)

O Objetivo deste encontro será o de desenvolver a ideia de porcentagem como sendo uma porção do todo, assim como mostrar para os discentes uma forma de calcular porcentagem fazendo a conexão com o conteúdo de frações.

Problema 1- aula 2

Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

(V) 1 O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao da sistemática anterior.
.(F) 2 Compare as frações 67/100 e 58/100.
(F) 3. A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,132.
(V) 4. O novo terreno terá uma árearaiz de 2 sobre 100 maior que a anterior

Problema 2- aula 2 (Posto de Gasolina)

Texto 3 extraído do Livro: Educação Matemática e temas político-sociais.

O álcool é um combustível derivado da cana-de-açúcar, enquanto a gasolina e o diesel derivam do petróleo.

O petróleo é uma substância natural orgânica, encontr[illegible] em regiões de grande profundidade (no solo ou no mar) . Apresenta-se [illegible] forma de óleo, sendo posteriormente refinado para produziruma série de combus[illegible] tais como a gasolina e o óleo diesel. O petróleo refinado fornece também a matéria-[illegible] para a fabricação de outros produtos – o plástico, por exemplo, (Barros e Paulino , 2

O óleo diesel é um combustível constituído basicamente por hid[illegible]rboneto, ele é um composto formado principalmente por átomos de carbono, hidrog[illegible]o e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio e selecionados de acordo com as características de igniçãoe de escoamento adequadas ao funcionamento dos motores a diesel. É um produto inflamável,com odor forte e característico.

O óleo diesel é utilizado em motores de combustível interna e ignição por compreensão (motores do ciclo diesel) empregados nas mais diversas aplicados, tais como : automóveis, furgões, ônibus, caminhões, pequenas embarcações marítimas, máquinas

Anexo 17.1

de grande porte , locomotivas, navios e aplicações estacionárias (geradores elétricos, por exemplo)

Questões a serem trabalhadas

1- Qual o preço da gasolina, do álcool e do diesel no posto em nossa cidade?
2- Qual a diferença de preço de cada litro?
3- Quanto por cento o preço do álcool corresponde da gasolina?
4- Qual a porcentagem de álcool, permitida por lei, a ser acrescenta à gasolina? Isso corresponde a quanto do preço da gasolina?
5- Quais são os impostos incididos nopreço da gasolina?
6- Você acha importante o pagamento de impostos? Por quê?
7- O que a bíblia diz sobre o pagamento de impostos?

Problema 3 – aula 2
Suponhamos que um vendedor tenha 3% de comissão por cada produto vendido. Caso vendesse um produto que custa R$ 300,00, quanto de comissão ele deveria receber? O que significa 3% de comissão?.

Problema 3:
300 → 100%
3 → X%
300 . X =

Jussara Dos Santos Bouzinho · 3º ano "C"

A15

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA 1 8

Mestrando: Nilson

Participante da pesquisa :

1) Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

(F) a) O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao
da sistemática anterior.
(V) b) Compare as frações 67/100 e 58/100.
(F) c) A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,152.
(F) d) O novo terreno terá uma área raiz de dois /100 maior que a anterior

OBS: Justifique sua resposta

2) O que é porcentagem?
3) Qual a importância de estudar o assunto de porcentagem?
4) Em quantos por cento aumentou o salário de um empregado que passou de R$ 600,00 para R$ 690,00?
5) Seu Joaquim tem uma margem de lucro nos seus produtos de 25%. Porém, ao receber um grande amigo que queria comprar um dos seus produtos, quis dar um desconto de 25%, cobrando apenas o valor do produto sem seu lucro. O raciocínio do Seu Joaquim está correto? Justifique.

6) Ao se fazer uma compra, uma camisa custava R$ 12,00; com desconto passou a custar R$ 10,20. De quantos por cento foi o desconto?

OBS: Faça os cálculos usando o método mais conveniente

8) Seu Joaquin estava dando um desconto de 10% no preço da TV, que custava R$ 500,00

a) Qual foi o valor da TV com desconto?

b) Por causa do reajuste de aluguel, seu Joaquin decidi aumentar o valor da TV com desconto em 10%. Para quanto foi o novo valor da TV?

c) A TV voltou ao valor inicial sem o desconto?

OBS: Responda a letra a de duas formas diferentes

9) Na sua opinião a forma como foi conduzida as aulas , de certa forma, os levou a refletir sobre o seu papel na sociedade? Como o assunto de porcentagem pode ajudar nesse processo?

Sim, na questão de quando chegamos algum estabelecimento que tenha desco ou aumento em porcentagem, Podemos fazer [illegible]

Anexo 18.1

Respostas.

AI 5.1

1) porque pede quando a Porcentagem é uma fração de denominador 100 e a questão (C) é a que mais se aproxima.

2) Porcentagem é quando dividimos um valor desejado por 100, sendo assim podemos ser considerada uma fração com o denominador 100.

3) É importante estudar Porcentagem para que possamos Ter o conhecimento sobre o assunto, já que hoje em dia a maioria dos estabelecimentos usam a porcentagem.

4)

$600 — 100\%$

$90 — x$

$600x = 9000$

$x = \frac{900\cancel{0}}{60\cancel{0}}$

$x = 15\%$

O Salario aumentou 15%

5) Se seu Joaquim não queria receber seu lucro sim o raciocinio estava correto, mas ele não vai receber nada de lucro.

6) $12 — 100\%$

$1{,}80 — x$

$12x = 180$

$x = \frac{180}{12}$

$x = 15\%$

Anexo 18.2

8) a) 500 — 100%
x — 10%

$100x = 5000$

$x = \frac{500\cancel{0}}{10\cancel{0}}$

$x = 50$

$\frac{10}{100} \cdot 500 = \frac{500\cancel{0}}{10\cancel{0}} \Rightarrow \frac{5}{1}$

O valor da Tv foi de R$ 50,00

b) 450 — 100%
x — 10%

$100x = 4500$

$x = \frac{450\cancel{0}}{10\cancel{0}}$

$x = 45$

$$\begin{array}{r} 450 \\ +\ 45 \\ \hline 495 \end{array}$$

c) não

Anexo 19

Escola: E. E. E. Mª José de Souza
Aluno(a): Mª de Fátima Apolinário de Alcantara 3ºC

A16

19

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Mestrando: Nilson

Participante da pesquisa :

1) Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

(F) a) O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao
da sistemática anterior.
(V) b) Compare as frações 67/100 e 58/100.
(F) c) A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,152.
(F) d) O novo terreno terá uma área raiz de dois /100 maior que a anterior
Porque a porcentagem tem uma a fração denominador 100.
OBS: Justifique sua resposta

2) O que é porcentagem?
3) Qual a importância de estudar o assunto de porcentagem?
4) Em quantos por cento aumentou o salário de um empregado que passou de R$ 600,00 para R$ 690,00? = 15% 90/600
5) Seu Joaquim tem uma margem de lucro nos seus produtos de 25%. Porém, ao receber um grande amigo que queria comprar um dos seus produtos, quis dar um desconto de 25%, cobrando apenas o valor do produto sem seu lucro. O raciocínio do Seu Joaquim está correto? Justifique. Não pôs ele não ganhou nada, mas seria melhor ele pega o produto como lucro e diminuir 2
6) Ao se fazer uma compra, uma camisa custava R$ 12,00; com desconto passou a custar R$ 10,20. De quantos por cento foi o desconto? = 1,80

OBS: Faça os cálculos usando o método mais conveniente

8) Seu Joaquin estava dando um desconto de 10% no preço da TV, que custava R$ 500,00 $\frac{90}{100} \cdot 500 = \frac{45.000}{100} = 45.000 = 450,00$ R$

a) Qual foi o valor da TV com desconto? 450,00 R$

b) Por causa do reajuste de aluguel, seu Joaquin decidi aumentar o valor da TV com desconto em 10%. Para quanto foi o novo valor da TV? $\frac{110}{100} \cdot 450 = \frac{49.500}{100} = 495,00$

c) A TV voltou ao valor inicial sem o desconto? não

OBS: Responda a letra a de duas formas diferentes $\frac{10}{100} \cdot 01 \cdot 500$ $\frac{50}{100} : \frac{25}{50} : \frac{5}{10}$

9) Na sua opinião a forma como foi conduzida as aulas , de certa forma, os levou a refletir sobre o seu papel na sociedade? Como o assunto de porcentagem pode ajudar nesse processo? Sim, pôs agora mim ajudou a compreender melhor como funcionar a porcentagem e que nem tudo porcentagem. Quantos por % corresponde a qualquer produto. Poder ajudar no trabalho em relação porcen

Anexo 19.1

Mª de Fátima Apolinario de Alcantara · 3ºC

toda fração cuyo denominador é 100 ou toda fração
a ela. ex: numeros decimais

muito importante pós presisamos saber saber em uma
enda, emprestimos, descontos ou amentos, quantos % Var
r a ou receber é um assunto que está no nosso dia-a-
trabalhamos em comercio e outros. E tanbem para não se
nados por taxas de porcentagem abusiva.

Anexo 20

Mª de Fátima Apolinario de Alcantara 3ºC

toda fração cujo denominador é 100 ou toda fração
a ela. ex: numeros decimais

muito importante pós presisamos saber saber em uma
enda, emprestimos, descontos ou amentos, quantos % Var
r a ou receber é um assunto que está no nosso dia-a-
trabalhamos em comércio e outros. É tanbem para não se
nados por taxas de porcentagem abusiva.

Anexo 20.1

3- é importante pra quando numa loja por exemplo dar um desconto de tantos por cento a gente saber quanto vale aquele valor.

A20.1

4- $\frac{600}{100} \cdot 690 = \frac{414}{100} = \underline{4,140\%}$

5- não, pois ele não vai ganhar nada.

6- 12,00
10,20
———
22,20.

$\boxed{22,20\ \%}$

8- a) $\frac{10}{100} \cdot 500 = \frac{5,000}{100} = \underline{50}$

$\boxed{450}$ o valor da TV com desconto.

500
- 50
———
450

B) $\frac{10}{100} \cdot 450 = \frac{4,500}{100} = 45$

450
+ 45
———
495

$\boxed{495\ \text{reais}}$

c) 500 reais.

9- A saber mais sobre calculos no dia a dia quando formos comprar alguma coisa.

Anexo 21

Incl(o) Yago Matheus do I. Ferreira

A/3

21

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Mestrando: Nilson

Participante da pesquisa :

1) Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100". analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

( ) a) O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao
da sistemática anterior.
( ) b) Compare as frações 67/100 e 58/100.
( ) c) A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,152.
( ) d) O novo terreno terá uma área raiz de dois /100 maior que a anterior

OBS: Justifique sua resposta

2) O que é porcentagem?
3) Qual a importância de estudar o assunto de porcentagem?
4) Em quantos por cento aumentou o salário de um empregado que passou de R$ 600,00 para R$ 690,00?
5) Seu Joaquim tem uma margem de lucro nos seus produtos de 25%. Porém, ao receber um grande amigo que queria comprar um dos seus produtos, quis dar um desconto de 25%, cobrando apenas o valor do produto sem seu lucro. O raciocínio do Seu Joaquim está correto? Justifique.

6) Ao se fazer uma compra, uma camisa custava R$ 12,00; com desconto passou a custar R$ 10,20. De quantos por cento foi o desconto?

OBS: Faça os cálculos usando o método mais conveniente

8) Seu Joaquin estava dando um desconto de 10% no preço da TV, que custava R$ 500,00

a) Qual foi o valor da TV com desconto?

b) Por causa do reajuste de aluguel, seu Joaquin decidi aumentar o valor da TV com desconto em 10%. Para quanto foi o novo valor da TV?

c) A TV voltou ao valor inicial sem o desconto?

OBS: Responda a letra a de duas formas diferentes

9) Na sua opinião a forma como foi conduzida as aulas , de certa forma, os levou a refletir sobre o seu papel na sociedade? Como o assunto de porcentagem pode ajudar nesse processo?

Anexo 21.1

porcento que é usado em ...

3) Para indentifica desconto em Lojas, se sabe los os desconto que nos reclamamos em Loje, s... dos e etc

4.) 600,00 salario ates
690,00 salario aumento

690,00 → 100%　　Sera de 10%.
600 →

5) Noõ, porque ele fazendo isso ele noõ vai ter lu... sim vai o perdelo.

6) 72,00 → 100
70,20 → 1　　sera de 15%

8) a) 10% de 500,00

$\frac{10}{100} . 500 = 5000 = \frac{500\cancel{0}}{10\cancel{0}} = \frac{50}{1} = 50$

o desconto da TV e de 50 reais

b) 450,00 Valor atual　450+50 = 500,00
　　50 de aumento　　　　　o nollo Val...

c) Sim Ficou no mesmo Valor de antes 500,0

9) Ajuda em diversos maneiros, ajudar a saber contos verdadeiros em promoçoes de Lojas

Anexo 22

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA A17

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E 22

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Mestrando: Nilson

Participante da pesquisa :

1) Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100". analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

( ) a) O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao
da sistemática anterior.
( ) b) Compare as frações 67/100 e 58/100.
(X) c) A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,152.
( ) d) O novo terreno terá uma área raiz de dois /100 maior que a anterior

OBS: Justifique sua resposta

2) O que é porcentagem? O PORCENTO DE 100
3) Qual a importância de estudar o assunto de porcentagem? APRENDER OS DISC
4) Em quantos por cento aumentou o salário de um empregado que passou de R$ 600,00 para R$ 690,00?
5) Seu Joaquim tem uma margem de lucro nos seus produtos de 25%. Porém, ao receber um grande amigo que queria comprar um dos seus produtos, quis dar um desconto de 25%, cobrando apenas o valor do produto sem seu lucro. O raciocínio do Seu Joaquim está correto? Justifique. SIM, POR QUE ELE ERA BOY P

6) Ao se fazer uma compra, uma camisa custava R$ 12,00; com desconto passou a custar R$ 10,20. De quantos por cento foi o desconto? 1,80

OBS: Faça os cálculos usando o método mais conveniente

8) Seu Joaquin estava dando um desconto de 10% no preço da TV, que custava R$ 500,00

a) Qual foi o valor da TV com desconto? 400 R$

b) Por causa do reajuste de aluguel, seu Joaquin decidi aumentar o valor da TV com desconto em 10%. Para quanto foi o novo valor da TV? 600 R$

c) A TV voltou ao valor inicial sem o desconto? 500 R$

OBS: Responda a letra a de duas formas diferentes

9) Na sua opinião a forma como foi conduzida as aulas , de certa forma, os levou a refletir sobre o seu papel na sociedade? Como o assunto de porcentagem pode ajudar nesse processo? NÃO SEI, POIS PORCENTAGEM É MUITO DIFICIL PARA MINHA MENTE PEQUENA.

Anexo 23

A 18

23

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Mestrando: Nilson

Participante da pesquisa : Joselle Silva Santos 3ºC

1) Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

(F) a) O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao
da sistemática anterior.
(V) b) Compare as frações 67/100 e 58/100.
(F) c) A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,152.
(F) d) O novo terreno terá uma área raiz de dois /100 maior que a anterior

OBS: Justifique sua resposta

2) O que é porcentagem?
3) Qual a importância de estudar o assunto de porcentagem?
4) Em quantos por cento aumentou o salário de um empregado que passou de R$ 600,00 para R$ 690,00?
5) Seu Joaquim tem uma margem de lucro nos seus produtos de 25%. Porém, ao receber um grande amigo que queria comprar um dos seus produtos, quis dar um desconto de 25%, cobrando apenas o valor do produto sem seu lucro. O raciocínio do Seu Joaquim está correto? Justifique.

6) Ao se fazer uma compra, uma camisa custava R$ 12,00; com desconto passou a custar R$ 10,20. De quantos por cento foi o desconto?

OBS: Faça os cálculos usando o método mais conveniente

8) Seu Joaquin estava dando um desconto de 10% no preço da TV, que custava R$ 500,00

a) Qual foi o valor da TV com desconto?

b) Por causa do reajuste de aluguel, seu Joaquin decidi aumentar o valor da TV com desconto em 10%. Para quanto foi o novo valor da TV?

c) A TV voltou ao valor inicial sem o desconto?

OBS: Responda a letra a de duas formas diferentes

9) Na sua opinião a forma como foi conduzida as aulas , de certa forma, os levou a refletir sobre o seu papel na sociedade? Como o assunto de porcentagem pode ajudar nesse processo?

Anexo 24

Aluno(a) Mª de Fátima Apolinário de A. 3ºC

A23

24

UEPB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Mestrando: José Nilson de Araújo
Encontro 5

1) Uma geladeira, cujo preço à vista é de R$ 680,00, tem um acréscimo de 5% no seu preço se for paga em três prestações iguais. Qual é o preço de cada prestação?
2) Uma pesquisa realizada sobre a preferência entre marcas de automóvel mostrou que 30% dos entrevistados preferiam o carro da marca A. Se foram entrevistados 2 000 pessoas, quantas tinham preferência pelo carro da marca B? 70% B
3) Uma Pesquisa realizada pela Associação Brasileira dos Clubes da Melhor Idade, cujos associados são pessoas com mais de 60 anos, mostrou que 85% dos seus associados viajam pelo menos três vezes ao ano. Esse valor corresponde a cerca de 187 000 associados. Qual o número total de associados?
4)) Um aluno teve 30 aulas de uma determinada matéria. Qual o número máximo de faltas que este aluno pode ter sabendo que ele será reprovado, caso tenha faltado a 30% das aulas ?
5) Uma compra no valor de R$1000,00 reais será paga com uma entrada de R$600,00 e uma mensalidade de R$420,00. A taxa de juros na mensalidade é igual:

    a) 2%
    b) 5%
    c) 8%
    d) 10%

6) Na eleição presidencial de um país, o candidato A obteve 3% dos votos, o candidato B obteve 900 mil votos, o candidato C obteve 52% dos votos, e o candidato D obteve 12 milhões de votos. Quem ganhou a eleição? Justifique sua resposta

Anexo 24.1

1- R$ 680,00

acréscimo de 5%

$\frac{5}{10\cancel{0}} \cdot 68\cancel{0} = \frac{34\cancel{0}}{1\cancel{0}} = 34$

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

$\frac{68\cancel{0}}{2\cancel{0}} = 34$

$0{,}05 \cdot 680 = 34$

$\frac{680}{10} = 68$

5% de 680

A23.1

1 Valor do produto com o acréscimo

$680 + 34 = 714$

$714 \div 3 = 238$ cada parcela será de R\$ 238,00

$\begin{array}{r|l} 714 & 3 \\ 11 & 238 \\ 24 & \\ 24 & \\ (0) & \end{array}$

FATOR DE ATUALIZAÇÃO / Valor Total

1 outra Forma

$100\% + 5\% = 105\% = \frac{105}{100} = \boxed{1{,}05}$ $\quad 1{,}05 \cdot 680 = 714$

2- 70% de 200 $\quad \frac{70}{1\cancel{00}} \cdot 2\cancel{00} = \boxed{1400}$

$70 \times 20 = 1400$

Outra maneira

$70\% = \frac{70}{100} = 0{,}70 \quad 0{,}70 \cdot 200 = \boxed{1400}$

Regra de 3

$3 - 18700 \rightarrow 5\%$

$X \rightarrow 100\%$

$85 \cdot X = 18700{,}00$

$X = \frac{18700}{85} \quad X = 220.000$

Anexo 25

ne de Oliveira Silva. 3.º C

07-08-18

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA A24

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA 25

Mestrando: Nilson

Participante da pesquisa :

1) Assumindo que "Porcentagem é uma fração de denominador 100", analise as situações abaixo e assinale aquelas em que os números envolvidos representam porcentagens:

( ) a) O IR a ser pago na nova sistemática aprovada na Câmara será 17,5% inferior ao
da sistemática anterior.
(X) b) Compare as frações 67/100 e 58/100.
( ) c) A porcentagem de aumento da gasolina foi de 0,152.
( ) d) O novo terreno terá uma área raiz de dois /100 maior que a anterior

OBS: Justifique sua resposta

2) O que é porcentagem?
3) Qual a importância de estudar o assunto de porcentagem?
4) Em quantos por cento aumentou o salário de um empregado que passou de R$ 600,00 para R$ 690,00?
5) Seu Joaquim tem uma margem de lucro nos seus produtos de 25%. Porém, ao receber um grande amigo que queria comprar um dos seus produtos, quis dar um desconto de 25%, cobrando apenas o valor do produto sem seu lucro. O raciocínio do Seu Joaquim está correto? Justifique. Sim

6) Ao se fazer uma compra, uma camisa custava R$ 12,00; com desconto passou a custar R$ 10,20. De quantos por cento foi o desconto?

OBS: Faça os cálculos usando o método mais conveniente

8) Seu Joaquin estava dando um desconto de 10% no preço da TV, que custava R$ 500,00

a) Qual foi o valor da TV com desconto?

b) Por causa do reajuste de aluguel, seu Joaquin decidi aumentar o valor da TV com desconto em 10%. Para quanto foi o novo valor da TV?

c) A TV voltou ao valor inicial sem o desconto?

OBS: Responda a letra a de duas formas diferentes

9) Na sua opinião a forma como foi conduzida as aulas , de certa forma, os levou a refletir sobre o seu papel na sociedade? Como o assunto de porcentagem pode ajudar nesse processo?

Anexo 25.1

2- É todo número dividido por 100

A46

3- é importante por que você sabendo o que é porc
tagem tudo fica mais melhor para você sabe
das coisas.

4- $\frac{600}{100} = 6\cancel{1}0 =$

5 Sim, o raciocinio do seu Joaquim esta correto.

- 12,00
  10,20
  22,20

22,20%

B- $\frac{10}{100} = 450 = 4\frac{5\cancel{00}}{1\cancel{00}} = 45$

495 reais

- a) $\frac{140}{100} \cdot \frac{5000}{100} = 50$

o Valor da tV com desconto foi 450

- na minha opinião a forma como foi condu
to as aulas, levou a refletir sobre o seu
ul na Sociedade sim. Com o assunto de
centagem va ajudar muito nesse processo.