

FACULDADE DE FÍSICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Rozangela Vieira Dias

O USO DE PORCENTAGEM NO COTIDIANO DOS ALUNOS

Porto Alegre

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ROZANGELA VIEIRA DIAS

O USO DE PORCENTAGEM NO COTIDIANO DOS ALUNOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática como requisito parcial para obtenção do título de Mestre na Pontifícia Universidade Católica no Rio Grande do Sul.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ruth Portanova

Porto Alegre

2008

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D541u Dias, Rozangela Vieira
O Uso de porcentagem no cotidiano dos alunos. /
Rozangela Vieira Dias. – Porto Alegre, 2008.
120 f.

Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e
Matemática) – Faculdade de Física, PUCRS.

Orientação: Profa. Dra. Ruth Portanova.

1. Educação. 2. Matemática – Ensino.
3. Matemática – Aspectos Sociais. 4. Etnomatemática.
5. Aprendizagem. I. Título.

CDD 372.7

Ficha elaborada pela bibliotecária Cíntia Borges Greff CRB 10/1437

*Dedico meu trabalho a meu pai "in
memorian"; a minha mãe; a meu
marido; e a minha irmã pela
compreensão, carinho e incentivo.*

Agradecimentos

A Prof.^a Dr.^a Ruth Portanova pela afetividade, paciência, incentivo e empenho durante toda minha jornada.

Aos professores e colegas do Curso de Mestrado pela amizade e enriquecimento pessoal.

Agradeço aos professores, colegas e amigos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Boaventura Cardoso da Silva, da Escola Estadual de Ensino Fundamental São Bernardino de Sena, do Instituto Estadual de Educação NV de Novembro e do Instituto Educacional Dimensão que me apoiaram durante a realização deste trabalho.

A equipe diretiva do Instituto Estadual de Educação NV de Novembro por permitir, apoiar e incentivar a realização das atividades.

Um agradecimento em especial a minha família: Laceria Dias, Elizangela Dias e Ivair Ferreira, pelo incentivo, carinho e amor recebidos diariamente.

RESUMO

A intenção deste estudo foi *investigar a relevância do trabalho contextualizado como provocador de mudança no posicionamento dos alunos frente à Matemática e na sua integração na sociedade*. Foi através de atividades motivadoras, da participação intensa dos alunos, nos debates, diálogos e questionamentos que o estudo sobre *porcentagem* aconteceu em uma turma de alunos da 2ª série do Ensino Médio, oriundos de famílias plantadoras de fumo na região de Camaquã, RS. A fundamentação teórica foi construída a partir da *etnomatemática* e da *formação de um sujeito crítico*, utilizando-se de princípios da *construção do conhecimento*. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, e os dados foram obtidos nas observações, questionários, diálogos e resolução de exercícios. Os alunos, durante as interações, utilizaram a linguagem do seu cotidiano para apresentar, discutir e defender suas idéias. As análises e os resultados evidenciaram que a construção dos conceitos esteve associada à aplicabilidade dos conteúdos no cotidiano dos alunos e que os espaços criados para discussões em sala de aula proporcionaram a aprendizagem matemática e o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e do senso crítico dos alunos.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem. Etnomatemática. Construção do conhecimento. Sujeito crítico.

ABSTRACT

The intention of this study was to investigate the relevance of the contextualized work as something that provokes changes in the student's position towards Mathematics and in its integration in society. It was through motivating activities, the student's intense participation in debates, dialogues and questionnaires that the study about percentage happened in a class with students in the second year of High School originally from families that plant tobacco in Camaquã, RS. The theoretic fundamentals have been built from Ethnomathematics and the formation of a critical individual, utilizing principles of the knowledge construction. It's about a qualitative research, and the data were obtained from the observations, questionnaires, dialogues and exercises activities done in class. The student's, during the interaction, used their every day language to present, to discuss and to defend their ideas. The analyses and the results showed that the construction of the concepts have been associated to the application of the contents in the student's every day living and that the spaces created for discussion in the classroom provided the Mathematics Learning Process and the student's autonomy, creativity and critical sense development.

Key words: Teaching and Learning. Ethnomathematics. Knowledge construction. Critical individual.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Quadrado de 10x10, com algumas representações.....	34
Figura 2: Retângulo de 5x10, com algumas representações.....	36
Figura 3: Fotos Alunos realizando os cálculos.....	39
Gráfico 1: Resultados das questões.....	64
Gráfico 2: Acertos das questões.....	65
Gráfico 3: Acertos das questões.....	66
Gráfico 4: Gostar de matemática.....	67
Gráfico 5: Nota.....	67
Gráfico 6: Justificativa da resposta.....	68
Gráfico 7: Reprovação.....	68
Gráfico 8: Disciplina de reprovação.....	69
Gráfico 9: Série de reprovação.....	69
Gráfico 10: Série de reprovação.....	70
Gráfico 11: Opinião sobre porcentagem.....	70
Gráfico 12: Percepção sobre porcentagem.....	71
Gráfico 13: Reação diante da aula de Matemática.....	72
Gráfico 14: Necessidade do aluno para construção dos conhecimentos matemáticos.....	72
Gráfico 15: Opinião sobre Matemática.....	73
Gráfico 16: Relacionamento com a porcentagem com o dia-a-dia.....	73

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	CONTEXTUALIZAÇÃO, PROBLEMAS E OBJETIVOS	12
3	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	16
3.1	A MATEMÁTICA NO COTIDIANO.....	16
3.2	A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.....	19
4	METODOLOGIA DA PESQUISA	24
4.1	DETALHES DA METODOLOGIA UTILIZADA.....	24
4.2	AS ATIVIDADES PROPOSTAS.....	26
4.3	CONSIDERAÇÕES.....	27
5	NO COTIDIANO SE APRENDE	29
5.1	APRENDENDO E APLICANDO A PORCENTAGEM NO COTIDIANO...	31
5.1.1	Motivação	31
5.1.2	Conceito, cálculos e problemas de porcentagem	33
5.2	APRENDENDO E APLICANDO JUROS SIMPLES NO COTIDIANO.....	43
5.2.1	Motivação	44
5.2.2	Conceito, cálculos e problemas de Juros Simples	45
5.3	APRENDENDO E APLICANDO JUROS COMPOSTOS NO COTIDIANO.....	46
5.3.1	Motivação	47
5.3.2	Conceito, cálculos e problemas de Juros Compostos	47
5.4	ATIVIDADES DE ENCERRAMENTO.....	49
6	ANÁLISE DAS ATIVIDADES	50
6.1	NO ESTUDO DA PORCENTAGEM.....	51
6.2	NO ESTUDO DOS JUROS.....	64
6.3	NO ENCERRAMENTO.....	66

7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	75
	REFERÊNCIAS.....	78
	APÊNDICES.....	80
	APÊNDICE A – Descrição sobre o que se entende por porcentagem....	81
	APÊNDICE B – Descrição da utilidade da porcentagem.....	82
	APÊNDICE C – Conceito de porcentagem.....	83
	APÊNDICE D – Cálculos de porcentagem de revistas e ou panfletos de propaganda.....	85
	APÊNDICE E – Problemas de porcentagem.....	86
	APÊNDICE F – Porcentagem de imposto predial.....	88
	APÊNDICE G – Notas de fumo e notas de insumos.....	90
	APÊNDICE H – Descrição do conceito de juros simples.....	91
	APÊNDICE I – Conceito e cálculos de juros simples.....	92
	APÊNDICE J – Problemas envolvendo juros simples.....	93
	APÊNDICE L – Descrição da diferença entre juros simples e compostos.....	94
	APÊNDICE M – Juro composto.....	95
	APÊNDICE N – Encerramento.....	96
	APÊNDICE O – Parecer da direção/ supervisão, em relação ao trabalho sobre porcentagem.....	98
	ANEXOS.....	99

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma pesquisa realizada com alunos da 2ª série do Ensino Médio no interior de Camaquã (ANEXO S). Pretendi, a partir da contextualização das atividades no dia-a-dia dos meus alunos, despertá-los para uma nova forma de ver (e conviver) com a Matemática e de incentivá-los a se posicionarem criticamente diante de alguns problemas do seu cotidiano. Foi através da identificação e aplicação da *porcentagem* que construímos e reconstruímos saberes, e, de alguma forma, essa aprendizagem se tornou significativa.

Tenho procurado sempre, em minhas aulas, propiciar momentos para que o educando possa participar, questionar, refletir e reconstruir o seu aprendizado. Pretendi apregoar uma metodologia de aprendizagem na qual o aluno se envolvesse nas atividades matemáticas e identificasse e utilizasse exemplos ligados à sua realidade cultural e social.

Foi considerando, principalmente, o meio escolar em que atuo, e sabendo que os alunos, em geral, são de famílias que trabalham com plantações de fumo, que acreditei ser interessante relacionar o cotidiano dos alunos com o estudo sistematizado, dando significado ao conteúdo proposto.

O desenvolvimento desta proposta se deu a partir da necessidade de uma aprendizagem diferenciada que motivasse os alunos. Na tentativa de trabalhar construindo e re-construindo saberes e aplicando esses saberes no dia-a-dia, resolvi consultar meus alunos, e percebi que o conteúdo fundamental para eles, e que fazia parte dos planos de estudo da escola para a 2ª série, era o de *porcentagem*.

Procurei, então, identificar, juntamente com eles, situações de aprendizagem em que eles relacionassem *porcentagem* com o seu cotidiano e, a partir daí, proporcionar um conhecimento significativo de teoria e prática, indispensável ao exercício da cidadania, pensando contribuir, dessa forma, para a sua integração na sociedade em que eles vivem.

Os principais autores que fundamentam, teoricamente, o trabalho são D'Ambrosio, Skovsmose e Freire, pois a partir da leitura de seus livros encontrei um caminho e acreditei nele.

D'Ambrosio (2001), por exemplo, diz que o aluno tem suas raízes culturais, que são parte de sua identidade e que, muitas vezes, são eliminadas no decorrer de

sua experiência educacional. E, se quisermos atingir uma sociedade com equidade e justiça social, a contextualização é essencial. Contextualizar a Matemática é essencial para todos. Nessa colocação encontrei as raízes do trabalho que gostaria de realizar. Da mesma forma, Alro e Skovsmose (2006, p. 142), quando afirmam:

Consideramos que, se a aprendizagem deve apoiar o desenvolvimento da cidadania, então o diálogo deve ter um papel preponderante na sala de aula. Dessa forma, uma teoria crítica da aprendizagem incluiria o diálogo como um conceito básico.

E o diálogo também foi um dos meus princípios básicos. Freire, acredito, resume minhas intenções: “[...] ensinar não é *transferir conhecimento*, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção” (1996, p. 22). (Grifo do autor)

O trabalho compõe-se de cinco seções e as considerações finais. Na **contextualização, problemas e objetivos**, como o próprio título identifica, coloco um pouco da minha história, a questão de pesquisa que deu origem a este trabalho e os objetivos cujo alcance penso ter conseguido, de alguma forma, revelar.

A **fundamentação teórica** foi baseada na essência da Etnomatemática, no sujeito crítico e na construção do conhecimento. Quanto à **metodologia da pesquisa**, essa foi qualitativa, focada no aluno e sua interação com o ambiente escolar, utilizando-se de observações, diálogos e entrevistas. Já na seção, **no cotidiano se aprende**, apresento as atividades que foram sendo realizadas durante o estudo, desde a motivação até os exercícios de encerramento. Na seção seis, pretendi fazer uma **análise das atividades**, destacando os detalhes dos diálogos e do raciocínio utilizado pelo aluno.

Nas **considerações finais**, reforço a idéia de que o aluno não aprende Matemática com atitudes mecânicas, usando fórmulas que solucionam os problemas matemáticos mas que não fazem sentido para ele, e sim aproximando-o do seu dia-a-dia. Acredito que foi de grande importância o trabalho realizado com esse grupo de alunos, pois a intenção desta pesquisa era buscar caminhos para que a aprendizagem fosse construída e tivesse significado para eles e aplicada em suas vivências, contribuindo assim para uma visão crítica do seu mundo.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO, PROBLEMAS E OBJETIVOS

Assim como aprender a dar os primeiros passos não foi fácil, a escolha de minha profissão também foi cheia de dúvidas.

Comigo aconteceu assim: jamais havia pensado em ser professora, por não ter tido acesso ao ensino regular ou por não saber qual era o curso que realmente me interessava. Talvez a grande responsável por ter optado pelo Curso de Ciências tenha sido minha professora de Matemática do Ensino Médio. Ela exigia muito da turma, mas, ao mesmo tempo, inventava técnicas diferentes, tornando a aula fascinante. Sempre gostei de estudar, e recebi todo o incentivo de meus pais para que não desistisse, mas as dificuldades estiveram sempre presentes.

Ao iniciar o primeiro semestre da faculdade, comecei a trabalhar quarenta horas semanais, vinte e cinco em sala de aula e as outras quinze horas na direção e secretaria da escola, em uma Escola Municipal em São Jerônimo. Cursava a Faculdade de Matemática nas férias, em Santa Cruz do Sul, ficando praticamente sem ver minha família. Apesar de todas as dificuldades, aprendi muito durante o curso. Essa aprendizagem tem sido muito importante na minha vida profissional, pois estou sempre utilizando esses conhecimentos.

Assim, lentamente fui me aproximando de minha profissão sem me dar conta, me tornei professora, e ao término da graduação senti a necessidade de continuar meus estudos e, então, fui cursar a pós-graduação em “Especialização em Metodologia do Ensino e da Pesquisa em Matemática e Física” na cidade de Caxias do Sul. Durante esse período trabalhava quarenta horas semanais e viajava na sexta-feira à tarde. Tinha aula nos finais de semana e retornava domingo à noite, para trabalhar na segunda-feira. Foi um grande aprendizado, novas realidades, novos conhecimentos e amizades entre colegas e professores. Terminei o curso e, com a experiência vivida, comecei a me ver educadora.

No ano seguinte fui procurar um curso de mestrado para que pudesse, cada vez mais, aprimorar a minha bagagem profissional. Enquanto isso trabalhava em uma Escola Municipal de São Jerônimo e na Escola Marista São José em Camaquã, para que pudesse economizar o suficiente para iniciar um novo curso, o mais rápido possível. Fui então selecionada para o Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS. Iniciando o curso senti grandes dificuldades para expressar-

me através da escrita, surgiram várias dúvidas, momentos de insegurança e mudanças na escolha do tema a ser defendido. Mas existiu um excelente companheirismo entre o grupo de colegas e professores do curso, que sempre estavam nos apoiando para que pudéssemos nos sentir à vontade, questionando e aprendendo. Havia um aprendizado mútuo e construção do conhecimento em grupo.

O educador precisa estar sempre em formação porque os conhecimentos e as verdades modificam-se constantemente, e os conhecimentos profissionais também devem ser aprimorados. Considero que, em nosso curso de mestrado, descobrimos ou aprendemos mais uma caminhada. O contexto o qual desenvolvi minha pesquisa, produtores e transportadores de fumo faziam parte de minha vivência, por isso sentia as necessidades do grupo.

No meu trabalho de dissertação, pretendi investigar de que modo se poderia trabalhar o conteúdo de porcentagem, relacionando-o com o cotidiano dos alunos de Ensino Médio, pois a convivência diária com os alunos e o conhecimento da sua realidade tornou clara essa necessidade. A escola deve participar e contribuir na formação e no desenvolvimento de cidadãos com uma visão crítica da realidade. Foi a partir das vivências diárias, dos conceitos e conhecimentos que os alunos trazem consigo que defini os rumos do meu trabalho, tendo como problema: Com a aplicação e contextualização dos conteúdos em sala de aula, a partir das experiências e do cotidiano do aluno, favorecem a sua visão sobre a Matemática a sua integração na sociedade. Como problemas imediatos a serem respondidos:

- O envolvimento dos alunos nas atividades propostas fornece a percepção de que os conteúdos trabalhados podem ser aplicados em seu cotidiano?
- A contextualização do estudo de porcentagem motiva o aluno para aquisição desse conhecimento?
- As discussões e os debates auxiliam o aluno a desenvolver seu senso crítico e a compreender a sua realidade?

Esse desafio implicou o planejamento e desenvolvimento de atividades específicas para esse grupo de alunos. Atividades essas que vieram promover a reestruturação das concepções iniciais, a sua reformulação ou a sua substituição, a partir de idéias cientificamente aceitas, utilizando para tanto a linguagem como elemento mediador nas interações da sala de aula. As dificuldades que podem inviabilizar a prática escolar desejada devem ser entendidas como desafios a serem

superados por todos os envolvidos no processo, visando o desenvolvimento de valores sociais e éticos.

Acreditei que essa seria uma maneira de motivar o aluno e, ao mesmo tempo, despertar seu senso crítico e estimular a percepção das concepções entre suas experiências e os conteúdos desenvolvidos. Em conformidade com esse pensamento, afirmam Freire e Shor (1986, p. 13) e “Nada mais convincente do que os fatos da vida real. O objetivo principal, para mim, é que a teoria consiga abranger o cotidiano”. Com o intuito de promover evoluções e reconstruções na área educacional, no meu trabalho de dissertação, utilizei as temáticas sociais tais como educação, comércio (desconto e acréscimo), saúde, meio ambiente e moradia. Usei a linguagem como elemento mediador, pois a linguagem tem um papel fundamental na (re) construção de conceitos científicos, é o espaço no qual construímos e expressamos nossas idéias, interagimos com os outros e com o mundo.

Como educadores, devemos ser apaixonados pelo nosso fazer do dia-a-dia, pois só assim podemos ajudar nossos alunos a se desenvolver integralmente como cidadãos capazes de transformar a realidade.

A partir dessa realidade e com o intuito de responder os meus problemas de pesquisa, tracei como objetivo geral:

Investigar a relevância do trabalho contextualizado como provocador de mudança no posicionamento dos alunos frente à Matemática e na sua integração na sociedade.

Desdobrado nos seguintes objetivos específicos:

- Propor situações em sala de aula para que os alunos reconhecessem, no estudo realizado, um dos caminhos para resolver problemas do seu cotidiano;
- Oportunizar discussões sobre as relações percebidas, pelos alunos, entre o conteúdo estudado em sala de aula e as situações concretas do seu dia-a-dia;
- Promover debates, em pequeno e grande grupo, como uma alternativa de desenvolver o seu senso crítico e participativo, transformando-o um agente de transformação na sociedade;
- Analisar a mudança de posicionamento do aluno frente à Matemática, quando percebida a sua importância no seu dia-a-dia.

Assim, busco na próxima seção fundamentar os meus pressupostos teóricos na Educação Matemática.

3 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Minhas leituras iniciais basearam-se em autores que se destacam em diferentes áreas de Educação Matemática e que, de alguma forma, incentivaram o meu estudo. A construção do conhecimento a partir daquilo que o aluno já sabe, a cidadania e o desenvolvimento de uma visão crítica da sociedade em que vivemos têm sido metas que busco alcançar a partir das minhas aulas e para isso busquei, principalmente, em autores como: D' Ambrosio, Skovsmose, Moretto e Freire, suporte teórico para o desenvolvimento de minha pesquisa.

Acredito que relacionar experiências do cotidiano dos alunos com os conteúdos desenvolvidos em sala de aula motiva o aluno e ao mesmo tempo desperta o seu senso crítico e, assim penso estar contribuindo para o seu desenvolvimento integral e, de certa forma, promovendo melhorias na área educacional.

Com essas perspectivas, subdividi essa seção em: *A Matemática no cotidiano* e *A Construção do conhecimento*.

3.1 A MATEMÁTICA NO COTIDIANO

Acredito que uma das formas de auxiliar o aluno a construir significado dos conceitos em Matemática é procurar relacioná-lo com atividades do seu cotidiano; comparar conteúdos ou conhecimentos novos com situações já vivenciadas acentua oportunidades de aprendizagem, tanto na forma de pensar, de encontrar diferenças ou semelhanças, quanto na forma de tornar “mais real” o objeto a ser aprendido.

A contextualização dos conceitos e a busca de aplicação no cotidiano dos alunos têm sido defendidas por teóricos e pesquisadores de Educação Matemática. São sugeridas tarefas que envolvam o *mundo-real* e o *dia-a-dia* do educando para que ele possa construir o significado dos conceitos.

De acordo com Skovsmose (2001, p.131): “A matemática é relevante e confiável, porque pode ser aplicada a todos os tipos de problemas reais. A aplicação da matemática não tem limite, já que é sempre possível matematizar um problema”.

A aplicação da Matemática ao cotidiano dos alunos oportuniza a reflexão sobre sua própria aprendizagem, ao mesmo tempo em que os estimula a relacionar essa aprendizagem com a realidade em que estão inseridos.

Nesse contexto destaco Lins (apud D'AMBRÓSIO 1996, p. 2):

A matemática está presente em todos os níveis da educação escolar, tem grande importância em várias outras áreas do conhecimento, como instrumento, e faz parte de nosso cotidiano na forma de noções como porcentagens, estatísticas, juros etc.

Como o assunto de porcentagem está muito presente na comunidade escolar na qual desempenho o meu trabalho, aprofundei a minha

enfocar o trabalho. Utilizar todo esse material da mídia para que o aluno faça uma análise do que é melhor para ele.

Tenho ministrado aulas de Matemática para o Ensino Médio há algum tempo e observo que os alunos, muitas vezes, não vêem sentido naquilo que trabalham em aula. Acredito que isso se deve ao excesso de formalismo no sistema de dedução da disciplina, que pode fazer com que os alunos se limitem a apenas reproduzir manipulações formais.

Foi no programa de *Etnomatemática* que encontrei fundamentos teóricos muito fortes para incentivar o meu aluno a construir e reconstruir seu conhecimento a partir da sua própria realidade (e até necessidade), considerando o que cada um sabia sobre porcentagem e aplicava na solução dos problemas vivenciados pela maioria de suas famílias, que eram relacionados com a plantação de fumo.

Conforme D'Ambrósio (1993, p. 17-18):

Ao falar de matemática associada a formas culturais distintas, chegamos ao conceito de etnomatemática. Etnomatemática implica uma conceituação muito ampla do etno e da matemática. Muito mais do que simplesmente uma associação a etnias, etno se refere a grupos culturais identificáveis, como por exemplo sociedades nacionais _ tribais, grupos sindicais e profissionais, crianças de uma certa faixa etária etc. __, e inclui memória cultural, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de raciocinar e inferir.

A *Etnomatemática* vai além de entender o conhecimento, saber e fazer matemático de distintos ambientes e culturas periféricas. Procura entender o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusão desse conhecimento.

Acredito que o professor, utilizando esses princípios, considerando e incentivando o conhecimento próprio de cada aluno, valoriza o indivíduo, relacionando os seus “saberes” com outra visão de natureza e realidade. Esta é uma proposta de ensino que sugere a utilização de exemplos ligados à realidade cultural dos alunos para aumentar a compreensão dos conteúdos. Além disso, faz parte do nosso compromisso profissional a construção e a transformação da realidade.

Conforme D'Ambrosio (1996, p. 87): “A educação para a cidadania, que é um dos grandes objetivos da educação de hoje, exige uma ‘apreciação’ do conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia”.

Dessa forma, a introdução de novos temas que gerem novas idéias, questionamentos, hipóteses e reflexões pode promover o diálogo e a transformação do convívio em sala de aula, em ambiente de debates. Penso que essas vivências e

as descobertas matemáticas compartilhadas poderão gerar confiança no aluno para expor o seu raciocínio, conduzindo-o à autonomia intelectual, o que significa poder exercitar a sua cidadania.

Todos almejam um mundo mais justo, com oportunidades iguais e respeito pelas diferenças de cada um. Entretanto, temos exemplos de formas de ensino que, além de não valorizarem o conhecimento que cada um traz consigo, ainda pouco ajuda a decifrar a informação disponível na sociedade com exemplos hipotéticos e incomuns que nada têm a ver com a realidade da sala de aula, estimulando os alunos a agirem mecanicamente, usando apenas fórmulas que não fazem sentido e que solucionam os problemas matemáticos como em um passe de mágica. Devemos reconhecer o nosso aluno como partícipe dos processos educacionais.

Para Freire (1996, p. 64): “É que o trabalho do professor é o trabalho do professor com os alunos e não do professor consigo mesmo”.

E esse compartilhamento de significados e de processos é necessário para aquisição de novos conhecimentos. Talvez dessa forma conceitos abstratos da Matemática possam ter significados para o aluno, pois para D’Ambrósio (2001 p. 78): “O cuidado com a passagem do concreto ao abstrato é uma das características metodológicas da etnomatemática”.

E foi considerando a vivência dos alunos, a sua realidade social e familiar, suas necessidades imediatas e mediatas e abastecendo-me nos fundamentos da *Etnomatemática* e suas diversas interpretações, que, procurei, no conteúdo de porcentagem, destacar a importância da Matemática para esse grupo especial de alunos.

3.2 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Seguindo a hipótese de que a construção do conhecimento pode se dar a partir da contextualização e da aplicação dos conteúdos no cotidiano dos alunos, e que o conhecimento resulta da interação do sujeito com seu ambiente e suas experiências ao longo do processo de desenvolvimento da aprendizagem, pretendo desenvolver essa seção fundamentada principalmente em Moretto, Franco e Freire. Acredito que tenha contribuído para uma aprendizagem significativa, e a construção

dos conhecimentos dos meus alunos a partir das experiências realizadas nesta pesquisa.

Conforme Moretto (2003, p. 43): “[...] o Construtivismo parte do observador que constrói ou inventa a realidade com a qual ele estabelece uma correlação dialética por intermédio da experiência”.

Nesse sentido os educandos não são acumuladores de dados, eles fazem experimentos e constroem uma nova realidade que passa a constituir o mundo de suas experiências. Percebo que não é “decorando”, mas sim fazendo representações de experiências observadas de outros sujeitos e comparando-as com suas experiências cotidianas que a aprendizagem será significativa. Assim, a produção do saber pelo aluno parte de modelos e concepções já existentes e coloca-os à prova para modificá-las ou construir novos. Acredito que uma maneira diferenciada de motivar os alunos e de tornar os conhecimentos significativos é destacar a sua importância e a sua função na vida. 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.

Acredito que, quando abrimos espaço para os nossos alunos, no discurso da sala de aula, estamos contribuindo para o seu aprendizado, pois oportunizamos a eles fazer várias interpretações do que está sendo proposto. Questionar e propor alternativas de soluções, dando diferentes sentidos à aprendizagem fará com que o educando descubra e construa uma nova realidade que passará a constituir o mundo de suas experiências, o mundo do seu conhecimento.

Segundo Franco (1998, p. 56): “Isto significa que o professor está ali para organizar as interações do aluno com o meio e problematizar as situações de modo a fazer o aluno, ele próprio, construir o conhecimento sobre o tema que está sendo abordado”.

Muitas vezes temos que repensar e analisar a maneira com a qual tratamos os nossos educandos, pois eles devem ter um espaço aberto para discussões e justificativas, para que assim tenham liberdade de construir ou reconstruir as suas próprias idéias.

E, segundo Freire (1996, p. 123):

[...] o diálogo é uma espécie de postura necessária, na medida em que os seres humanos se transformam cada vez mais em seres criticamente

comunicativos. O diálogo é o momento em que os humanos se encontram para refletir sobre a sua realidade tal como a fazem e re-fazem.

Assim, na busca desse diálogo, discussões e debates, o educando tem a oportunidade de se inteirar do mundo atual. Atualizado, no sentido de compreender, interpretar o seu mundo real e (talvez) transcender, tendo a visão que o nosso dia-a-dia está impregnado de Matemática. E é a Matemática que permite realizar cálculos e selecionar propostas de produção das várias usinas, de obter maior segurança no abastecimento dos usuários e de desenvolver meios de transporte que, a cada dia, estão mais presentes em nossas vidas e com a Matemática foi possível construir o primeiro motor, o primeiro trem, o primeiro avião, etc. A Matemática faz parte de todo o nosso cotidiano, devemos utilizá-la a cada dia para construir e reconstruir nossos saberes.

Acredito que uma das principais preocupações do educador deve ser a de não descartar o que o aluno ouviu falar, não “cortar” o educando, dizendo que a sua pronúncia está errada, e sim, utilizar-se de todo o seu pronunciamento para a aprendizagem, e a partir daí construir ou reconstruir seus conceitos.

Reitera-o Freire (1996, p. 47), quando diz: “Saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

Assim, quando o professor se propõe a trabalhar com a educação construtivista, ele não “dá” aula. Propõe uma série de situações com diferentes obstáculos, organizando investigações nas quais o aluno possa formular e validar sua proposta. O professor estimula os seus alunos na busca do conhecimento. A ação do educador pode e deve despertar e ampliar o interesse em sala de aula. Segundo Ponte (1987, p. 2), “O professor não pode monopolizar o discurso na sala de aula, mas tem de ser capaz de transformar numa verdadeira comunidade de aprendizagem”.

Percebo assim que os educadores devem ser vistos como sujeitos capazes de promover espaços de reflexão e transformação no sentido de propiciar uma aprendizagem com significado, mas, para tanto, precisam compreender a função social dos objetivos do seu *fazer* (ensinar-aprender).

Assim nós, educadores que acreditamos na possibilidade da construção do saber, devemos procurar ampliar e sistematizar o que os alunos já conhecem, propondo desafios, permitindo a eles condições de buscarem situações, oferecendo

oportunidades de respostas, caminhos e soluções variadas e criativas, estabelecendo entre eles a troca das muitas possibilidades do pensamento. Observo que antigamente tratava-se de saber bem, para transmitir ou avaliar certo. Agora, trata-se de saber bem para discutir com o aluno, que também deve saber e estar atualizado, para fazer perguntas inteligentes, para formular hipóteses, quando necessário. O aluno ensaia, busca, propõe soluções, confronta-as com as de seus colegas, defende-as e as discute. O saber é considerado dentro de sua própria lógica.

Conforme Moretto (2003, p. 105),

O aluno tem uma vivência que lhe permite construir uma estrutura cognitiva formada por idéias e concepções ligadas ao senso comum de seu meio social e às representações que ele mesmo constrói em função de suas próprias experiências.

Nosso aluno tem todo o potencial para criar, construir e reconstruir conceitos, por isso devemos utilizar o espaço em sala de aula para que ele sinta-se interessado, estimulado e valorizado a construir algo a partir de sua própria história.

Segundo Freire (1996, p. 28), “Ao ser produzido, o conhecimento novo supera outro que antes foi novo e se fez velho e se ‘dispõe’ a ser ultrapassado por outro amanhã”.

Procuro entender o conhecimento como uma construção e não como produto final. A escola deve ser um espaço que, por excelência, deve privilegiar a construção do conhecimento através da interação entre alunos e professores. Nesses movimentos de constantes transformações, cabe à escola adaptar-se às novas realidades e preparar indivíduos capazes de promover mudanças sociais, buscando tecnologias, conhecimentos e tornando o educando capaz de buscar melhores condições de vida. Como Moretto exemplifica: “[...] – a escola – a quem a sociedade encarrega de preparar o cidadão para sua vida profissional e social, tarefa que define sua função social: *ajudar a formar indivíduo, facilitando sua inserção no mundo do trabalho e do lazer*” (MORETTO, 2003, p. 96).

Só assim estaremos auxiliando o nosso aluno a fazer parte de um mundo moderno e competitivo, e em condições de exercer plenamente sua cidadania. Conseqüentemente o conhecimento não é transmitido de uma pessoa para outra, mas construído através da atuação do próprio indivíduo sobre o que deve ser conhecido a partir de suas vivências.

A aquisição do conhecimento também pode ser realizada quando envolvemos o aluno na pesquisa. As diversas etapas da pesquisa proporcionam ao aluno a oportunidade de gerar, organizar, sociabilizar e difundir o conhecimento.

O reconhecimento, por parte do aluno, da presença da Matemática no seu dia-a-dia poderá motivá-lo a criar novas representações matemáticas, desmitificando assim a figura do professor como única fonte de verdade, uma vez que, apoderando-se do conhecimento pela compreensão dos fatos produzidos, ele passa a adquirir competências necessárias para reconstruir o saber matemático.

Segundo D'Ambrosio (2001, p. 53), "O conhecimento é gerador do saber, decisivo para a ação, e, por conseguinte, é no comportamento, na prática, no fazer, que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento".

A construção do conhecimento, realizada a partir de um processo de pesquisa fundamentada nas necessidades e vivências de cada um, sem dúvida, tem um papel fundamental na formação do aluno como cidadão. Desta forma, penso também estar contribuindo para a formação de um sujeito crítico, capaz de enfrentar situações de seu cotidiano.

"A capacidade de explicar, de aprender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas, constitui a aprendizagem por excelência. Aprender não é a mais simples aquisição de técnicas e habilidades e nem a memorização de algumas explicações e teorias". (D'AMBROSIO, 2001, p. 81).

Segundo Moretto (2003, p. 9): "Aprender é construir significados e ensinar é oportunizar essa construção", o que pode de certa forma resumir essa seção e justificar a importância da metodologia de trabalho utilizada pelo professor, que vem na seção a seguir.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta seção tem a finalidade de descrever os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa, a estruturação do grupo de pesquisa, a descrição da coleta, a análise e a interpretação das informações.

4.1 DETALHES DA METODOLOGIA UTILIZADA

Como educadora e preocupada com ensino e a aprendizagem da Matemática, busco neste trabalho encontrar uma metodologia de ensino que se diferencie das aulas tradicionais de Matemática, isto é, quadro-negro, giz e resolução repetitiva de exercícios, e o assunto escolhido para este trabalho, porcentagem, está sempre presente no cotidiano dos alunos envolvidos nesta pesquisa. Acredito que a percepção das relações existentes entre os conteúdos e o cotidiano pode contribuir para momentos de reflexão na construção dos conhecimentos e o significado dos mesmos.

Dessa forma, o aluno, a partir de suas vivências, poderá sentir-se mais à vontade, no sentido de criar e expor suas idéias para novas construções, revendo, assim, seus conceitos sobre a aprendizagem matemática.

Como refere Demo (1994):

A mudança do professor de “auleiro” para orientador e, do aluno, de objeto de aprendizagem para parceiro da construção de conhecimento, altera substancialmente o ambiente. Mais importante que escutar, copiar, aprender a matéria, é fazê-la com as próprias mãos, por elaboração própria, teorização de práticas, argumentação pessoal (p. 59).

A idéia de usar a “porcentagem” presente no cotidiano dos alunos foi um fator determinante na construção desse conhecimento e que tomou corpo, no meu trabalho, como professora de Matemática, tornando-se objeto de minha pesquisa.

Desenvolvi este trabalho com alunos do Ensino Médio do Instituto Estadual da cidade de Camaquã, no Rio Grande do Sul. Foram escolhidos os alunos de 2ª série em função de os assuntos a serem abordados com eles, durante o ano letivo,

estarem relacionados com suas atividades familiares e profissionais. A turma era composta de 20 alunos, 13 rapazes e 7 moças, com idade entre quinze e vinte anos (a maioria com mais de 18 anos). Inicialmente a turma era composta por 23 alunos, devido a falta de transporte para a escola 3 alunos desistiram. Essa escola é a única no interior da região que possui o Ensino Médio.

Para a realização deste trabalho, parti da análise de algumas preocupações que tinha como professora. A partir dessa análise, alguns questionamentos surgiram e com eles a busca de forma de respondê-los.

Optei em realizar a pesquisa qualitativa nesta tarefa, pois neste tipo de pesquisa o foco é o aluno inserido em um contexto sócio-cultural. Esta me pareceu a melhor escolha já que o foco de meu trabalho estava na importância ou não de estabelecer relações dos conteúdos trabalhados com as vivências dos alunos.

Conforme D'Ambrósio (1996, p. 103):

A pesquisa qualitativa é muitas vezes chamada etnográfica, ou participante, ou inquisitiva, ou naturalística. Em todas essas nomenclaturas, o essencial é o mesmo: a pesquisa é focalizada no indivíduo, com toda a sua complexidade, na sua inserção e interação com o ambiente sociocultural e natural.

As observações foram realizadas durante o desenvolvimento das atividades. A observação é uma forma bastante utilizada nas abordagens qualitativas.

Segundo D'Ambrósio (1996):

Na pesquisa qualitativa a validação é muito influenciada por critérios subjetivos, mas tem um bom grau de rigor com base na metodologia da pesquisa. Essencialmente, o registro dos dados deve ser o mais referenciado possível: se escrito, data, local e hora das anotações, com elementos identificadores dos locais e objetos descritos e dos indivíduos entrevistados; se gravado ou fotografado, as fitas devem ter esses mesmos dados (p.104).

No decorrer das atividades, as observações e os questionamentos foram sempre utilizados para que o aluno tivesse oportunidade de participar e ao mesmo tempo contribuir com as suas experiências.

4.2 AS ATIVIDADES PROPOSTAS

Neste trabalho relato algumas atividades desenvolvidas em sala de aula, das quais os alunos participaram ativamente e estabeleceram relações com o conteúdo a ser estudado e as suas vivências, de uma forma criativa e crítica. As atividades foram fundamentadas em uma metodologia contextualizada, estando sempre presentes as discussões e opiniões dos alunos.

No primeiro momento de cada grupo de atividades: porcentagem, juros simples e juros compostos, segundo Portanova (2005, p. 82): “A motivação é um dos fatores mais importantes para o envolvimento do aluno com o problema. E essa motivação é interior e natural quando os dados e as perguntas do problema fazem parte do dia-a-dia do aluno”.

As observações e a coleta de dados foram realizadas como subsídios para que fossem se definindo melhor os caminhos da pesquisa.

A partir daí, trabalhando com a aplicabilidade do conteúdo no cotidiano, busquei identificar e descrever os saberes que os alunos têm em relação a esse conteúdo e, também, identificar situações de aprendizagem, em que os alunos relacionem o conteúdo de porcentagem com o seu cotidiano. Pretendi construir e reconstruir saberes sobre o conteúdo de porcentagem, a partir da aplicação e contextualização do conteúdo em suas vivências do dia-a-dia.

Observando o desempenho dos alunos na aprendizagem matemática, decidi ampliar as minhas perspectivas e propor discussão e debates em sala de aula do conhecimento significativo da teoria e da prática de porcentagem, indispensável ao exercício da cidadania, contribuindo para a integração do aluno na sociedade em que vive. Foram utilizados jornais, panfletos, revistas, para que o estudo fosse realizado e foram oportunizadas as discussões e debates para um melhor entendimento da sua participação na sociedade.

Tenho percebido que a construção e reconstrução de saberes matemáticos se dá de uma forma muito mais efetiva quando está presente e é aplicada no cotidiano do aluno.

Sabemos que cada ser humano tem suas características próprias, assim a aprendizagem se dará de forma diferenciada. Portanto o professor precisará estar

atento a essas diferenças, respeitando os limites e ritmos de cada aluno. Por isso não devemos jamais comparar pessoas, todos têm um ritmo diferenciado.

Ribeiro (2001) fala da aprendizagem que deve acontecer em um processo lento e bem feito, dizendo: “A aprendizagem é lenta. Não queira aprender tudo de uma vez, aprenda bem um ‘pouquinho’ e verá como esse pouco, bem aprendido, transformará você” (p. 29).

A partir da experiência (sem sucesso) que eu havia adquirido, com turma de 6ª série de Ensino Fundamental, sobre a aplicabilidade de porcentagem no dia-a-dia dos alunos, investi novamente nessa metodologia, e parece que agora com algum sucesso conforme as análises apresentadas.

4.3 CONSIDERAÇÕES

Com esse quadro metodológico descrito, encerro esta seção apresentando algumas considerações.

Percebi que a disciplina de Matemática deixou de ser o “bicho papão” com o qual os alunos viviam preocupados, pois, além de terem ficado muito tempo sem estudar, por eles era considerada uma das disciplinas de maior dificuldade.

A partir do momento em que eles perceberam a presença e a importância da Matemática em seu dia-a-dia, estavam sempre entusiasmados em descobrir novas aplicações e se sentiram mais à vontade para trazer suas idéias e descobertas para enriquecer as discussões no grupo.

Durante todo o tempo de trabalho, os alunos sentiram-se livres para expor suas idéias, ansiedades, realizar debates em sala de aula, entre eles e comigo, aplicando os saberes referentes ao assunto da pesquisa em seu dia-a-dia, e posicionando-se criticamente perante as situações conflitivas que surgiram na sala de aula.

Após todas as atividades realizadas, foi proposto um trabalho de encerramento, com oito questões objetivas, nas quais eles deveriam refletir sobre o que tinha sido trabalhado durante o estudo e suas aplicações. Mesmo sendo um trabalho de “cunho repetitivo”, os alunos responderam satisfatoriamente como se

verá mais adiante. Ainda precisamos retomar esse tipo de exercício, pois, muitas vezes, o nosso aluno é selecionado por esse tipo de avaliação.

Enfim, minha atuação no trabalho não foi só de observadora, fui também participante, muitas vezes instigando para que posições fossem assumidas, perante a realidade concreta que se apresentava.

5 NO COTIDIANO SE APRENDE

A dificuldade de compreensão de alguns conceitos de Matemática levou-me a buscar alternativas para trabalhar com alunos da 2ª série do Ensino Médio do Instituto Estadual XV de Novembro de Santa Auta, Camaquã, buscando a sua aplicabilidade. É um grupo de alunos muito especial, conforme já foi salientado. São oriundos do meio rural, trabalham com plantação de alimentos para o próprio consumo e principalmente com a plantação de fumo para comercializar o tabaco. Frente a essa realidade, procurei trabalhar de forma que a motivação e a aplicabilidade dos conteúdos a serem estudados fossem relevantes. Foi através do pensar matemático e da reapropriação dos conhecimentos, e deixando a criatividade fluir em seus pensamentos que realizaram as atividades em sala de aula. Assim como é colocado nos PCN do Ensino Médio, independentemente da profissão se que exerce, a Matemática está presente em todas as atividades do dia-a-dia e é de grande utilidade para a vida:

Possivelmente, não exista nenhuma atividade da vida contemporânea, da música à informática, do comércio à meteorologia, da medicina à cartografia, das engenharias às comunicações, em que a Matemática não apareça de maneira insubstituível para codificar, ordenar, quantificar e interpretar compassos, taxas, dosagens, coordenadas, tensões, frequências e quantas outras variáveis houver (BRASIL, 1999, p. 211).

O educador deve estar atento às mudanças da realidade. É preciso estar inteirado de que os alunos têm diferentes experiências, durante o ano letivo. Por exemplo, na comunidade envolvida nesta pesquisa, identifiquei diferentes vivências dos meus alunos com a sua realidade. Como se trata de um grupo de fumicultores, há a fase de fazer os canteiros, semear a semente do fumo nos canteiros ou semeá-la em bandejas, preparar a terra (limpar e lavar), adubar, plantar o fumo, limpar seguidamente, replantar onde há necessidade, tirar o broto e colocar pesticida, colher por camadas de acordo com o amadurecimento e por último classificar por classes de acordo com a qualidade, por exemplo, (BO1, BO2, CO1, CO2, X3K, etc.). O BO1 é o mais bem vendido por ter melhor qualidade. Depois de todas as etapas citadas, finalmente vendem o fumo e recebem suas porcentagens de lucro.

Na visão de D' Ambrósio (1993):

A realidade está em constante mudança. Falamos sobre realidade de modo geral e amplo, realidade material ou puramente cognitiva, ou seja, intelectual, física e emocional. Entendemos ação como modificando a realidade, em termos gerais e amplos (p. 60-61).

Com os problemas e necessidades identificados, iniciei as atividades retomando o conceito de porcentagem, sugerindo trabalhos de aplicação no cotidiano dos alunos, para depois seguir com o estudo dos juros simples e juros compostos.

A Matemática Financeira está sempre presente nos livros didáticos de Ensino Médio. Acredito que deve ser desenvolvida na 2ª série do Ensino Médio, apesar de sua introdução fazer parte dos conteúdos de 6ª série do Ensino Fundamental, mas há muita imaturidade dos alunos nessa fase. Acreditam que não vão usar porque têm seus pais para fazer os negócios, mas mais tarde se deparam com as responsabilidades financeiras e não sabem como agir.

Nesse sentido busquei motivar o aluno para sua aprendizagem, sendo participe da construção e da reconstrução do seu conhecimento, com novas dinâmicas de sala de aula. Com o objetivo de despertar o interesse do aluno e incentivá-lo a ser um sujeito questionador, a descobrir suas potencialidades, a desenvolver suas habilidades, a ser competente e descobrir-se como cidadão crítico e autônomo, requisitos básicos para o homem do século XXI, procurei envolver a comunidade escolar na sua realidade. Assim o aprendiz desenvolve as habilidades de interpretar e compreender o sentido da existência da Matemática.

Os relatos das experiências que seguem, nesta seção, envolvem a participação dos alunos e familiares dos alunos. A análise das falas, dos questionamentos e das observações, assim como as percepções do professor alicerçam-se em autores e educadores que fazem parte da fundamentação teórica.

Nas sub-seções da seção 5.1, realizo uma descrição mais detalhada das atividades, pois esse foi o foco da minha pesquisa. Em 5.2 e 5.3 faço um breve relato, apresentando as atividades principais.

5.1 APRENDENDO E APLICANDO A PORCENTAGEM NO COTIDIANO

O conteúdo de porcentagem tem uma grande utilidade no dia-a-dia de cada um de nós e principalmente do grupo caracterizado anteriormente, por colonos, fumicultores. Com essa principal motivação, procurei selecionar algumas atividades para serem trabalhadas em sala de aula. A resolução de exercícios padrão, dos quais a realidade do aluno não faz parte, tornam as aulas monótonas e cansativas. O aluno deve ser o agente de sua aprendizagem e para isso é importante motivá-lo. Muitas vezes, as explicações dadas pelo professor não são percebidas pelos alunos. Falta para o aluno a compreensão do conceito. No decorrer desta seção, destaco as atividades trabalhadas, durante algumas aulas.

No primeiro momento realizaram atividades de motivação e, no segundo, a fixação do conceito, cálculos e problemas de porcentagem, presentes no seu cotidiano.

5.1.1 Motivação

Para esse grupo de estudantes, acreditei que haveria bastante interesse em trabalhar com o assunto “porcentagem”, mas senti necessidade de saber quais as expectativas deles e o que eles já haviam ouvido falar sobre o assunto. É importante valorizar a experiência acumulada pelo aluno fora da escola.

Organizei duas atividades que consistiam em responder, individualmente, duas perguntas, que seriam os focos desencadeadores do trabalho que seria realizado. As atividades propostas foram: O que você entende por porcentagem? Você utiliza a porcentagem?

O que você entende por porcentagem?

Cada participante recebeu uma folha de papel ofício e foi solicitado que escrevesse o que sabia ou entendia sobre porcentagem (APÊNDICE A).

Destaco aqui algumas respostas:

- *Acredito que porcentagem é o valor adicional que se emprega quando se compra ou se faz empréstimo financeiro, mas não sei como se aplica, como se calcula, pois sei muito pouco sobre ela, mesmo sendo muito importante no meu cotidiano (ANEXO A).*
- *Eu não entendo muito de porcentagem, mas para mim porcentagem é toda a fração com denominador cem, setenta e cinco dividido por cem fica setenta e cinco por cento (ANEXO B).*

O trabalho causou interesse, principalmente porque é um assunto que faz parte das discussões familiares deles e como faz parte, também, dos conteúdos (planos de estudo) da escola, aproveitei para este aprendizado.

Durante o questionário, outras questões surgiram:

- *Professora, e se nós escrevemos errado o conceito de porcentagem?*
- Não se preocupem, foi a minha resposta, quero que vocês escrevam somente o que vocês “acham” que sabem sobre o assunto.
- Você não pode deixar levar a questão para casa, para podermos pesquisar em livros de Matemática que temos em casa ou perguntar para nossos pais ou irmãos, se eles saberiam explicar?
- Não, em outra oportunidade, neste momento eu gostaria de saber a resposta de cada um de vocês.
- Professora, e os erros de português?
- Depois corrigiremos, sem problema.
- *Professora, porcentagem não tem a ver com juros?*
- Veremos também este assunto.

Os alunos realizaram a tarefa sempre inseguros e preocupados se o que estavam escrevendo era certo ou errado.

Fiquei muito surpresa, pois escreveram algumas idéias importantes sobre o que entendiam sobre porcentagem. E, mesmo sabendo que cada tem uma visão sobre o assunto, comecei com atividades que tinham maior significado para eles, ou seja, sobre a aplicação de porcentagem. E a pergunta foi:

Você utiliza a porcentagem?

Nesta atividade foi sugerido que os alunos pensassem e escrevessem, sem fazer qualquer pesquisa, em que momentos do cotidiano deles utilizavam a porcentagem (APÊNDICE B).

Após receberem a tarefa, percebi que estavam mais tranquilos e um deles perguntou:

- *Posso escrever tudo o que ouço em casa sobre porcentagem?*

Esse tipo de questão me incentivava, cada vez mais, a continuar meu aprendizado e minha pesquisa.

Outros comentários orais surgiram:

- *Lá em casa, meus pais utilizam porcentagem para realizar o pagamento da mão-de-obra das pessoas que trabalham durante a safra para receber um percentual em dinheiro, ou seja, uma porcentagem do fumo que plantam.*
- *Usamos porcentagem quando precisamos comprar produtos para o plantio, ou maquinários usados durante o trabalho, quando vamos fazer pesquisa de preços, temos as condições à vista com desconto e a prazo com acréscimo.*
- *No final da safra, quando vamos aplicar o dinheiro que obtemos de lucro do nosso trabalho, vamos às lojas comprar alguns objetos como celulares, aparelhos de som, etc., Encontramos um valor menor por ser à vista e um maior por ser a prazo, mas como fazer esse cálculo, não sei, não tenho nem idéia de como calcular.*

Conseguia perceber que o assunto seria muito importante para aquele grupo de alunos e que muitas aplicações poderiam ser feitas. A partir da vivência demonstrada por cada aluno, procurei dar continuidade a sua aprendizagem do Ensino Fundamental e da sua própria vida. Os alunos sentiam-se satisfeitos em contribuir com suas idéias e poder participar ativamente durante as aulas. E eu, como profissional, sentia prazer em trabalhar com alunos satisfeitos e participativos.

5.1.2 Conceito, Cálculos e Problemas de Porcentagem

O conteúdo de porcentagem mostrou-se motivador e a partir dessa motivação as atividades foram propostas. Para melhor descrevê-las, intitulei-as de: ● Na folha quadriculada; ● Em revistas e em panfletos; ● Resolução de problemas; ● Juros no IPTU e ● Porcentagem da safra de fumo, que apresento a seguir:

Na folha quadriculada

Para realizar o trabalho, os grupos foram organizados com 2 ou 3 alunos.

Cada participante utilizou uma folha quadriculada, régua, lápis HB/n°2 e lápis colorido, amarelo, verde e azul (APÊNDICE C).

Utilizando a folha quadriculada, foi solicitado aos alunos que pintassem, destacando:

- com um traço mais forte o quadrado 10X10;
- de azul 18 dos 100 quadradinhos;
- de amarelo 32 dos 100 quadradinhos;
- de verde 20 dos 100 quadradinhos.

Essa primeira etapa aparece destacada na figura (1), quadrado 10 x 10, com algumas representações.

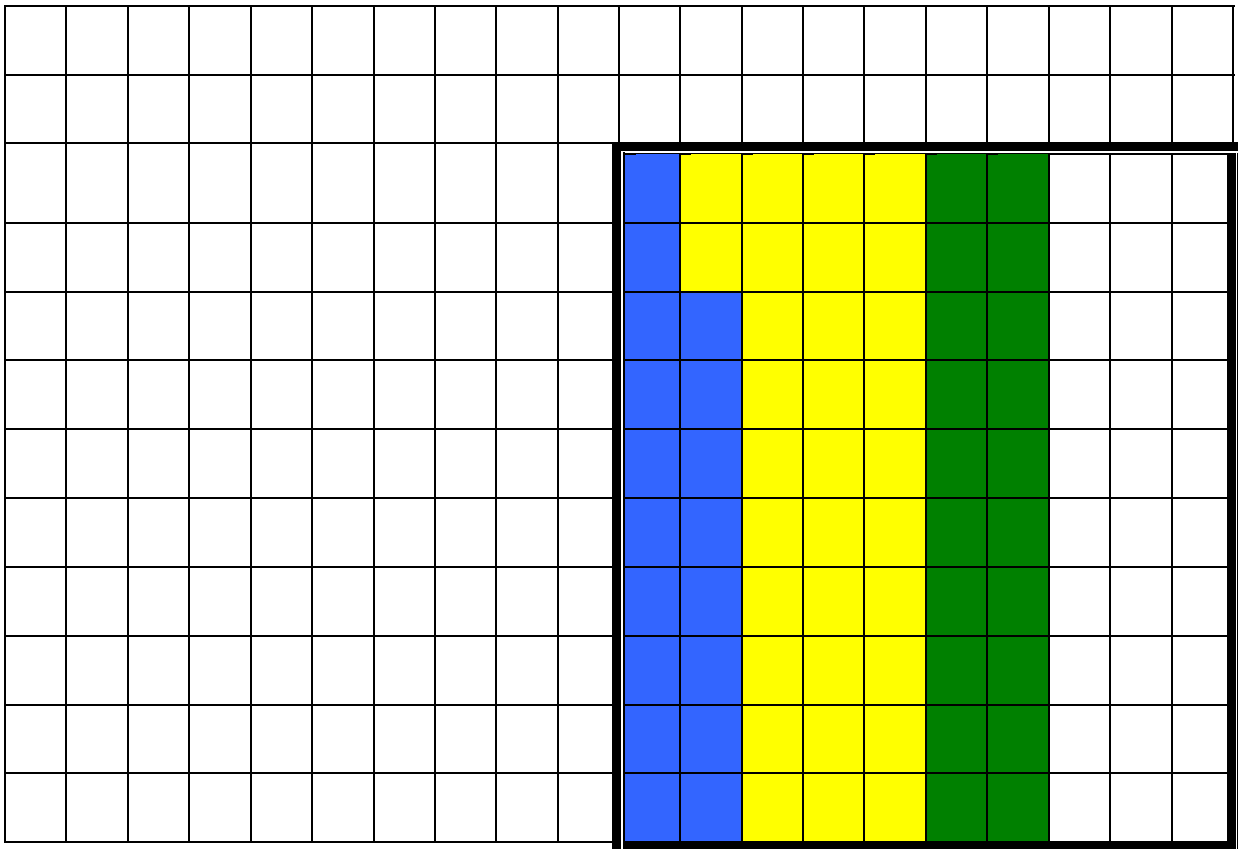


Figura 1: Quadrado de 10x10, com algumas representações.

Essa representação foi explanada, com os exemplos trabalhados durante a pintura das unidades dos quadradinhos. Por exemplo, quando pintamos 18 dos 100 quadradinhos, podemos dizer que é $18/100$, que também pode ser representado por

18%; quando pintamos 32 dos 100 quadradinhos, $32/100$ ou 32% e quando pintamos 20 dos 100 quadradinhos é $20/100$ ou 20%.

Depois dessas representações bem exploradas, foi solicitado aos alunos que pintassem, na mesma folha quadriculada:

- com um traço mais forte um retângulo de 5X10;
- de azul 9 dos quadradinhos;
- de amarelo 16 dos quadradinhos;
- de verde 10 dos quadradinhos.

A representação desse retângulo foi solicitada com o intuito de comparar com quadrado de 10x10 e verificar suas diferenças. Vimos, por exemplo, que quando havia 100 unidades e tínhamos que pintar 18% isso correspondia a 18 quadradinhos, mas para o retângulo de 5x10, 18% ou $18/100$ era preciso pintar apenas 9 quadradinhos, pois no retângulo há apenas 50 unidades que é a metade de 100. (Retomamos o conceito de frações equivalentes). Verificamos, então, que no retângulo de 5x10, 32% é $16/50$ (isto é, $32/100$), 20% é $10/50$ (isto é, $20/100$) e assim, sucessivamente.

A seguir, temos o modelo de uma folha quadriculada com a figura (2): retângulo de 5X10 ou 50 unidades, com algumas representações pintadas.

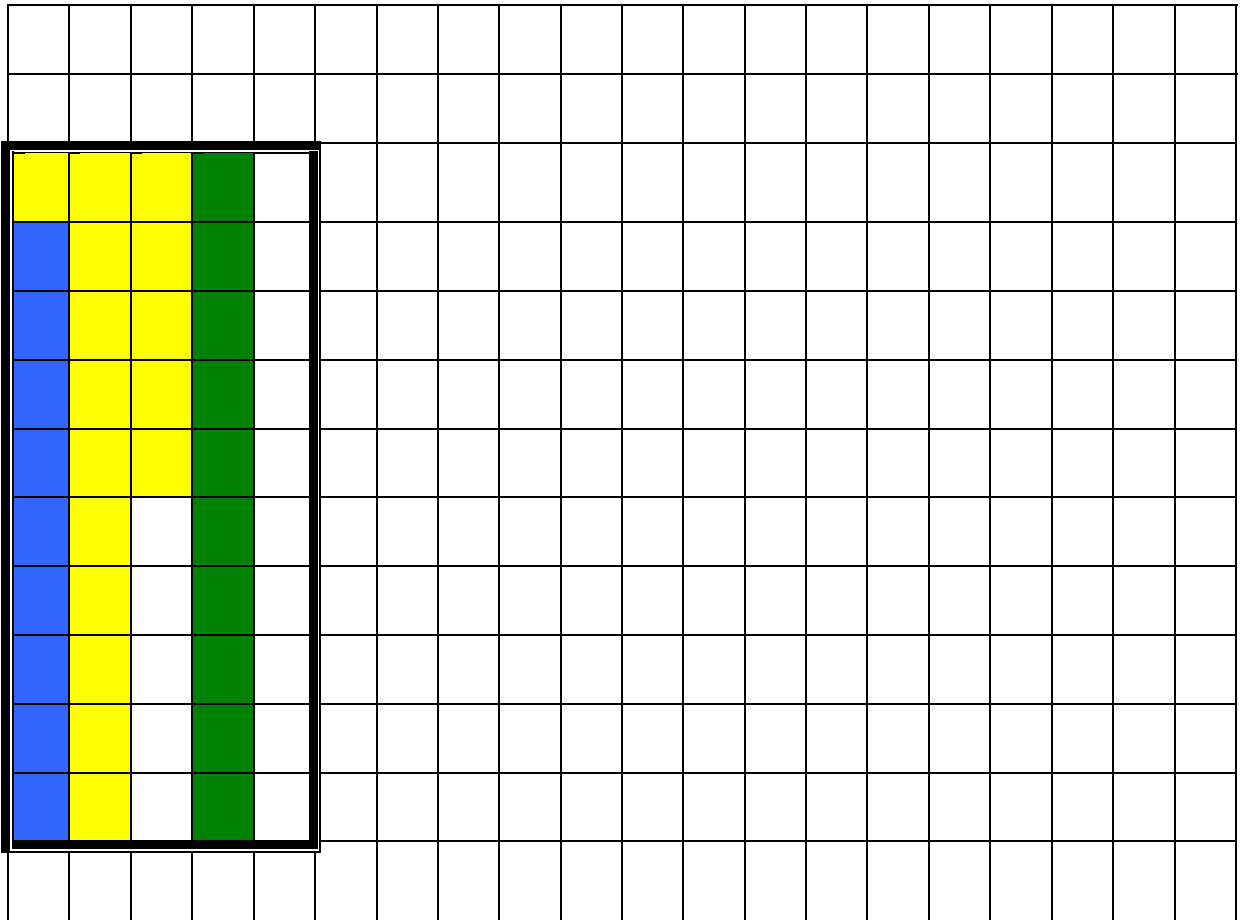


Figura 2: Retângulo de 5x10, com algumas representações.

As primeiras construções foram solicitadas com o quadrado de cem unidades porque facilitaria a conceituação da palavra porcentagem, isto é, divisão “por cem”. E, a partir desse conceito, utilizando equivalência de frações, destacamos a divisão por 50.

Após as comparações dos resultados encontrados no quadrado e no retângulo, foram lançados, então, alguns cálculos orais, como: Calcular 10% de 300, 15% de 500, 15% de 460, 20% de 1500.

Na continuação do trabalho, os alunos fizeram comentários e novas descobertas, dizendo que, no caso de terem apenas vinte e cinco unidades, para representarem trinta e dois por cento deveriam pintar apenas oito unidades, ou seja, a metade da metade. Assim, outras conclusões foram sendo obtidas.

Vários grupos de alunos perceberam que, ao montar o quadrado de 10X10, tinham cem quadradinhos, o que auxiliou na aprendizagem do conceito de porcentagem.

Depois de várias representações no papel quadriculado, os alunos concluíram que:

- *A taxa de porcentagem é a mesma, mas tendo a metade da quantidade de quadradinhos, teremos exatamente a metade dos quadradinhos pintados. Se duplicarmos os quadrados, duplicaremos os quadradinhos pintados, para a mesma porcentagem.*
- *Se não houvesse 100 unidades, como no exemplo de 50 unidades da figura (2), os quadradinhos pintados também seriam a metade, mas representavam a mesma porcentagem.*
- As dificuldades surgiram quando perguntei:
- E, se eu quisesse representar 32%, utilizando um retângulo de vinte unidades, qual seria o número de quadradinhos pintados?
- Responderam:
- *Professora, não sabemos como montar um cálculo para descobrir a porcentagem.*
- Retomamos a equivalência de frações, a regra de três e sugeri alguns cálculos.

Os alunos realizaram os cálculos e até fizeram comparações com situações de seu cotidiano. Pedi a eles, então, que fizessem outras construções de problemas com outros valores, para trocaram entre colegas e certificarem-se do que estava ocorrendo enquanto resolviam. Observando cada passo da atividade proposta, percebi que a maioria dos grupos avançava rapidamente, descobrindo através dessas construções situações que utilizavam em seu dia-a-dia. Os alunos davam-se conta da aplicação da Matemática para resolver problemas do mundo real. Poucos grupos precisaram da minha intervenção para dar-se conta do que estava acontecendo.

A partir dessas construções, utilizando-se da observação e da investigação, os alunos construíram o conceito de porcentagem.

Neste trabalho, fiquei muito feliz pela descoberta feita pela maioria deles, por exemplo, se no quadrado 32% significa 32 quadradinhos pintados, por ser um quadrado de 100 unidades, no retângulo de 50 unidades para representar 32%, temos que pintar 16 (apenas a metade). Fazendo comparações entre o quadrado e o retângulo, percebi que o educando começava a construir o conceito de

porcentagem e que o interesse na aprendizagem desse conteúdo era cada vez maior.

Em revistas ou em panfletos

Para esta segunda atividade o material utilizado foi coletado pelos próprios alunos. Era constituído de revistas ou panfletos de propagandas de lojas (APÊNDICE D).

Os grupos se organizaram com, no máximo, três alunos.

Foi solicitado que, individualmente, criassem problemas, como se estivessem em uma loja a fim de comprar, levando em conta o que lhes trazia algum interesse ou necessidade. Poderiam trocar materiais com os colegas.

A construção dos problemas e os cálculos de porcentagem foram elaborados pelos alunos com o material disponível. Cada um escolheu o que gostaria de comprar e, baseados nos panfletos, organizaram uma tabela na qual resumiram os dados de preço à vista e as condições para os preços a prazo. Calcularam, também, a diferença entre preço a prazo e à vista e a taxa de porcentagem de acréscimo do produto.

Após a construção, calcularam e observaram quanto por cento os produtos tinham de acréscimo no preço a prazo e quanto por cento acrescentava mensalmente.

Os alunos verificaram que muitos produtos chegavam a aumentar mais de 50%, quando a compra era realizada em 12 ou 13 prestações.

Com esses cálculos, eles observaram que:

- se os objetos não fossem de extrema necessidade, só deveriam comprar depois que tivessem o dinheiro à vista, pois o produto não renderia o juro mensal que eles pagavam;
- se fosse uma máquina utilizada na agricultura, que ajudasse a fazer com que o serviço fosse mais ágil e trouxesse economia do trabalho braçal, que obtivesse maiores lucros, valeria comprar a prazo.

Muitas outras conclusões foram obtidas a partir dessa atividade. Relato alguns comentários que surgiram no grupo de alunos:

- *Professora, como é importante estar novamente na escola, fazia alguns anos que eu tinha parado de estudar, mas parece que agora tudo o que*

estudamos é útil para nós mesmos, não adianta trabalhar e não saber aplicar o dinheiro!

Um outro aluno comentou:

- *Muitas vezes é mais fácil ir juntando o dinheiro em casa para comprar o que queremos, com isso não precisamos ter que pagar mais do que o valor, em caso de não ter tanta necessidade.*

Outro aluno disse:

- *Pois é, professora, faz pouco tempo que comprei um celular à prestação em uma loja, porque a vendedora ficou fazendo propaganda dizendo que eu iria pagar bem baratinho, pois custava só R\$ 10,50 cada prestação. Era muito fácil de conseguir este dinheiro mensalmente, então fui na conversa e agora vou pagar quase o dobro do valor. O comércio é a legítima ilusão.*

Vários alunos disseram ao mesmo tempo:

- *Sem contar que quando tu terminares de pagar já vai estar supervelho o aparelho, só vai dar lucro para a loja.*

Dessa forma, tornaram a aula bastante discutida, comentando que as pessoas que têm dificuldade de fazer cálculos mentais devem ter junto consigo uma calculadora, para calcular e ver até que ponto comprar à prestação é vantagem.

A seguir apresento duas **Fotos (1): dos alunos realizando os seus cálculos** para obterem o produto escolhido nos panfletos.





Fotos (1): Alunos realizando os cálculos

Conseguí observar que, a cada momento, surgiam novas construções de cálculos de porcentagem. Os alunos sempre lembravam algum exemplo ocorrido em seu cotidiano para que pudessem reconstruí-lo utilizando sua aprendizagem.

Resolução de problemas

Esta atividade consistia na resolução e interpretação de problemas, cujo cálculo principal é o de porcentagem. Os problemas envolviam lucro ou prejuízo, desconto ou acréscimo.

Foi entregue uma relação de problemas sobre o assunto (APÊNDICE E).

A atividade teve início com a composição de grupos de 4 ou 5 alunos, nos quais todos trabalhavam e discutiam o assunto.

Os conceitos e cálculos desenvolvidos nas atividades anteriores facilitaram que esse trabalho progredisse, sem a minha intervenção.

As primeiras observações feitas pelos alunos nessas atividades foram:

- *No problema número um, temos a taxa de porcentagem, mas não sabemos o quanto em reais corresponde, então, é o que devemos calcular, primeiramente.*
- *E agora, no problema número três, devemos calcular a porcentagem e somar porque o problema nos diz que o produto foi vendido com lucro de*

porcentagem, para lucrarmos temos que vender a mais do que o valor de custo.

- *Já, no problema número seis, o ventilador foi vendido com um desconto de dez por cento, então temos que calcular a porcentagem e depois diminuir do valor total porque descontar é tirar, ou seja, diminuir.*

Cada aluno construía seu conhecimento e discutia com o grupo, algumas vezes, não chegando a uma só conclusão.

Para os alunos, o que mais dificultou foi a interpretação dos problemas, principalmente o de número sete (Ao vender uma moto por R\$ 2600,00, um comerciante utilizou taxa percentual de desconto de 15% sobre o valor de venda. Calcular o valor de custo dessa moto). Esse problema gerou muitos questionamentos. Alguns entendiam que o valor de dois mil e seiscentos reais tinha desconto de quinze por cento, outros diziam que não, era acréscimo de quinze por cento para calcular o preço de custo da moto, mas depois de algumas discussões conseguiram entender a situação e responder satisfatoriamente o problema.

Juros no IPTU

Os participantes receberam uma folha com a reprodução de um carnê do IPTU, no qual aparecia um pagamento vencido e um problema (APÊNDICE F).

Foi sugerido aos educandos que trabalhassem individualmente, para que cada um fizesse sua interpretação.

Eles fizeram alguns comentários sobre a maneira como iriam resolver o problema:

- *primeiro, devemos calcular um por cento;*
- *depois fazer a divisão de um real e noventa centavos, que corresponde a um por cento do valor, para vermos quanto aumenta ao dia e multiplicar por oito, que são os dias de atraso.*
- *não, eu dividi um por trinta (dias), depois multipliquei por oito, pois, já vou calcular apenas a porcentagem dos dias que ficaram em atraso.*

Sugeri aos alunos que observassem bem os dados do carnê para fazer uma interpretação correta do que estava sendo proposto no problema. Individualmente e muito concentrados, realizaram a tarefa. Quando terminaram, disseram que tinha sido muito fácil, que agora eles estavam entendendo muito bem o conteúdo, e a cada aula estavam percebendo ainda mais a importância do mesmo. Alguns até

lembraram que os pais falam que precisam ir à Prefeitura em Camaquã para pagar o imposto da casa, antes de vencer o prazo, para ter descontos.

Porcentagens da safra de fumo

O material utilizado foi coletado pelos próprios alunos e era constituído de notas de produtos comprados para a plantação de fumo e notas de venda.

Foi sugerido aos alunos que trabalhassem individualmente. Cada participante fez suas anotações sobre o trabalho rotineiro, a plantação de fumo, que é o seu cotidiano (APÊNDICE G).

A construção de cálculos de porcentagem foi elaborada pelos alunos e com o material deles. A partir disso cada um escolheu o que mais lhe interessava saber e construir. Dei algumas sugestões de dados a serem retirados do material, a pedido deles. Então, cada aluno desenvolveu seu trabalho com base em seus conhecimentos e principalmente seus interesses. Alguns calcularam a porcentagem de cada classe de fumo, por exemplo, do BO1, CO1, etc., a porcentagem de lucro, a de investimento para a plantação. Outros aproveitaram para calcular o salário obtido por cada pessoa da família que trabalha no fumo.

Os alunos começaram a fazer a verificação de seus cálculos e concluíram que, na safra atual, se fossem colocar todas as despesas no papel, quase não teriam lucro, pois não costumam anotar pequenos gastos.

Os questionamentos foram aparecendo.

- *Professora, eu nunca tinha parado para pensar que muitas coisas que utilizamos em casa, para o nosso trabalho, são feitas ou colhidas em casa por nós, então, sendo do nosso trabalho, não fazemos cálculo, fica como se o nosso trabalho não valesse nada.*

Respondi:

- Sim, é verdade, percebo que as pessoas plantam matos para queimar na secagem do fumo e não são registrados como despesas. Plantam também verduras (tomate, repolho, alface, couve, etc.), feijão, alguns plantam arroz para alimentação, evitando retirar do lucro os custos de sobrevivência.

Outro aluno disse:

- *É verdade, professora, eu não calculei o valor da lenha que nós plantamos e cortamos para secagem do fumo. Se vamos fazer esse cálculo pelo valor atual da lenha, não sobra quase nada ou não temos lucro, pois está*

em torno de R\$ 50,00 o metro de lenha, e precisamos de muitos metros de lenha para secar o fumo de toda a safra.

Disse:

- Mas é claro que deve ser calculado. Como vai ficar quando vocês não tiverem nada mais para cortar? E o seu trabalho é grátis?

Surgiram várias discussões que levaram os alunos a repensarem e reconstruírem seus cálculos, valorizando seu trabalho detalhadamente.

Ao trabalhar com esse grupo de alunos com os conceitos, utilizando esses materiais e outros que eles trouxeram para questionar, observei que muitas questões estavam presentes no desenvolvimento do trabalho, tornando assim motivadora a pesquisa. Concluí que se abriram várias portas para que o trabalho alcançasse os objetivos previstos anteriormente, isto é, a compreensão de conceitos matemáticos, a aplicabilidade no cotidiano e a construção e reconstrução de saberes.

Segundo Skovsmose (2001), “O conceito de competência crítica enfatiza que os estudantes devem estar envolvidos no controle do processo educacional” (p. 38).

Com os trabalhos realizados em minhas aulas, cada vez mais me certifico de que não podemos deixar o tempo passar despercebido, ficando parado como “água de poço” Temos que ter consciência do que fazemos e estar sempre em busca de novos conhecimentos, na tentativa de inovar nosso aprendizado como professor, para termos mais chances de transformar nossos alunos em cidadãos críticos e pensantes.

5.2 APRENDENDO E APLICANDO JUROS SIMPLES NO COTIDIANO.

O conteúdo de juros simples também se mostra importante, principalmente para distinguir as diferenças e complementar o assunto de porcentagem. A partir desse interesse, as atividades foram propostas, para serem trabalhadas na sala de aula. No decorrer da seção, destaco algumas atividades trabalhadas.

Com o intuito de fazermos um estudo detalhado de Matemática Financeira aplicada ao cotidiano, buscamos no primeiro momento, realizar uma atividade de

motivação e, no segundo, a comparação do conceito de juros com o de porcentagem e problemas de juros simples, presentes no dia-a-dia dos alunos.

5.2.1 Motivação

Sabendo do interesse dos estudantes pela aprendizagem do assunto Juros Simples, quis saber qual o conhecimento que já tinham sobre o assunto.

Organizei uma atividade que consistia em responder individualmente uma pergunta, que ajudaria no desenvolvimento do trabalho.

O que você entende por juros simples?

Cada participante recebeu uma folha de ofício, na qual foi solicitado que escrevesse o que entendia de juros simples (APÊNDICE H).

Destaco aqui algumas respostas:

- *Imagino que juros seja quase a mesma coisa que porcentagem porque sempre que faço compras, o vendedor diz que se for a prazo tem um pouquinho de juros. E, simples, de algo que não tenha muitas informações (ANEXO C).*
- *Eu não entendo muito sobre juros simples, mas acho que seja quase a mesma coisa que porcentagem. Talvez até algumas pessoas usem a palavra porcentagem e outras prefiram usar juros, porque os vendedores costumam dizer que, se a compra for a prestação, tem juros, e se for à vista tem desconto, que é o que estudamos e calculamos através de porcentagem (ANEXO D).*
- *Eu não entendo muito sobre juros, mas sei que às vezes meu pai empresta dinheiro a 3% ao mês, por exemplo, e depois pede para alguém calcular o juro. Talvez se fala de juros quando essa porcentagem seja de mais de um mês, para não fazer muitos cálculos (ANEXO E).*

Observei mais uma vez que o trabalho causava interesse, principalmente porque o assunto se faz presente no cotidiano dos alunos. Para que o conteúdo trabalhado com o aluno seja significativo, é importante destacar a sua aplicabilidade e sua utilidade. Através dos comentários orais ou escritos, identificava a aplicação do conteúdo no dia-a-dia com a família ou ao fazerem suas compras. Fizeram suas

descrições, bem mais seguros, expondo tudo o que lembravam no momento. Mesmo sabendo que cada um tem um conhecimento sobre aplicação de juros, percebe-se que é de fundamental importância para eles este estudo.

5.2.2 Conceito, Cálculos e Problemas de Juros Simples.

O conteúdo de juros simples mostrou-se motivador e muito útil para o grupo de alunos, pois é exatamente essa realidade que eles encontram durante a colheita e a preparação do fumo. Para que o fumo possa ser vendido, é necessário que seus pais peguem dinheiro emprestado, a juro simples ou composto, para conseguirem manter-se durante a plantação. A partir daí a atividade foi proposta.

Exemplos de aplicação de juros no cotidiano

Os alunos trouxeram exemplos do cotidiano deles. Pesquisaram em casa para discutirmos em aula. Consistiam em problemas que envolviam valores que costumavam emprestar ou pedir emprestado, durante a plantação de fumo (APÊNDICE I).

Para realizar o trabalho, foi sugerido aos alunos que trabalhassem individualmente, para construírem problemas do seu dia-a-dia.

Cada participante utilizou exemplos de sua vivência, pois eram dados pessoais do que ocorria durante a plantação e colheita de fumo, quando não há venda do produto. As pessoas aplicam todos seus lucros da safra anterior e, muitas vezes, não dispõem de dinheiro para suas necessidades imediatas, e acabam pedindo dinheiro emprestado.

Inicialmente, pedi que um aluno me sugerisse um exemplo e fomos interpretando o problema, e realizando os cálculos necessários. Expliquei que poderíamos generalizar os dados colocando letras, ou seja, variáveis, j , para juros; t , para tempo; outra variável para taxa (t , já havíamos colocado para tempo) e c , para capital, construindo uma fórmula para juros simples. Salientei bem, para que não esquecessem de observar os seguintes detalhes:

Tempo ao mês – taxa mensal;

Tempo ao ano – taxa anual;

Tempo ao dia – taxa diária.

Expliquei como fazer a transformação e, em seguida, pedi que resolvessem as atividades trazidas de casa.

Surgiu o seguinte questionamento:

- *Professora, se o dinheiro for emprestado por mais de um mês, por exemplo, o valor é o mesmo para todos os meses?*

Depende do tipo de contrato. Se o dinheiro for emprestado a juros simples, sim. Caso contrário será juro composto, que muda o valor (capital), a cada mês; o juro é somado com o capital obtendo outro valor, como capital. Veremos exemplo, desse caso na próxima atividade.

Foram comparando os cálculos realizados em juros com os de porcentagem. Alguns resolveram problemas utilizando a porcentagem, mas concluíram que era mais trabalhoso por porcentagem. Outros resolveram por juros e por porcentagem o mesmo problema, para certificar-se de que estavam certos em seus cálculos.

Para concluir a atividade realizada, foi feita a resolução de cinco problemas sobre o assunto (APÊNDICE J).

Os exemplos trazidos pelos alunos do cotidiano deles facilitaram a resolução dos problemas, que foram realizados a maioria deles sem a minha intervenção.

5.3 APRENDENDO E APLICANDO JUROS COMPOSTOS NO COTIDIANO.

O conteúdo de juros compostos se mostrou importante para este grupo de alunos. Foram realizadas algumas atividades para serem trabalhadas na sala de aula. No decorrer da seção, destaco algumas delas.

No primeiro momento, realizamos uma atividade para identificar e diferenciar juro simples de juro composto; e no segundo, trabalhamos o conceito de juro composto e problemas presentes no cotidiano dos alunos.

5.3.1 Motivação

No trabalho anterior, nos exemplos trazidos pelos alunos sobre juros, verifiquei a necessidade imediata de os alunos identificarem a diferença entre juros simples e juros compostos.

Organizei uma atividade que consistia em responder, individualmente, qual a diferença entre juro simples e composto, que ajudaria a desencadear o processo de aprendizagem.

Cada participante recebeu uma folha de ofício, na qual foi solicitado que explicasse a diferença entre juros simples e composto (APÊNDICE L).

Destaco aqui alguns exemplos:

Sabendo o que é Juro Simples, imagino que Juro Composto seja quase a mesma coisa que Juro Simples, só um pouco mais difícil. Talvez seja o famoso juro capitalizado que as pessoas comentam que são os juros dos juros, mas não sei como resolver (ANEXO F).

Pelo que entendi, é um cálculo mais complicado, ou seja, temos que fazer vários cálculos, porque a palavra composto vem de mais de um sentido ou significado (ANEXO G).

Os alunos fizeram suas descrições ou comentários, colocando tudo o que sabiam e entendiam sobre o assunto. Foi a partir das discussões realizadas com a participação de todos, que foi identificada e compreendida a diferença entre juros simples e compostos.

O assunto foi de muito interesse, porque se fazia presente no cotidiano dos alunos. Pelos exemplos reais que trouxeram para a sala de aula, foi comprovada a necessidade da compreensão e aprendizagem desse conteúdo.

5.3.2 Conceito, Cálculos e Problemas de Juros Composto.

A partir das necessidades identificadas no trabalho realizado anteriormente, constatou-se a necessidade que o aluno tem da compreensão do conceito de juro

composto. A partir dessa constatação, foi realizado um estudo para aprendizagem do conteúdo.

Foi solicitado que os alunos trouxessem outros exemplos do cotidiano, para a resolução de problemas de juro composto.

Para realizar o trabalho, foi sugerido aos alunos que trabalhassem individualmente para construírem problemas do seu dia-a-dia.

Cada participante utilizou o seu material, por conter dados pessoais.

No primeiro momento, pedi que um aluno me sugerisse um exemplo interpretando os problemas, logo em seguida passamos a usar letras no lugar de valores numéricos, para facilitar os trabalhos e o entendimento.

Os alunos fizeram a resolução dos problemas, destacando e interpretando o dados coletados por eles, reconstruindo seus saberes a partir das construções feitas anteriormente em juros simples. Quase não houve necessidade de minha intervenção.

Problemas de juro composto

Foi a partir da discussão dos exemplos que os alunos diferenciaram juros simples e compostos. Para a atividade seguinte sugeri que eles se organizassem em duplas, ou trios, para resolverem os problemas. Distribuí uma folha contendo três problemas (APÊNDICE M).

A interpretação dos problemas e a construção de cálculos de juros compostos foram trabalhadas pelos alunos sem haver dificuldades.

As construções feitas nos trabalhos de porcentagem, juro simples e composto facilitaram a interpretação e o rendimento neste trabalho.

O envolvimento dos alunos em sala de aula era nítido, pois, ao relacionar os conceitos pesquisados com o trabalho realizado, buscavam novos conhecimentos sobre o assunto em estudo, tanto nos pequenos quanto no grande grupo.

Não houve necessidade de minha intervenção neste trabalho.

5.4 ATIVIDADE DE ENCERRAMENTO

Organizei uma atividade que consistia em questões objetivas. Os alunos trabalharam individualmente, em sala de aula. Cada aluno recebeu oito questões objetivas, para resolverem. As questões envolviam principalmente os conhecimentos de porcentagem, suas aplicações no cotidiano. Buscava dessa forma construções e reconstruções de saberes (APÊNDICE N).

Os alunos se concentraram e resolveram as questões propostas.

Neste trabalho, percebi que os alunos estavam mostrando os conhecimentos e a aplicabilidade dos conhecimentos.

Não houve exceções: todos os alunos estavam concentrados e certos do que estavam fazendo. As atividades foram bem registradas e descritas. Para reforçar, os dados foram representados através de gráficos.

Os educandos nesta fase da pesquisa se mantinham descontraídos “seguros” do que estavam fazendo e encontrando.

Por isso, muitas vezes devemos repensar e reavaliar nossas maneiras de agir, como professor. Os alunos devem ter oportunidades para demonstrar o que são capazes de produzir, não podem ser impedidos de fazer perguntas, criticar e exprimir suas opiniões.

Perceber os alunos motivados e estabelecendo relações com o cotidiano, implica mudanças, que só o professor pode oportunizar a eles, proporcionando o prazer de demonstrar suas competências e habilidades no decorrer das atividades.

O trabalho realizado foi motivador e importante, principalmente porque sempre se mostraram interessados nos assuntos a serem trabalhados, participando, até mesmo por fazer parte de sua rotina de vida. Sempre que necessário os pais contribuíram ajudando na coleta de dados, até mesmo quando eram dados de documentos originais, sempre encontravam uma maneira de ajudar para que seus filhos aprendessem e não passassem pelas dificuldades de experiências vividas por eles.

6 ANÁLISE DAS ATIVIDADES

Feito o relato das atividades, na seção anterior, pretendo agora fazer uma análise minuciosa do trabalho realizado com alunos de 2ª série do Ensino Médio. Será que a maneira como foi aplicado e contextualizado o conteúdo de porcentagem envolveu os alunos nas atividades e houve realmente a construção e a reconstrução dos conhecimentos?

Foi confiando nas possibilidades de os educandos aprenderem Matemática aplicada ao seu cotidiano, que busquei metodologias que fortalecessem a minha prática docente. Muito me preocupa, como educadora, a aprendizagem do meu aluno e, mais do que isso, de que forma se dá essa aprendizagem.

Muitas vezes o aluno acredita que aprender é passar de ano, ser promovido à série seguinte, na tentativa de “decorar” o que foi visto em aula. Para que a aprendizagem não resulte em “decoreba”, o professor deve utilizar metodologias que não se reduzam a repetição de modelos, ou somente a técnicas. Esse “decorar” talvez dure uma semana e depois é como se passasse uma borracha e o apagasse de sua lembrança. O problema aparece quando ele se depara com situações em seu cotidiano e não encontra solução.

Para Faria (2004),

O mercado de trabalho precisa de pessoas mais qualificadas, com mais conhecimento (e não só informação), mas também muito mais criativas, que pensem, tenham iniciativa, autonomia, domínio de novas tecnologias e competência para resolver as questões que se apresentam no cotidiano da vida (p. 67).

Foi nesse sentido que procurei analisar algumas produções textuais, interesses e construções dos alunos, descrevendo o seu aprendizado.

Apresento esta seção dividida em três partes: no estudo de porcentagem, no estudo de juros e o encerramento.

6.1 NO ESTUDO DE PORCENTAGEM

Sempre trabalhei com o Ensino Fundamental e, sempre que possível, procurava mostrar a aplicação dos conteúdos no cotidiano (realidade) dos alunos. Há pouco tempo trabalho com alunos de Ensino Médio.

Em 2003, quando trabalhei com a 6ª série, tive a intenção de aplicar um trabalho que buscasse alternativas que facilitassem a compreensão dos conceitos. Um trabalho no qual o aluno interpretasse e resolvesse as atividades aplicadas ao seu cotidiano, mas acredito que, devido à imaturidade da turma, não obtive o retorno desejado. A maioria dos alunos não tinha ainda a preocupação com o trabalho, por isso não sentiam necessidade de estudar o conteúdo de porcentagem. Mesmo assim, alguns aproveitaram, comentaram que os pais tinham comércio e que algumas vezes precisavam ajudar.

Já com os alunos do Ensino Médio, pude constatar o grande interesse no assunto de porcentagem, assim pude focar as minhas observações:

→ no envolvimento dos alunos nas aulas de Matemática, tanto no trabalho individual, quanto nos grupos;

→ no interesse do aluno pelo conteúdo, na tentativa de compreender os conceitos envolvidos.

E, como consequência:

→ na compreensão do seu conhecimento, expressado tanto nas suas manifestações como na aplicabilidade dos conteúdos em seus problemas habituais.

A maioria dos alunos, tanto ao trabalhar em grupo como individualmente, sentia-se livre para criticar, receber informações e ao mesmo tempo opinar e pedir sugestões para seu trabalho diário. O envolvimento da turma foi total, não existiu aluno com falta de interesse, todos participaram e estavam sempre em busca de novos exemplos. Ajudavam-se, na tentativa de que a turma andasse junto em termos de aprendizagem matemática.

O material utilizado e a aplicabilidade no cotidiano facilitaram a compreensão dos conceitos matemáticos. O educando conseguiu, mais facilmente, fazer relações com os acontecimentos de seu convívio. As relações surgiram dos conhecimentos que adquiriram durante as atividades propostas, exercendo com isso um papel de

grande importância na aprendizagem, pois sabemos que, quando o estudo é útil, com certeza torna-se mais atrativo.

A aprendizagem tornou-se mais significativa a partir do momento em que houve aplicação e contextualização do conteúdo. Quando o aluno passou a demonstrar o seu aprendizado através das reconstruções feitas, partindo do que já existia para ele, a aprendizagem passou a ter sentido e serviu de recurso para resolver novos problemas. Certamente, também perdeu-se aquela visão de que a disciplina de Matemática é difícil, tornando-se pessoas mais “capazes”.

As propostas de ensino vinculadas à construção de conhecimentos e aplicação no cotidiano dá origem a um processo de educação de qualidade.

Segundo Demo (1994, p. 16), “Usa-se muitas vezes o conceito de ‘*educação de qualidade*’ para acentuar seu compromisso construtivo de conhecimento”.

Nas aulas busquei as discussões, as críticas, debates, questionamentos e a troca de idéias entre alunos. Acredito que isso tenha trazido mais significado, sendo assim, uma verdadeira aprendizagem. É como se tivéssemos plantado uma pequena árvore que aos poucos foi se tornando cheia de galhos e frutos. A diferença é que a árvore trouxe grande significado à natureza, e nós, à aprendizagem matemática.

Na visão de Demo (1994, p. 16): “Não há como chegar à qualidade sem educação, bem como não será educação aquela que não se destinar a formar o sujeito histórico crítico e criativo”.

Observei, durante o trabalho, que os alunos sentiam-se livres para expressar suas ansiedades, angústias e sentimentos, discutindo e criticando (pedindo justificativas para que ficassem bem claras as explicações). É preciso compreender a aprendizagem da Matemática como um processo ativo e participativo. Os alunos constroem, modificam e relacionam idéias, interagindo com os outros alunos. Procurei, junto com eles, fatos que os motivassem, ou seja, que os interessassem, pois, o que eles queriam saber era como fazer todos os cálculos e verificar seu lucro ou prejuízo durante a plantação de fumo. Com isso busquei um aprendizado real e significativo de Matemática Financeira para os alunos.

Destaco, a seguir, alguns textos dos trabalhos escritos que demonstram a motivação pela aprendizagem e aplicabilidade de porcentagem no cotidiano, e o diálogo realizado para análise dos textos.

Sobre a motivação e o que sabiam sobre porcentagem

Transcrevo o texto, a seguir (ANEXO H):

Eu entendo pouco da porcentagem mas pelo que eu entendo é bom para quando uma pessoa emprestar ou pedir dinheiro emprestado, comprar um trator financiado, a juro, e pelo o que eu entendo é dividido por cem.

Após a leitura do texto, interfeiri com algumas perguntas:

- Como fizeste essa relação de porcentagem com dividir por cem?
- *Como trabalhamos observando e interpretando, primeiramente, os significados dos títulos, observei que queria dizer por cem e lembrei de razão que é por ou para alguma coisa, é fração, ou seja, divisão.*

- Juros têm o mesmo significado que porcentagem?
- *Ora, eu não tinha pensado detalhadamente nisso, acredito que sim porque as pessoas tanto falam em porcentagem quanto em juro ao mesmo tempo.*

Como eu não havia dado tempo para a pesquisa, percebi que ele relacionava o significado do título com algo conhecido e depois o relacionava com seu cotidiano.

O aluno expressava o conhecimento que tinha do assunto.

O processo de aprendizagem é lento. É preciso a intervenção do professor, a leitura, o diálogo, e principalmente a liberdade de expor idéias próprias com vocabulário de palavras simples.

No (ANEXO I), encontramos o texto:

É representado pelo símbolo (%). É aplicado em empréstimos, em compras parceladas em várias vezes, mas não faço a mínima idéia de como se calcula.

Fiquei junto à aluna, buscando resposta às questões em aberto.

- Explica para mim como chegaste às conclusões colocadas.
- *Professora, eu tentei mostrar o que vejo nas propagandas comerciais, por exemplo, ao final da estação verão, queima de estoque de 30% a 40% de desconto nas compras à vista.*
- *Então, a gente entra na loja e é recebida com a fala que se encontra no cartaz, só com a substituição da palavra porcentagem pelo símbolo %. Foi assim, que descobri - lá a um tempo, e deduzi o significado, ou seja, a substituição feita.*
- E, como saber que é usada porcentagem quando se compra em várias parcelas?

- *Porque toda vez que vou fazer compras a prazo a vendedora me diz que sendo a prazo tem um pouquinho de acréscimo, mas não sei como calcular esse pouquinho, e lá em casa ninguém sabe, para me explicar.*

A aluna usou sua criatividade, no momento em que observou a palavra que poderia representar por símbolo.

(ANEXO J) mostra:

Mesmo sendo usada diariamente em meu cotidiano, muitas vezes a porcentagem passa despercebida, sobre ela eu sei muito pouco, às vezes eu tenho os resultados, mas não sei como eles surgiram, e às vezes preciso de resultados e não consigo obtê-los por falta de conhecimento sobre o assunto.

Buscando junto ao aluno uma melhor compreensão do texto construído por ele, fiz alguns questionamentos.

- O que você quer dizer, quando afirma que a porcentagem passa despercebida?
- *Passa despercebida no sentido de que nunca parei para pensar que eu deveria aprender a calcular e não esperar que apenas o comerciante faça o cálculo e eu pague, sem fazer a mínima idéia, se foi um calculado exato ou não.*

Voltei a questioná-lo.

- Você não estudou esse conteúdo, quando estava cursando o Ensino Fundamental? E quando você precisa e não tem ninguém que entenda do assunto, o que faz?
- *Se estudei não lembro, era moleque e o pai fazia os negócios, então, eu nem sabia onde utilizar a Matemática, não me interessava.*
- *Quando preciso e não tenho calculadora para calcular, continuo com a necessidade.*

Questionei novamente:

- Como você realiza o cálculo, com a calculadora?
- *Se vou fazer uma compra e o preço a prazo, por exemplo, o valor é de R\$ 10,00, mas, como a compra é a prazo, tem um acréscimo de 15%. Digito 10,00, + ,15 e o símbolo % e obtenho o resultado.*

O aluno referiu-se às experiências construídas em seu cotidiano, faltou para ele uma construção do conceito de porcentagem para que pudesse entender as etapas que precisa para chegar às soluções desejadas.

Descrevo o seguinte texto (ANEXO K):

Eu entendo que seja parte de uma quantia como se fosse uma quantia exata e retira-se uma certa parte ou acrescenta-se uma parte para calcular desconto ou lucro ou até mesmo prejuízo ou coisa parecida.

Após a análise do texto junto com o aluno, busquei certificar-me de seu conhecimento em relação ao que escreveu, como:

- Como assim, parte que se retira ou acrescenta?
- *Ah! Professora, eu entendo que parte seja uma divisão porque é por cem. Realmente não ficou bem esclarecido que essa parte deve ser dividida por cem.*
- *Essa parte que divido por cem, quando tem acréscimo eu somo ao total, e quando tem desconto eu diminuo do total.*

As diferentes maneiras de analisar o tema proposto geram vários momentos de repensar e reconstruir. Acredito que, ao analisar com cada aluno, o seu desempenho faz parte de uma avaliação formativa e que fornece subsídios para o redirecionamento do trabalho pedagógico quando necessário.

Analisando outros textos, (ANEXO L):

- *Eu utilizo a porcentagem para arrendar terra para plantar fumo, uma porcentagem para comprar insumos agrícolas e para pagar o empregado. Fora do fumo utilizamos porcentagem para trilhar milho e feijão.*
- *Ganhamos também porcentagem emprestando a terra para outras pessoas plantar, e ganhamos uma quantia por cento do que colhem.*
- *Utilizamos o lucro da porcentagem do fumo para comprar ferramentas para facilitar a mão-de-obra.*

O aluno nesse texto mostrou a grande importância da aprendizagem de porcentagem no seu dia-a-dia, pois todo o trabalho de agricultura da família envolve porcentagem.

Ao ler o texto, eu interferia com algumas questões como:

Você faz os cálculos em sua casa? Por isso sabe de todas as utilidades de porcentagem?

- *Olha, professora, só sei fazer o cálculo se for muito simples, por exemplo, quando vamos pagar a porcentagem, vendemos o fumo para a fumageira e temos que fazer o acerto do serviço do funcionário. Faço o cálculo na calculadora.*

- *Quando o funcionário fica trabalhando até o final da safra, envolve muitas despesas e operações diferentes, acabo não conseguindo interpretar a situação o suficiente para resolver, nem com calculadora, consigo fazer acerto de contas.*
- *O que fazem nesta situação?*
- *Esperamos o orientador fazer a visita rotineira ou meu pai liga a ele pedindo ajuda, e marca um dia para fazer os cálculos para nós. Caso o orientador vá demorar a ter uma folga para ajudar, temos que levar todas as notas no sindicato rural, pois lá também entendem melhor do assunto para realizar os cálculos.*
- *Não adianta levar em outro lugar porque não conhecem a realidade, as pessoas mais adequadas para isso são os orientadores, pois convivem todos os dias com essa realidade.*

O aluno é sincero ao escrever e dizer o que sabe e pensa. Reconhece as dificuldades que se apresentam no seu cotidiano e no da sua família. Mas, ao mesmo tempo, senti o seu trabalho valorizado e, a partir dessas discussões, pretendo desenvolver uma atividade positiva em relação à Matemática.

A seguir, apresento o seguinte texto (ANEXO M):

Praticamente uso a porcentagem diariamente, para todas as coisas.

Como o nosso cotidiano de todos os dias é a plantação de fumo, nele aplicamos a porcentagem, por exemplo, quando alguns fumicultores plantam em sociedade seu fumo, no final de cada safra calcula-se com quanto por cento de lucro cada um vai ficar.

Também quando fazemos alguns empréstimos a outras pessoas, calculamos o quanto por cento de juro colocaremos nesse dinheiro emprestado.

Ou seja, para comprar e para vender usamos a porcentagem e também para várias outras coisas.

Concluindo a porcentagem está e estará sempre presente em nosso dia-a-dia e em nosso cotidiano.

A partir do segundo parágrafo, observei que o aluno teve alguns conhecimentos de utilidade além da porcentagem de colheita.

Intervindo com o aluno buscando algumas respostas para questões em aberto, disse:

Explica-me como chegaste à conclusão de que a porcentagem é de juro.

- *Não sei se estou certo, entendo que o resultado da porcentagem é o juro, que acrescenta ao capital, tornando mais alto o valor a pagar.*
- *O que não sei é como calcular.*

As concepções dos alunos em relação ao entendimento da utilidade do conteúdo de porcentagem esclareceram-se naturalmente, propiciando momentos de interação e diálogo, manifestando no aprendiz a sua satisfação e realização no estudo.

Concluí que, quando se tratava da utilidade do conteúdo de Matemática Financeira, os educandos estavam inteirados, sabiam perfeitamente que poderia ser útil em suas vidas, mas, quando se tratava de cálculos, chegavam os problemas: alguns ficaram muito tempo fora da escola, sem estudar, não tendo apoio e orientação de professores. Quando necessitavam, pediam ajuda às pessoas particulares como os orientadores de fumageiras, sindicato rural, etc.

Sobre a aprendizagem dos conceitos, cálculos e problemas de porcentagem aplicados ao cotidiano do aluno

Nesta reflexão abordo questões relacionadas com a aplicabilidade do conteúdo no cotidiano, com a construção e reconstrução de conhecimentos e com a qualidade de aprendizagem dos alunos e suas observações e relatos feitos durante o estudo de porcentagem.

Os trabalhos viabilizaram maior contato o cotidiano dos alunos, por estarem reconstruindo saberes com na realidade a qual estão inseridos, motivando-os a cada momento a sua aprendizagem e fazendo relações com o seu dia-a-dia.

As atividades sobre os estudos de porcentagem foram realizadas na escola, mas os dados foram trazidos de casa, como notas de fumo e insumos. Os dados eram de interesse pessoal e particular, para que fizessem estudo construindo e reconstruindo conhecimentos à base do seu cotidiano e do que dizia interesse de cada aluno, também trouxeram de lojas panfletos de propagand

- o envolvimento dos alunos nas aulas de Matemática, ao trabalhar tanto individual, quanto em pequenos grupos;
- a aprendizagem do aluno, compreendendo os conceitos elaborados, com a utilização do material solicitado.

E, como consequência:

- sua compreensão expressando o seu aprendizado em construção e reconstrução de conhecimento e, ao mesmo tempo, aplicando em problemas de seu cotidiano.

O aluno, quando orientado em seu trabalho a expor idéias e concepções geradas por situações rotineiras, desencadeia inúmeras relações em seu aprendizado.

As relações feitas entre o aprendizado de porcentagem e juros mostram a forma como se deu esse aprendizado, gerando maior compreensão do todo.

Segundo Ribeiro (2001, p. 29), “Toda aprendizagem é uma ‘estrutura’ que deve ser assimilada globalmente”. O autor refere-se à aprendizagem como um processo lento, mas, se aprendermos um pouquinho, aplicado ao cotidiano, se torna o todo, conseguimos definições em partes, para depois a tornarmos generalizada.

O educando se envolve em todas as situações que sejam do seu interesse. Pude perceber o envolvimento, desde o primeiro dia, nas aulas teórico-construtivistas que tiveram em sala de aula, quando faziam observações e reconstruíam seus próprios problemas para trabalhar porcentagem. Ficou visível nesse momento que o aluno tem capacidade de aprender, agir e concentrar-se em temas que envolvam a criatividade e o cotidiano. Confirmamos isso com parecer da supervisora da escola (ANEXO R).

Nos primeiros momentos, as atividades ocorreram com uma maneira muito incentivadora, pois essa turma era constituída de 20 alunos, e toda a turma estava demonstrando interesse pelo estudo desses conhecimentos. Foi nesse momento que me senti ainda mais realizada com o trabalho.

Em seguida, os alunos sentiram-se livres e capazes de refletir, questionar, criticar, construir e reconstruir sua aprendizagem, tornando cada momento mais significativo.

Dentro dessa proposta de ensino, destaco alguns textos ou trechos de textos, das observações e dos relatos feitos pelos alunos.

A descrição foi feita por todo o grupo de alunos enquanto pintavam e observavam as diferenças entre a porcentagem do quadrado e do retângulo, um com 100 quadrados e o outro com 50 quadrados, mas com a mesma porcentagem.

Alguns alunos pintaram aleatoriamente, outros cuidaram para pintar em formato de figuras geométricas de uma mesma cor. Por exemplo, no quadrado de 100 pintaram um retângulo de 18%, azul e de maneira comparativa no retângulo de 50 pintaram de azul, 18%, mas o desenho tinha o mesmo formato (retangular), perceberam rapidamente que o retângulo azul das 100 unidades tinha o dobro do tamanho dos de 50 unidades, então se justificava a situação.

Em seguida surgiram alguns questionamentos como:

- *Professora, se fosse um quadrado de $5 \times 5 = 25$ unidades os 32%, amarelos, seriam a metade da metade?*

Respondi:

- Exatamente, pois 50 é a metade das 100 unidades, pintamos 16 unidades, então, 25 é a metade da metade das 100 unidades, pintamos 8 unidades.
- E se fossem apenas 10 unidades?
- É o caso de representarmos assim:

$$\frac{32}{100} \times \frac{10}{100} = \frac{320}{100} = 3,2$$

Vários alunos disseram:

- *Ah! Professora, então, é uma multiplicação da taxa de porcentagem, ou seja, primeiro multiplica e depois divide por cem, por ser porcentagem.*

Construíram outras atividades e certificaram-se de que a única preocupação era com a interpretação de algumas atividades.

O exemplo transcrito a seguir, (ANEXO N), é de uma aluna:

$$5\% \text{ de } 400 \text{ pedras é } \frac{5}{100} \times \frac{400}{100} = \frac{2000}{100} = 20 \text{ pedras}$$

E, depois me questionou:

- *Então a mesma coisa que 5% em unidades é 20?*
- Isso mesmo, falei.

Outro exemplo criado pela aluna a seguir:

3% de R\$ 175,00 é — — — \$5,25

→ resolvendo por regra de três por ter duas razões: uma, dinheiro, a outra %, sei que o valor total do produto é correspondente a 100% e o aumento a X %:

→ calculando percebi que o total de acréscimo do produto correspondia a 34,9%, ou 2,3 % ao mês.

Se a compra foi feita em quinze vezes, isso significa quinze meses. Sabendo que o aumento foi de 34,9%, tive a curiosidade de saber quanto tinha aumentado por mês, então dividi por quinze,

A mesma aluna fez a observação da compra a prazo de uma TV, conforme transcrevo (ANEXO P):

$$\begin{array}{l}
 \text{TV 29' CCE} \\
 \text{À vista R\$ 990,00} \\
 15 \times \text{R\$ 99,00} \\
 \text{a prazo} = \text{R\$ 1485,00} \\
 1485 - 990 = 495 \text{ aumentou} \\
 \begin{array}{cc}
 \text{R\$} & \% \\
 990 & 100 \\
 495 & X \\
 \frac{990}{495} = \frac{100}{X} \\
 990X = 49500 \\
 X = \frac{49500}{990} \\
 X = 50\% \text{ em } 15 \text{ X, } 50 / 15 \\
 X = 3,3 \% \text{ a m}
 \end{array}
 \end{array}$$

Voltando a questioná-la, lhe perguntei:

O que você entende quando escreve “X = 50 % em 15 X, 50 / 15 “, e “ X = 3,3 % a m“?

A aluna me disse:

- Quando estava resolvendo esse cálculo pensei que estava errado, tornei a conferir, pois nunca imaginei que as lojas cobrassem a metade do valor do produto na compra a prazo.
- Calculei a % de aumento e vi que o total do aumento era de 50 %, como era dividido em 15 X para pagar, dividi os 50% por 15.
- Por ser em 15 X, isso é igual a 15 meses, então, é 3,3 % ao mês.

O assunto foi colocado pela aluna para o grande grupo e gerou uma discussão. A turma concluiu que jamais deveriam comprar a prazo, sem antes fazer os cálculos e verificar se o produto vai render o suficiente para pagar o juro.

Por exemplo, a compra de um implemento agrícola geralmente compensa o pagamento do juro, pois se for contratado um funcionário que recebe no período da colheita e, muitas vezes, fora do período para a mão-de-obra estar garantida, o pagamento do juro é mais vantajoso.

Ao mesmo tempo, vários deles lembraram que compraram celular a prazo e que não traz rendimento algum. Muitas vezes, o celular nem funciona no interior, e fica até um mês sem ser utilizado. Deveriam ter guardado o dinheiro que pagaram por cada prestação e, bem antes do término das prestações, poderiam ter comprado e recebido um aparelho novo, atualizado (com novas tecnologias).

Um outro aluno lembrou que só seria lucrativo, se comprassem quando as lojas fazem promoções, nas quais o preço à vista corresponde ao preço a prazo, então diz ele:

- *Devemos verificar na concorrência, caso seja o mesmo preço, na compra à prazo e à vista, é claro que vale a pena comprar a prazo.*

Concluí que, no geral, a turma estava se conscientizando do que sairia vantajoso ou não comprar no comércio, ao mesmo tempo, reconstruindo seus saberes matemáticos do dia-a-dia.

Resolução de problema

A atividade teve início com a composição de grupos de 4 ou 5 alunos, na qual

Juros no IPTU

Foi sugerido aos educandos que trabalhassem individualmente, para que cada um fizesse sua interpretação. Os participantes receberam uma folha de carnê com um problema de porcentagem de IPTU com pagamento vencido.

Transcrevo a maneira como a aluna interpretou e calculou o problema, (ANEXO Q):

Venc. 15/04

Valor: R\$: 190,00

Atraso: 8 dias

Juro: 0,33% ao dia

$$\frac{0,33}{100} \times 190 = \frac{62,7}{100} = 0,627 \text{ juro a ser pago por dia}$$

$$0,627 \cdot 8 = 5,016 = R\$ 5,02$$

Montante

$$190,00 + 5,02 = 195,02$$

O valor a ser pago em 8 dias de atraso é de R\$ 195,02.

Como a aluna resolveu o problema colocando os detalhes do que estava fazendo, pela observação entendia-se como ela tinha interpretado o problema.

Porcentagem da safra de fumo

Foi sugerido aos alunos que trabalhassem individualmente.

O material foi coletado por eles, constituído de blocos chamados de modelo quinze, os quais usam para tirar as notas de venda do fumo para vender, e também as notas de compra dos insumos utilizados para a plantação, cobertura, crescimento e colheita do fumo.

Após a coleta do material, foram sugeridos alguns cálculos com seis questões (APÊNDICE G).

Os resultados das questões podem ser visualizados através do gráfico 1. O eixo da horizontal representa as questões e o da vertical representa a porcentagem de acertos.

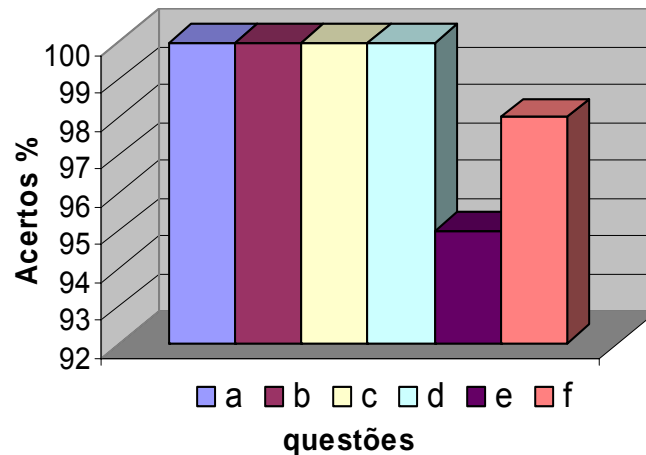


Gráfico 1 - Resultados das questões.
Fonte: O autor

O gráfico1 indica que:

- os alunos não apresentaram dificuldades, pois se obteve 100% de acertos nas questões a, b, c e d, nas cores lilás, vinho, amarelo e verde-água.
- a questão e, representada pela cor roxa, 95% dos alunos acertaram.
- na última questão, a questão f, representada pela cor salmão, a maioria dos alunos não apresentaram dificuldades, assim se obteve 98% de acertos.

6.2 NO ESTUDO DE JUROS

Em juros simples

Os alunos trabalharam individualmente, com os exemplos de seu cotidiano que haviam trazido de seu trabalho.

Em seguida propus cinco problemas, os quais se encontram no APÊNDICE J. Através da resolução desses problemas, percebi que não havia dificuldade alguma em relação ao conteúdo de juros simples.

A seguir o gráfico 2 demonstra o número de acertos, detalhadamente:

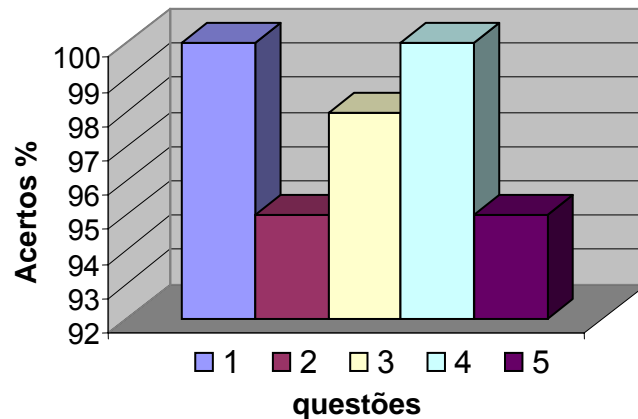


Gráfico 2 - Acertos das questões.
Fonte: O autor

- os alunos obtiveram 100% de acertos nas questões de números um e quatro, nas cores lilás e verde-água.
- as questões números dois e cinco de cores vinho e roxa, 95% dos alunos acertaram.
- na questão número três, na cor amarela, a porcentagem de acertos foi de 98%.

Em juros composto

Para encerrar o assunto de Matemática Financeira, cada aluno trabalhou com os problemas que não haviam utilizado no trabalho de juros simples, por não ser do assunto.

No último momento pedi aos alunos que resolvessem as três questões de juros compostos (APÊNDICE M).

Não houve dificuldades na resolução dos problemas.

Após a demonstração do gráfico, podemos observar os resultados das resoluções dos alunos.

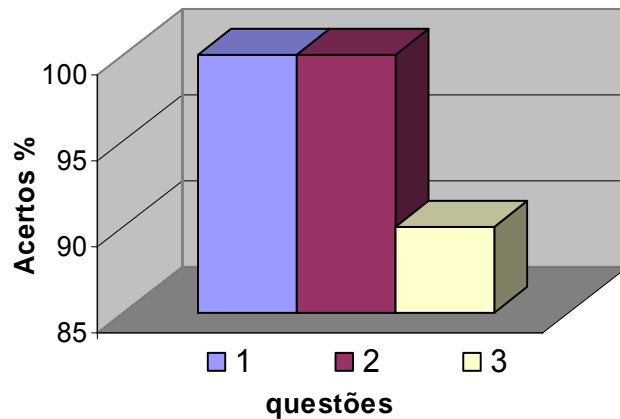


Gráfico 3 - Acertos das questões.
Fonte: O autor

- Como mostra o gráfico 3, houve 100% de acertos, nas questões dos números um e dois, nas cores lilás e vinho.
- na questão número três, de cor amarela, 90% acertaram.

Os alunos tiveram um pouco mais de dificuldades, na interpretação, por haver valores de montante. Em seguida entenderam e conseguiram resolver.

6.3 NO ENCERRAMENTO

Mesmo sendo uma pesquisa qualitativa, devemos, em alguns momentos, descrever os resultados obtidos. No encerramento do trabalho, temos as seguintes descrições e representações gráficas de resultados:

- Na questão número um, dezessete disseram que gostam de matemática, um não gosta ou depende do conteúdo. Atribuíram nota dez, dez alunos; nota nove e meio, um aluno; nota nove, quatro alunos; nota oito, três alunos e nota três, um aluno.

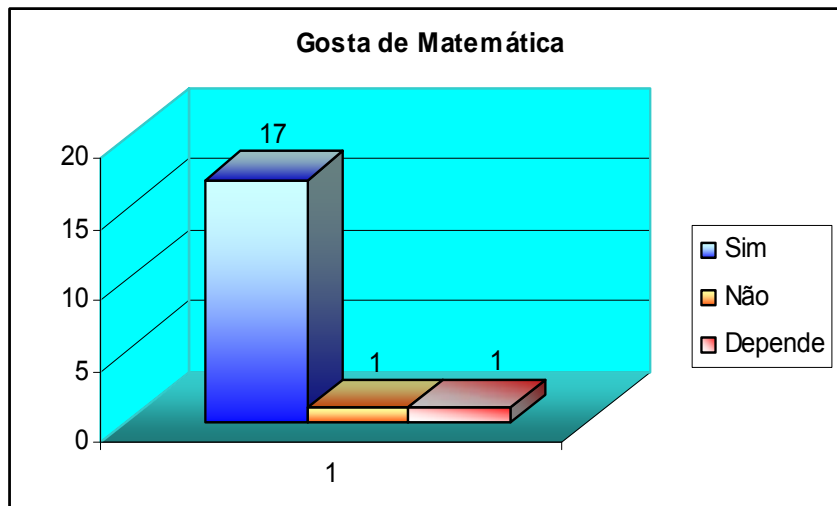


Gráfico 4 – Gostar de matemática
Fonte: O autor

b. Nota

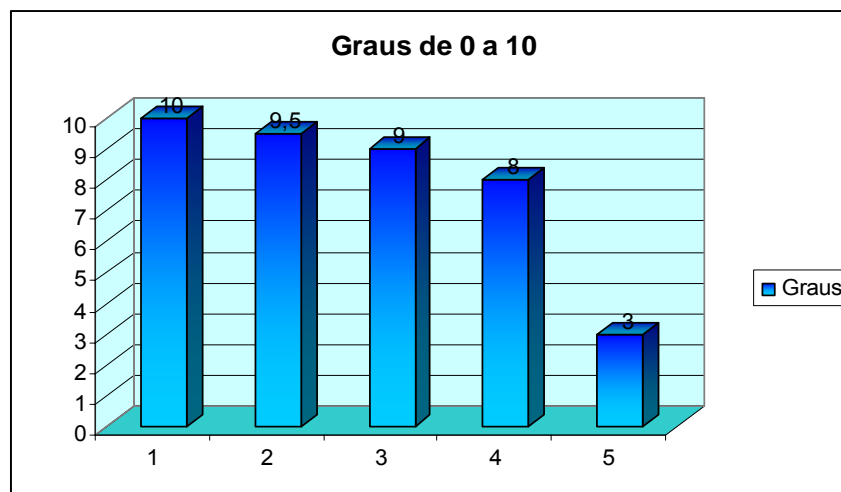
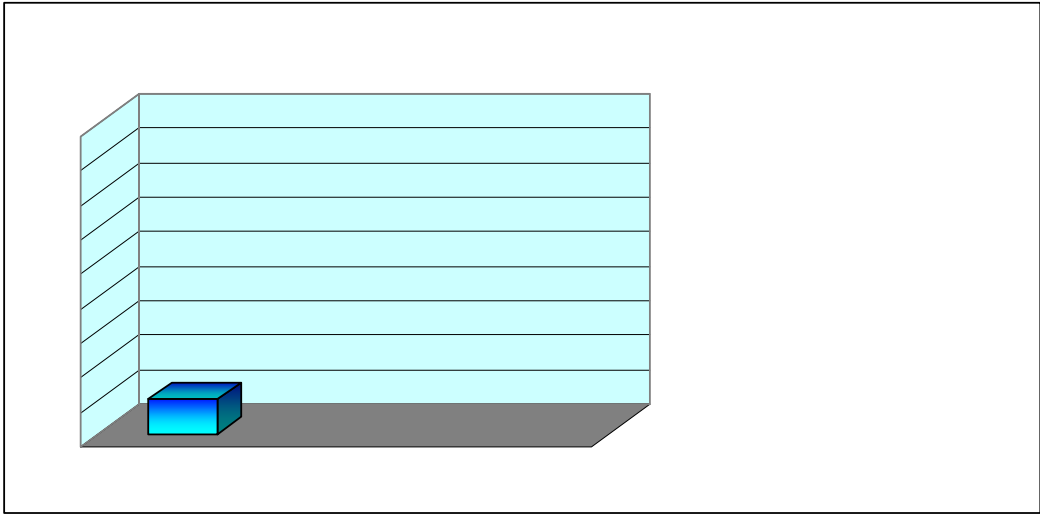


Gráfico 5 – Nota
Fonte: O autor



Disciplina

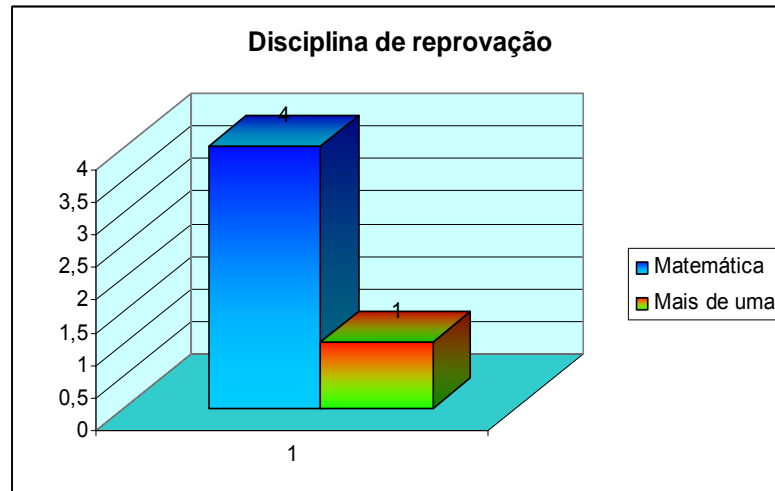


Gráfico 8 – Disciplina de reprovação
Fonte: O autor

Série

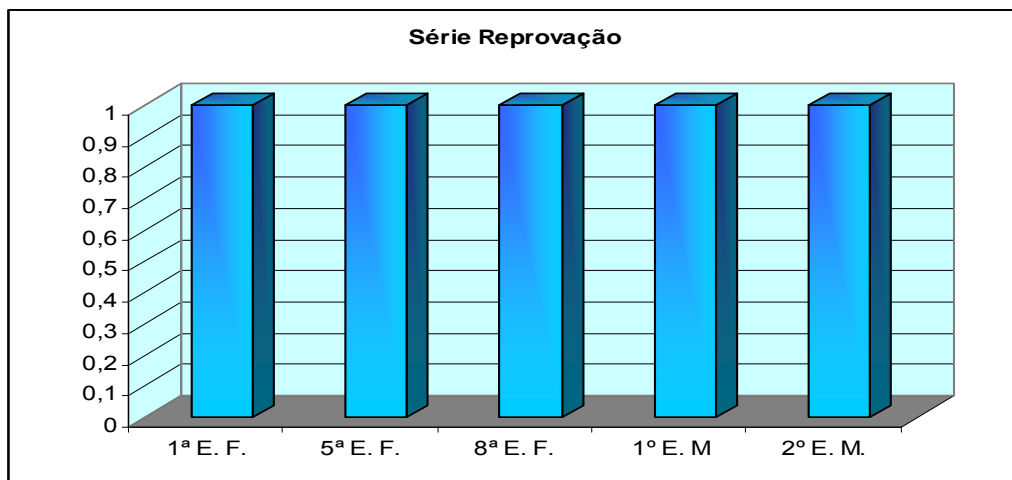


Gráfico 9 – Série de reprovação
Fonte: O autor

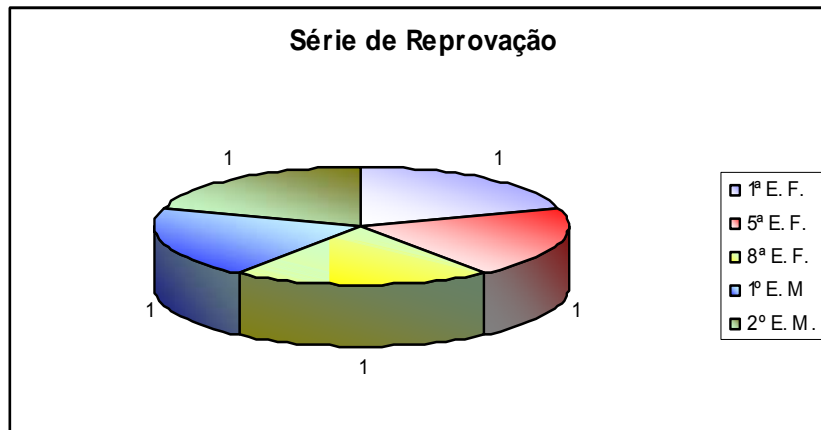


Gráfico 10 – Série de reprovação.
Fonte: O autor

- Na questão do número três, oito alunos disseram que é muito difícil; nove alunos responderam que é razoavelmente fácil, uma vez que requer pouco empenho; dois alunos responderam: difícil, sempre apresentei dificuldades.

3. Opinião sobre Porcentagem

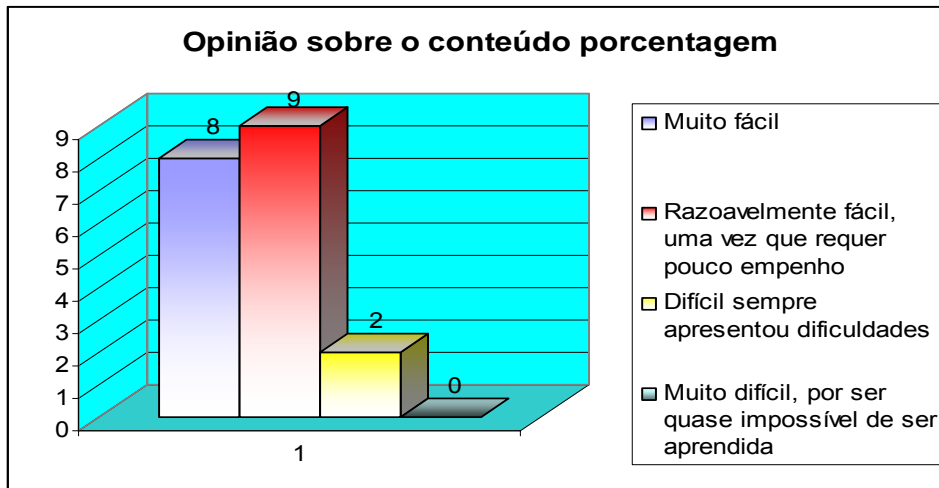


Gráfico 11 – Opinião sobre porcentagem.
Fonte: O autor

- No número quatro as respostas tiveram como resultado, de quatro alunos que acharam as aulas de porcentagem inteligentes, motivadoras e criativas, nas quais tiveram condições de participar efetivamente na construção dos conhecimentos, introduzindo sempre que possível

novidades e sugestões; quatorze alunos responderam que foram importantes, pois futuramente serão essenciais na sua vida e um aluno disse: tradicionais, bem semelhantes a todas as outras aulas.

4. Percepção sobre as aulas de Porcentagem

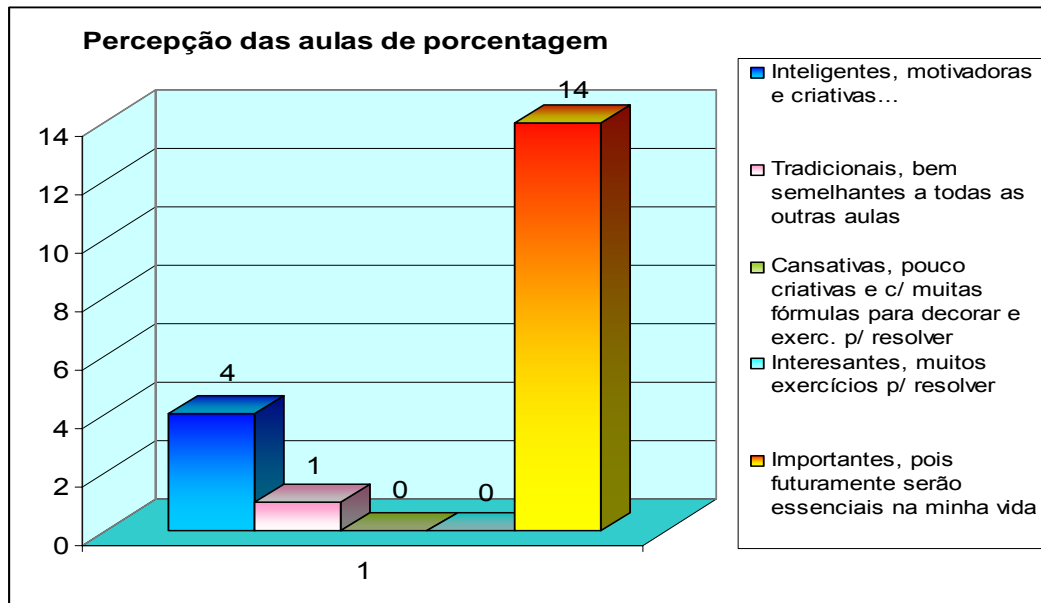


Gráfico 12 – Percepção sobre porcentagem.
Fonte: O autor

- Na questão cinco, dois responderam que amam muito essa disciplina; um assinalou: quem foi o “cara” que inventou isso? Odeio essa disciplina; treze responderam que até gostam, porém precisam aprender os conteúdos desenvolvidos nesta disciplina e quatro disseram que ficam indiferentes em relação à Matemática.

5. Reação diante a aula de Matemática

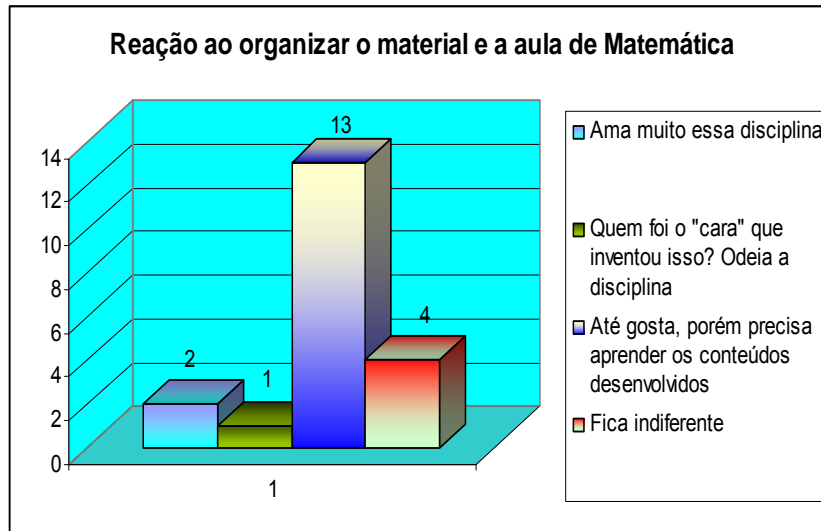


Gráfico 13 – Reação diante da aula de Matemática
Fonte: O autor

- No número seis as respostas marcadas foram as seguintes: três, estar presente nas aulas, pois isso já é o suficiente; um, realizar muitos e muitos exercícios até fixar o conteúdo; quinze para ser criativo e relacionar os conteúdos trabalhados com situações-problema do seu cotidiano.

6. Necessidade do aluno para construção dos conhecimentos matemáticos

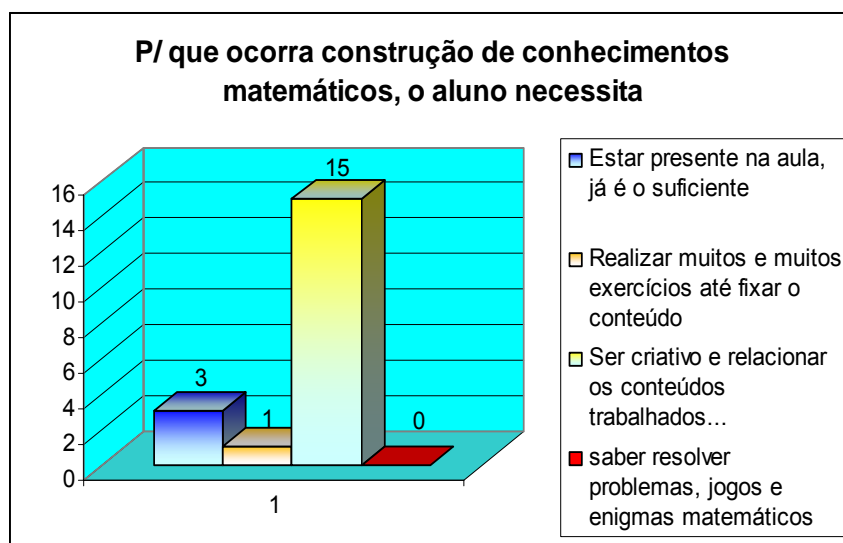


Gráfico 14 – Necessidade do aluno para construção dos conhecimentos matemáticos
Fonte: O autor

- Na questão número sete, dez alunos concordam plenamente que conseguem aplicar a porcentagem estudada em aula; oito concordam parcialmente e um discorda.

7. Opinião sobre a aplicação da Matemática estudada em sala de aula

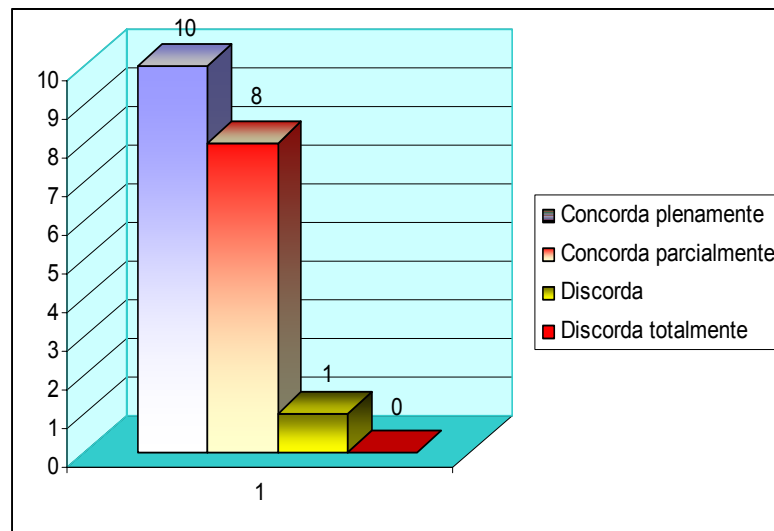


Gráfico 15 – Opinião sobre Matemática
Fonte: O autor

- Na última questão, oito alunos disseram que concordam plenamente que conseguem relacionar a porcentagem com o seu dia-a-dia e onze disseram que concordam parcialmente.

8. Consegue relacionar porcentagem com o dia-a-dia

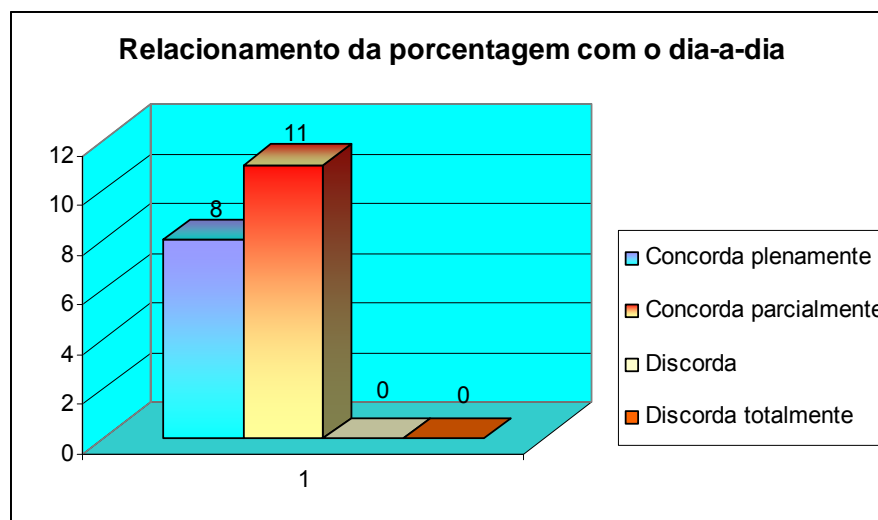


Gráfico 16 – Relacionamento com a porcentagem com o dia-a-dia
Fonte: O autor

Além do acompanhamento do desempenho dos alunos durante as aulas, a presente pesquisa serviu para sedimentar a opinião dos alunos em relação ao conteúdo que motivou a realização deste trabalho. Ficou a conscientização de que a utilização de métodos e técnicas diferenciados possibilitará ao aluno condições mais favoráveis de aprendizagem e valorização de seus conteúdos, os quais têm fundamental utilização no cotidiano.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Me sinto seguro porque não há razão para me envergonhar por desconhecer algo (FREIRE, 1996, p. 135).

O interesse do aluno, o meio no qual ele está inserido e as suas dificuldades em relação à aprendizagem de Matemática foram os fatores que mais me motivaram para a realização deste trabalho. Foi analisando as condições que eles apresentavam, o meio do qual eles eram oriundos e de certa forma, até responsáveis pela continuidade daquele fazer junto às suas famílias, que procurei propor atividades para que eles modificassem sua visão sobre a Matemática, através de um aprendizado significativo e coloquei como objetivo geral da minha pesquisa *investigar a relevância do trabalho contextualizado como provocador de mudança no posicionamento dos alunos frente à Matemática e na sua integração na sociedade*.

Foi frente a essa realidade que procurei trabalhar de forma que a motivação e a aplicabilidade dos conteúdos a serem estudados fossem relevantes. Foi através do pensar matemático e da reapropriação dos conhecimentos, e deixando a criatividade fluir em seus pensamentos que realizamos as atividades em sala de aula.

Acredito que, sem conhecer a realidade do aluno, as suas vivências, as suas necessidades e até mesmo os seus interesses, não há como motivá-los à aprendizagem na sala de aula, principalmente nos dias atuais. O mundo, hoje, tem apresentado diversas alternativas de atividades fora da escola e com certeza todas mais interessantes e mais atrativas do que uma sala de aula com exercícios repetitivos, “decoreba” e *parecendo*, para os alunos, algo completamente sem utilidade. No decorrer deste trabalho, pude observar que os alunos sentiam-se satisfeitos e valorizados, sentiam-se livres para manifestarem-se e construir novos conhecimentos. Muitas vezes, o meu papel não passou de provocador e mediador da aprendizagem. A maioria dos alunos participava e existia uma boa convivência no ambiente escolar.

Motivada por várias situações, me entusiasmei a trabalhar em sala de aula com a aprendizagem através de situações vividas pelos alunos, dando maior significado ao seu aprendizado. Para isso, se fez necessária a utilização de

materiais que fizessem parte do cotidiano (do trabalho diário de cada um) e também de materiais concretos, de trabalhos individuais, de pequenos e grandes grupos, de diálogos e discussões, sempre produtivos e interessantes.

Na parte inicial do trabalho solicitei que respondessem algumas questões sobre o que entendiam sobre *porcentagem*, para que pudesse verificar o grau de dificuldades. Ao mesmo tempo em que os alunos respondiam os questionamentos feitos, realizavam atividades e novos questionamentos surgiam.

Nessa trajetória baseei-me em teóricos da Educação, buscando neles o apoio para as minhas questões de pesquisa.

Como diz Freire (1996, p. 118), quando se refere a ensinar: “É por isso, repito, que ensinar não é transferir conteúdo a ninguém, assim como aprender não é memorizar o perfil do conteúdo transferido no discurso vertical do professor”.

E Demo (1994, p. 53) complementa seu pensamento dizendo: “A simples transmissão de conhecimento não carece de professor, até porque a eletrônica o faz de modo mais socializador e atraente.”

Assim, foi propondo diversos tipos de situações em sala de aula, discussões e debates que acredito que os alunos tenham reconhecido na Matemática um dos caminhos para resolver os problemas de seu cotidiano, tenham percebido as relações dos conteúdos estudados com as situações concretas do seu dia-a-dia e tenham tido condições de posicionarem-se criticamente diante das alternativas de soluções que analisaram para os diferentes problemas.

Concordo com Demo (1994, p. 30), quando diz: “Construtivismo é uma vertente de didáticas construtivas. Não é uma fórmula única.” Cada grupo de alunos teve uma maneira de fazer suas construções, dependendo do assunto que estava sendo estudado. Consegui perceber que os alunos sentiam-se tranquilos para colocarem no papel, sem preocupação de que estavam certos ou errados, as dúvidas que apareciam, respondendo as minhas ansiedades.

Os momentos criados para os debates em sala de aula foram de grande valia, propiciando aos aprendizes a construção e reconstrução de seu conhecimento, atribuindo maiores significados às suas aprendizagens, permitindo-lhes desenvolver a criatividade, a autonomia, a aplicabilidade dos conteúdos, de sala de aula, em seu cotidiano.

Conforme as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006):

As idéias socioconstrutivistas da aprendizagem partem do princípio de que a aprendizagem se realiza pela construção dos conceitos pelo próprio aluno, quando ele é colocado em situação de resolução de problemas. Essa idéia tem como premissa que a aprendizagem se realiza quando o aluno, ao confrontar suas concepções, constrói os conceitos pretendidos pelo professor. Dessa forma caberia a este o papel de mediador, ou seja, de elemento gerador de situações que propiciem esse confronto de concepções, cabendo ao aluno o papel de construtor de seu próprio conhecimento matemático (p. 81).

Nesse sentido, penso que o trabalho teve sucesso, pois a construção dos conceitos esteve associada à aplicabilidade dos conteúdos no cotidiano dos alunos, assim como os espaços criados para discussões em sala de aula proporcionaram o desenvolvimento da criatividade e a aprendizagem matemática. Percebi que, na mesma motivação e incentivo que iniciaram, ou até maior, terminaram o trabalho, pois estavam sempre prontos para ir mais a fundo no assunto, os questionamentos estavam sempre presentes, o que diferenciava era a segurança que parecia estarem adquirindo.

Destaco das Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006):

Ao final do ensino médio, espera-se que os alunos saibam usar a Matemática para resolver problemas práticos de seu cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico (p. 89).

A partir das produções e construções feitas, foi possível fazer reflexões que evidenciassem o aprendizado do aluno, buscando nas experiências rotineiras sugestões, para que o trabalho progredisse. Acredito que essa proposta de ensino ainda possa ser ampliada. Poderia ser enriquecida com atividades que envolvessem todos os conteúdos da Matemática Financeira. Certamente, seria possível chegar a outras descobertas que, aplicadas ao ensino, poderiam aumentar mais o desempenho dos alunos e o incentivo pelo estudo da Matemática.

E, fazendo uma auto-avaliação, acredito ter conseguido despertar o interesse do aluno e ter incentivado-o a ser um sujeito questionador, a descobrir suas potencialidades, a desenvolver suas habilidades, a ser competente e descobrir-se como cidadão crítico e autônomo, requisitos básicos para o homem do século XXI.

REFERÊNCIAS

ALRO, Helle; SKOVSMOSE, Olé. **Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília, 2006. v.2.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. Arte ou técnica de explicar conhecer. 2.ed. São Paulo: Ática, 1993.

_____. **Educação Matemática: da teoria a prática**. 11.ed. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

_____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DEMO, Pedro. **Educação e qualidade**. 7.ed. Campinas, SP: Papyrus, 1994.

FARIA, Eliane Turk. O professor e as novas tecnologias. In: **Ser professor**. 4.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

FRANCO, Sergio Roberto Kieling. **O construtivismo e a educação**. 7.ed. rev. e amp. Porto Alegre: Mediação, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Saberes necessários à prática educativa. 31.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

FREIRE, Paulo & SHOR, Ira. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. 5.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

MORETTO, Pedro Vasco. **Construtivismo: a produção do conhecimento em aula**. 3.ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

PONTE, J. P. Ensino da Matemática na Sociedade de Informação. **Educação & Matemática**, Lisboa, 1987. Disponível em:
<http://www.apm.pt/apm/revista/educ45/educ45_2.htm/>. Acesso em: 22 ago. 2004.

PORTANOVA, R. (org). **Um currículo de Matemática em movimento**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

RIBEIRO, Marco Aurélio de P. **Como estudar e aprender**: Guia para pais, educadores e estudantes. 5.ed. Petrópolis. RJ: Vozes, 2001.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas, SP: Papirus, 2001.

REFERÊNCIAS DAS ATIVIDADES

BONJORNO, José Roberto; GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JR, José Ruy. **Matemática Fundamental**. Uma nova abordagem. Volume único: Ensino Médio. São Paulo: FTD, 2002.

FILHO, Benigno Barreto; SILVA, Cláudio Xavier. **Matemática**. Aula por Aula. Volume único: Ensino Médio. São Paulo: FTD, 2000.

PAIVA, Manoel. **Matemática**. Componente curricular: Matemática. 1ª série: ensino médio. São Paulo: Moderna, 2004.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Descrição sobre o que entende por porcentagem

Prezado aluno (a):

Estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria que você escrevesse tudo o que entende por porcentagem.

Desde já agradeço sua colaboração.

APÊNDICE B – Descrição sobre a utilidade da porcentagem

Prezado aluno (a):

Como já sabe, estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria que você respondesse a pergunta abaixo.

Em quais momentos do seu cotidiano utiliza a porcentagem?

Desde já agradeço sua colaboração.

APÊNDICE C – Conceito de porcentagem

Pintar:

- Com um traço mais forte o quadrado 10X10.
- De azul 18 dos 100 quadrados.
- De amarelo 32 dos 100 quadrados.
- De verde 20 dos 100 quadrados.

Pintar:

- Com um traço mais forte o retângulo de 5X10.
- De azul 9 dos quadrados;
- De amarelo 16 dos quadrados;
- De verde 10 dos quadrados.

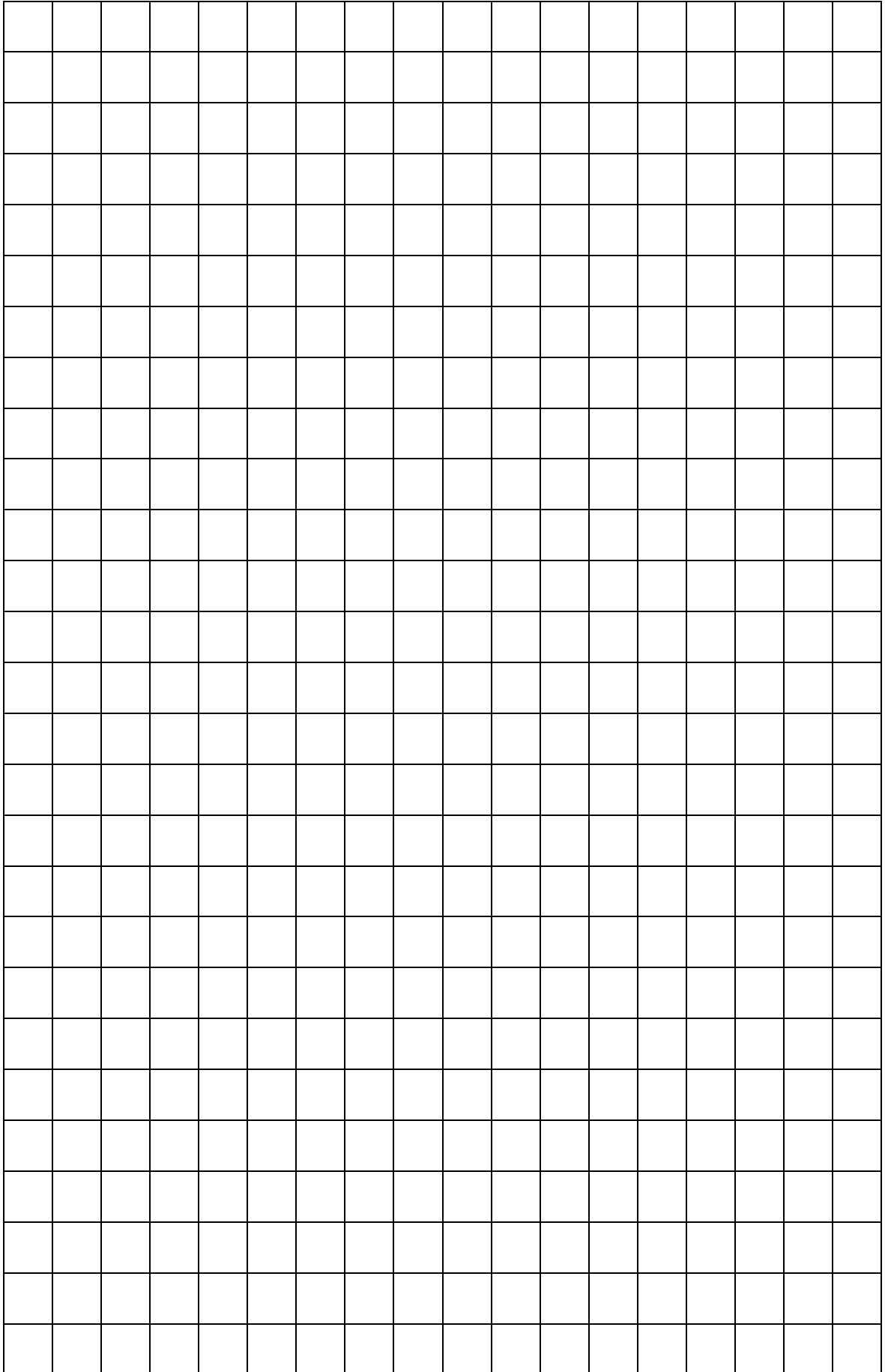
Realizar cálculos mentais como:

10% de 300.....

15% de 500.....

15% de 460.....

20% de R\$1500,00.....



APÊNDICE D – Cálculos de porcentagem de revistas e/ou panfletos de propaganda

Responda:

- a) Em caso de você ir as compras nessa loja, o que compraria?
- b) Qual o preço à vista?
- c) Em quantas vezes pode ser pago o produto na compra à prazo?
- d) Qual o valor de cada parcela?

Então, calcule:

- a) O valor da compra a prazo.
- b) O aumento em R\$ na compra a prazo.
- c) A taxa de porcentagem do acréscimo.

APÊNDICE E – Problemas de porcentagem

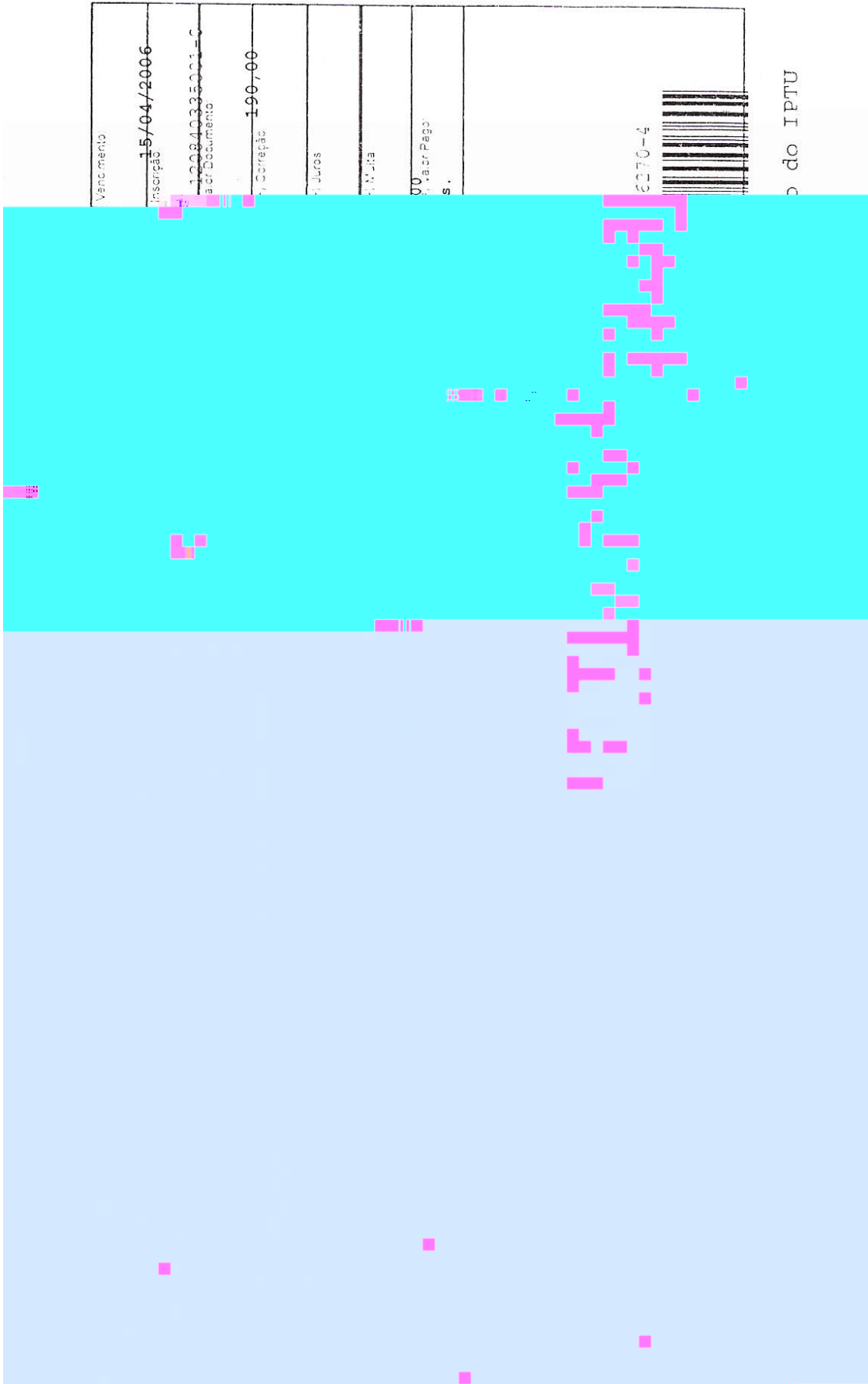
- 1) De uma pesquisa, em que foram entrevistados 625 estudantes do curso noturno, concluiu-se que 84% deles trabalham. Dos estudantes entrevistados, quantos trabalham?
- 2) Dos 3800 candidatos que prestaram um exame vestibular, apenas 32% foram aprovados. Calcule o n° de candidatos aprovados.
- 3) O valor de custo de um telefone sem fio é de R\$ 220,00. Foi vendido com 20% de lucro sobre o preço de custo. Por quanto foi vendido?
- 4) Uma bicicleta foi vendida por R\$ 600,00 com uma taxa percentual de 25% sobre o valor de venda. Calcular o valor de custo dessa bicicleta.
- 5) Um motor vendido por R\$ 1200,00 deu um lucro de 20% sobre o valor de venda. Qual o valor de custo desse motor?
- 6) O valor de custo de um ventilador é de R\$ 110,00. A sua venda foi realizada com um desconto de 10% sobre o valor de custo. Qual o valor da venda?
- 7) Ao vender uma moto por R\$ 2600,00, um comerciante utilizou taxa percentual de desconto de 15% sobre o valor de venda. Calcular o valor de custo dessa moto.
- 8) Um comerciante comprou 10 sacos de batatas por R\$ 210,00. Por quanto deve vender cada saca para obter um lucro total de 15% sobre o custo?
- 9) Uma pessoa vendeu um objeto por R\$ 144,00, perdendo o equivalente a 10% do preço de compra. Qual foi o preço de compra?
- 10) Certa mercadoria foi comprada por R\$ 860,00. Por quanto deve ser vendida para dar um lucro de 20% sobre o preço de venda?

- 11) Por R\$ 750,00 vendi meu computador, tendo 25% de prejuízo sobre o preço original. Por quanto comprei o computador?
- 12) Comprei ações por R\$ 4000,00 e depois de certo tempo as vendi com um prejuízo de 23%.
- a) De quantos reais foi o meu prejuízo?
- b) Por quanto elas foram vendidas?

APÊNDICE F – Porcentagem de imposto predial

1) Temos a reprodução de uma folha de um carnê do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) correspondente ao pagamento do mês de abril de 2006.

Se o contribuinte efetuar o pagamento dessa parcela no dia 23 de abril de 2006, qual será o valor a pagar?



Vencimento	15/04/2006
Inscrição	120840335004-5
Valor Documento	
Valor Correção	190,00
Valor Juros	
Valor Multa	
Valor Pago	00
Valor S.	



o do IPTU

APÊNDICE G – Notas de fumo e notas de insumos

Complete:

- a) O valor total recebido pela venda de fumo foi de R\$.....
- b) A colheita teve um total de..... Kg ou arrobas de fumo.
- c) O valor pago pelos insumos foi de R\$.....
- d) O valor pago por outros mantimentos da safra foi de R\$.....

Calcule:

- a) A média anual (da safra);
- b) O valor bruto;
- c) O valor líquido;
- d) A porcentagem de lucro;
- e) A porcentagem das despesas;
- f) A porcentagem de cada classe, por exemplo, BO1, X3K, CO1, TO1, BO2.

APÊNDICE H – Descrição do conceito de juros simples

Prezado aluno (a):

Como sabe, estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria de saber: o que entende sobre juros simples?

Desde já agradeço sua colaboração.

APÊNDICE I – Conceito e cálculos de juros simples

Prezado aluno (a):

Como sabe, estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria que trouxesse na aula seguinte alguns exemplos de problemas que envolvam juros.

Agradeço sua colaboração.

APÊNDICE J – Problemas envolvendo juros simples

Resolva os problemas:

- 1) Mariana pediu R\$ 800,00 emprestados a Vinícius para pagar depois de 3 meses, à taxa de 5% ao mês. Quanto Mariana deverá pagar ao fim desse tempo?
- 2) Uma pessoa aplicou R\$ 3000,00 à taxa de 2 % ao mês durante 5 meses.
 - a) Quanto receberá de juro se o regime for de juro simples?
 - b) Que montante terá ao fim dessa aplicação?
- 3) Qual é o juro simples que um capital de R\$ 7000,00 rende quando aplicado:
 - a) Durante 4 meses, a uma taxa de 2,5% a.m.?
 - b) Durante 1 ano, a taxa de 3% a.m.?
 - c) Durante 3 meses, a uma taxa de 0,15 % a.d.?
- 4) Calcule o capital que deve se empregar à taxa de 6% a.m, a juros simples, para obter R\$ 6000,00 de juro em 4 meses.
- 5) (ITA-SP) Uma loja oferece um computador e uma impressora por R\$ 3000,00 à vista, ou por 20% do valor à vista como entrada e mais um pagamento de R\$ 2 760,00 após 5 meses. Qual a taxa de juros simples cobrada?

APÊNDICE L – Descrição da diferença entre juros simples e compostos

Prezado aluno (a):

Estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS, como sabe, e gostaria que você me respondesse a seguinte pergunta:

Qual a diferença entre juros simples e juros compostos?

Desde já agradeço sua colaboração.

APÊNDICE M – Juro Composto

Exercícios:

- 1) Uma pessoa aplicou R\$ 10 000,00 a juro composto de 1,8 ao mês. Após quanto tempo terá um total de R\$ 11 534,00?
- 2) Jorge quer aplicar R\$ 6000,00 com o objetivo de, após 15 meses, obter um montante de R\$ 9 348,00. A que taxa mensal de juro composto deve aplicar esse capital?
- 3) Um investidor aplicou R\$ 80 000,00 a juro composto de 2,2% ao mês.
 - a) Daqui a quantos meses, aproximadamente, terá um montante de R\$ 85 400,00?
 - b) Após quantos anos terá um montante de R\$ 134 868,80?

APÊNDICE N – Encerramento

Prezado(a) aluno(a):

Este questionário é parte integrante do trabalho de pesquisa que está sendo realizado. Tem por objetivo compreender as concepções dos alunos em relação à Matemática e busca responder a questão-chave que se apresenta – **de que modo se pode aplicar e contextualizar o conteúdo de porcentagem, relacionando o cotidiano dos alunos de 2ª série do Ensino Médio, com o estudo sistematizado, levando-se em conta as exigências dos PCN?** Gostaria muito que todos colaborassem e respondessem as questões abaixo com atenção.

Desde já agradeço!

1. Você gosta de Matemática? Justifique a resposta e dê um grau de 0 a 10.

2. Você já foi reprovado alguma vez? () sim () não

Em qual disciplina? _____ Em que série? _____

3. Na sua opinião, o conteúdo de porcentagem em Matemática pode ser classificado como

- () muito fácil;
- () razoavelmente fácil, uma vez que requer pouco empenho;
- () difícil, sempre apresentei dificuldades;
- () muito difícil, por ser quase impossível de ser aprendida.

4. Você percebe as aulas de porcentagem, como sendo:

- () inteligentes, motivadoras e criativas, nas quais teve condições de participar efetivamente na construção dos conhecimentos, introduzindo sempre que possível novidades e sugestões;
- () tradicionais, bem semelhantes a todas as outras aulas;

- () cansativas, pouco criativas e com muitas fórmulas para decorar e exercícios para resolver;
- () interessantes, pois temos muitas listas de exercícios para resolver e treinar;
- () importantes, pois futuramente serão essenciais na minha vida.

5. Você está organizando os seus materiais para ir à aula na manhã seguinte.

Quando percebe que haverá aula de Matemática, sua primeira reação é:

- () Oba! Amo muito essa disciplina;
- () Quem foi o “cara” que inventou isso? Odeio essa disciplina;
- () Eu até gosto, porém eu preciso aprender os conteúdos desenvolvidos nessa disciplina.
- () Fico indiferente.

6. Em sua opinião, para que efetivamente ocorra a construção de conhecimentos matemáticos, o aluno necessita:

- () estar presente na aula, pois isso já é o suficiente;
- () realizar muitos e muitos exercícios até fixar o conteúdo;
- () ser criativo e relacionar os conteúdos trabalhados com situações-problema do seu cotidiano;
- () saber resolver problemas, jogos e enigmas matemáticos.

Assinale com um X a alternativa que melhor representa sua opinião sobre a afirmativa abaixo.

7. Tenho condições de aplicar a porcentagem, estudada em sala de aula.

- () concordo plenamente;
- () concordo parcialmente;
- () discordo;
- () discordo totalmente.

8. Consigo relacionar a porcentagem com o meu dia-a-dia.

- () concordo plenamente;
- () concordo parcialmente;
- () discordo;
- () discordo totalmente.

APÊNDICE O – Parecer da direção/ supervisão, em relação ao trabalho sobre porcentagem

Prezado Diretora / Supervisora (a):

Como você sabe, estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS, e gostaria que respondesse a seguinte pergunta:

O que você percebeu em relação ao rendimento do trabalho desenvolvido com a 2ª série do Ensino Médio?

Desde já agradeço sua colaboração.

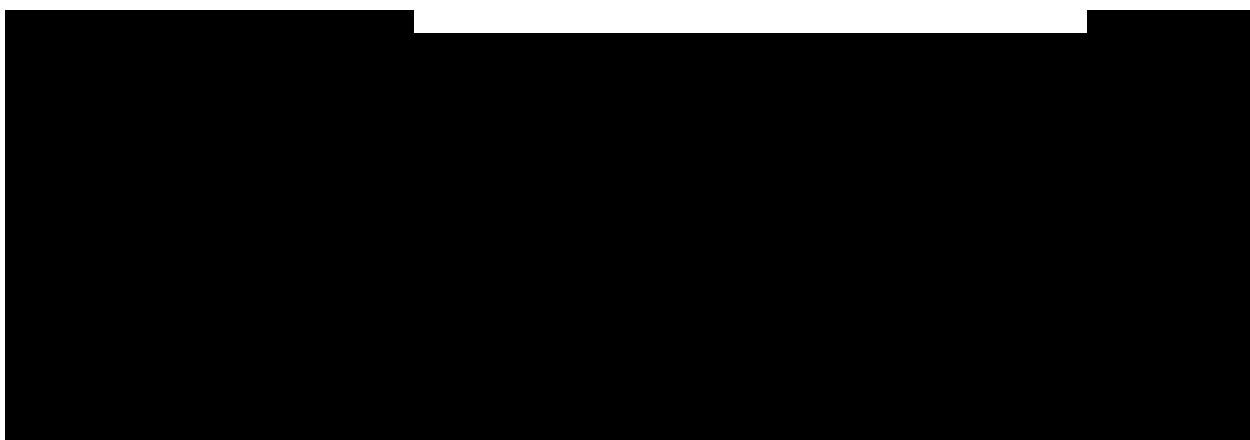
ANEXOS

ANEXO A

Prezado aluno (a):

Estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria que você escrevesse tudo o que você entende por porcentagem.

Desde já agradeço sua colaboração.



Luciano

Eu não entendo muito de porcentagem, mas para mim porcentagem é toda fração com denominador cem, ~~setenta~~ e cinco dividido por cem fica setenta e cinco %.

ANEXO C



Prezado aluno (a):

Como sabe, estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria de saber, o que entende sobre juros simples?

Desde já agradeço sua colaboração.

Imagino que juros seja quase a mesma coisa que porcentagem porque sempre que faço contas, o rendimento diz que se for a prazo tem um pouquinho de juros. É, simples, de algo que não tenha muitas informações.

ANEXO D

Aliane

Prezado aluno (a):

Como sabe, estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria de saber, o que entende sobre juros simples?

Desde já agradeço sua colaboração.

Eu não entendo muito sobre juro simples, mas acho que seja quase a mesma coisa que percentagem. Talvez até algumas pessoas usem a palavra percentagem e outras preferiam usar juros porque, os vendedores costumam dizer que se a compra for a prestação tem juros, e se for à vista

ANEXO E

Prezado aluno (a): *Cláudia*

Como sabe, estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria de saber, o que entende sobre juros simples?

Desde já agradeço sua colaboração.

Eu não entendo muito sobre juros, mas sei que as vezes meu pai empresta dinheiro a 3% ao mês, por exemplo, e depois pede para alguém calcular o juros. Talvez se fala de juros quando essa porcentagem seja de mais de um mês, para não fazer muitos cálculos.

ANEXO F

Prezado aluno (a): *Chela*

Estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS, como sabe, e gostaria que você me respondesse a seguinte pergunta:

Qual a diferença entre juros simples e juros composto?

Desde já agradeço sua colaboração.

Sabendo o que é juros simples imagino que juros composto, seja quase a mesma coisa que juros simples, só um pouco mais difícil. Talvez seja o famoso juro capitalizado que as pessoas comentam que são os juros dos juros, mas não sei como resolver.

ANEXO G

Prezado aluno (a): *Christina*

Estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS, como sabe, e gostaria que você me respondesse a seguinte pergunta:

Qual a diferença entre juros simples e juros composto?

Desde já agradeço sua colaboração.

Pelo que entendi é um cálculo mais complicado, ou seja, times que faz vários cálculos, porque a palavra composta vem de mais de um sentido ou significado.

ANEXO H

Prezado aluno (a): *Jonas Odair Bierhals*

Estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria que você escrevesse tudo o que você entende por porcentagem.

Desde já agradeço sua colaboração.

Eu entendo pouco da porcentagem mas pelo o que eu entendo é bom para quando uma pessoa emprestar ou pedir dinheiro emprestado, cobrar um tanto de...

... para a pessoa que emprestou o dinheiro e não tem...

ANEXO I

Prezado aluno (a): *Christina*

Estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria que você escrevesse tudo o que você entende por porcentagem.

Desde já agradeço sua colaboração.

É representado pelo símbolo (%). É aplicado em empréstimos, em compras parceladas em várias vezes, mas não faz a mínima idéia de como se calcula.

ANEXO J

Prezado aluno (a): *Marcelo Adriano Bierbach*

Estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria que você escrevesse tudo o que você entende por porcentagem.

Mesmo sendo usada diariamente em meu cotidiano, muitas vezes a porcentagem passa por despercebida, sobre ela eu sei muito pouco, às vezes eu tenho os resultados mas não sei como eles surgiram, às vezes preciso de resultados e não consigo obtê-los por falta de conhecimento sobre esse assunto.

ANEXO K

Prezado aluno (a):

Estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria que você escrevesse tudo o que você entende por porcentagem.

Desde já agradeço sua colaboração.

Eu entendo que seja parte de uma quantia, como se fosse uma quantia exata e se retira-se uma certa parte ou acrescenta-se uma parte para se calcular desconto ou lucro, ou até mesmo prejuízo ou coisas parecidas.

Cláudio Wilson Schmeigel Konfay

ANEXO L



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
Mestrado em Educação em Ciências e Matemática

Prezado aluno:

Estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS e gostaria de saber em quais momentos do seu cotidiano utiliza a porcentagem?

Eu utilizo a porcentagem em situações cotidianas, tais como: calcular descontos em compras, calcular a porcentagem de acerto em provas, calcular a porcentagem de aumento ou diminuição de preços, etc.

Eu utilizo a porcentagem em situações cotidianas, tais como: calcular descontos em compras, calcular a porcentagem de acerto em provas, calcular a porcentagem de aumento ou diminuição de preços, etc.

ANEXO M



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
Mestrado em Educação em Ciências e Matemática

Podemos usar a porcentagem diretamente para todos os casos.

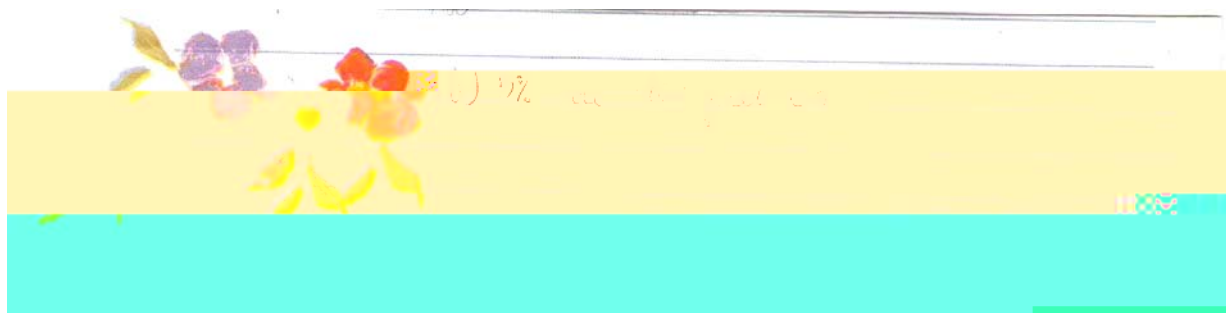
Uma forma interessante de fazer os dias é a planilha de final, onde aplicamos a porcentagem, por exemplo, quanto alguns funcionários plantam em quantidade no final no final de cada mês a distância quanto por cento de lucro cada um em um mês.

Também quando fazemos alguns empréstimos e outros, podemos calculá-los se quanto por cento de ganho obtivemos, mais também importante.

Da mesma forma, para comprar e para vender, usamos a porcentagem e também para vender outros casos.

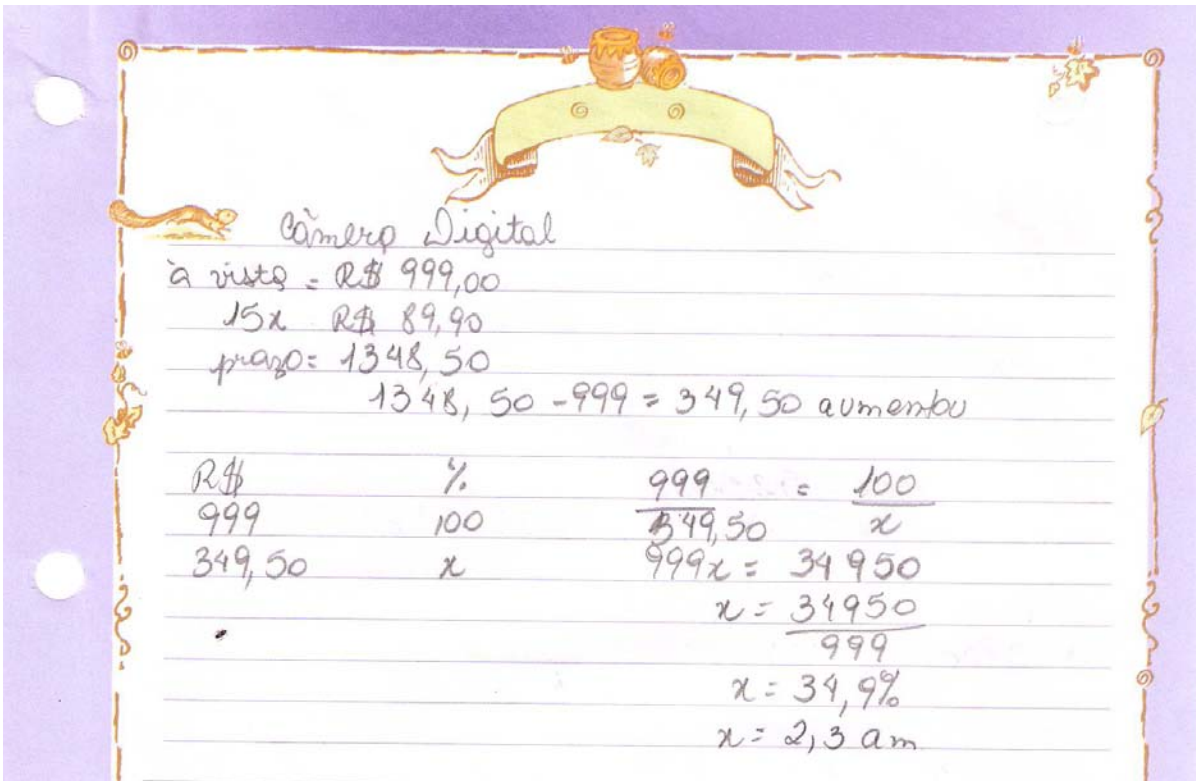
Calculando a porcentagem entre a distância sempre em um mês, duas dias e uma outra distância.


ANEXO N



$$\begin{array}{l} d) 3\% \text{ de } R\$ 175,00 \\ \frac{3}{100} \cdot 175 = \frac{525}{100} \text{ R\$ } 5,25 \text{ em dinheiro} \end{array}$$

ANEXO O





Câmera Digital

à vista = R\$ 999,00

15x R\$ 89,90

prazo = 1348,50

$1348,50 - 999 = 349,50$ aumento

R\$	%	
999	100	$\frac{999}{349,50} = \frac{100}{x}$
349,50	x	$999x = 34950$
		$x = \frac{34950}{999}$
		$x = 34,9\%$
		$x = 2,3 \text{ am}$

ANEXO P

TV 29" CCB
 à vista R\$ 990,00
 15x de R\$ 99,00
 à prazo = 1485,00

Lucas

$1485 - 990 = 495$ aumento

R\$	%
990	100
495	x

$\frac{990}{495} = \frac{100}{x}$

$990x = 49500$

$x = \frac{49500}{990}$

$x = 50\%$ em 15x

$x = 3,3\%$ a.m

dividido $\frac{50}{15}$

tilibra

ANEXO Q

Resposta:

a) Venc. 15/4
 Valor: 190,00
 Atraso: 8 dias
 juro = 0,33% ao dia

Montante = juros + capital

$\frac{0,33}{100} \cdot 190 \Rightarrow \frac{62,7}{100} = 0,627$ → juro a ser pago por dia

0,627 · 8 = 5,016 ⇒ R\$ 5,02 → dividido a ser pago em 8 dias

Montante → R = Valor a ser pago em 8 dias de atraso + de
 190,00

+ 5,02
 195,02

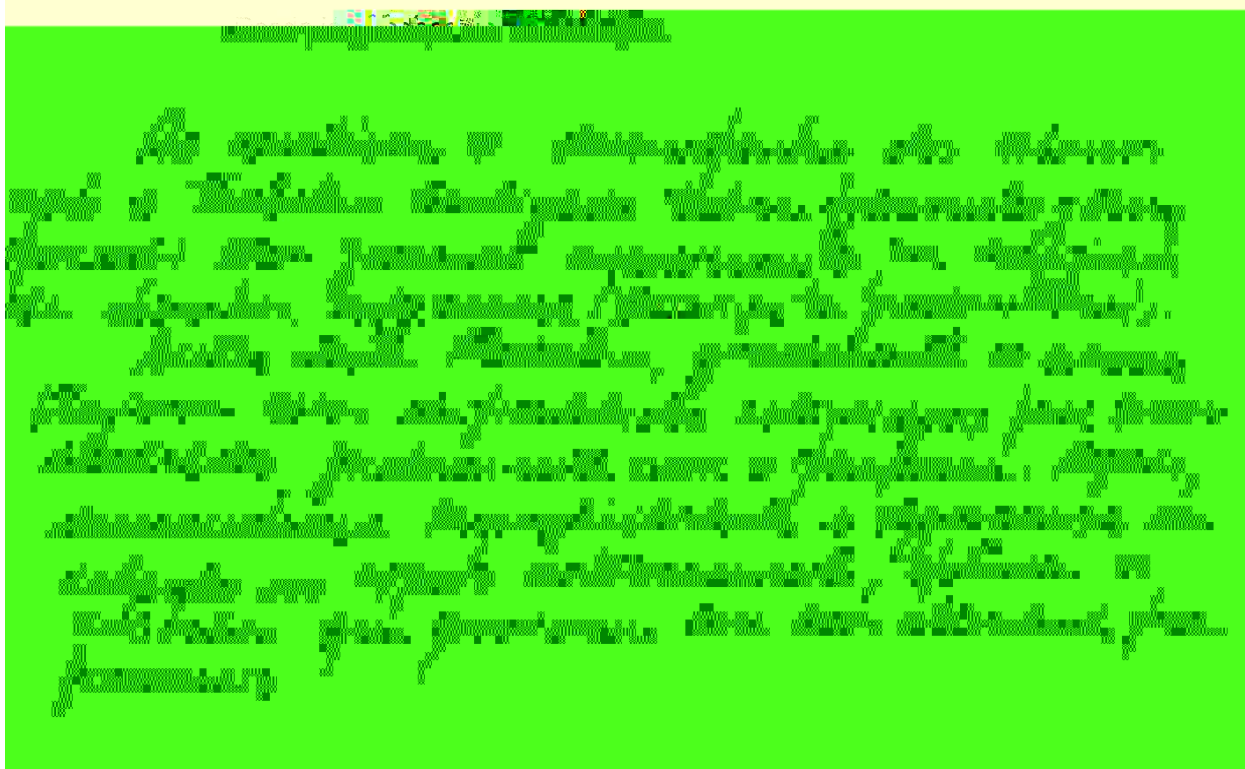
R\$ 195,02

ANEXO R

Prezado(a) Diretora / Supervisora (a):

Como você sabe, estou fazendo Curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática na PUCRS, e gostaria que respondesse a seguinte pergunta:

○ que você percebeu em relação ao rendimento do trabalho desenvolvido com a 2ª série do Ensino Médio?



ANEXO S

História de Camaquã

Os primeiros sesmeiros que se estabeleceram na região foram: o Sargento-Mor Boaventura José Centeno, o Sr. Antônio Lopes Duro e o Capitão Joaquim Gonçalves da Silva (pai de Bento Gonçalves). A história de Camaquã tem início em 9 de dezembro de 1815, quando foi concedida a licença para a criação da Capela Curada de São João Batista de Camaquã, construída em terreno doado pelo Capitão, considerado fundador do município. Entretanto, o povoamento, não se efetuiu, em virtude da falta de água nas proximidades da capela, que pudesse suprir as necessidades da povoação. Esta é a primeira data oficial consolidando a criação de uma comunidade. É, portanto, seu fundador, segundo pesquisas do historiador Luis Alberto Cibilis, o Capitão Joaquim Gonçalves da Silva, doador do primeiro terreno para construção da Capela e o requerente da provisão que a criou.

A região onde atualmente está localizado Camaquã já era conhecida desde os tempos coloniais de 1714. Por volta de 1763 diversos casais açorianos foram descendo para o Sul, localizando-se na margem esquerda do Estuário Guaíba e da margem direita da Laguna dos Patos, fundando fazendas e charqueadas até o rio Camaquã.

O povoamento da região foi despertado pelo interesse religioso e pecuário. A população cresceu com a vinda dos imigrantes: portugueses, franceses, poloneses, alemães, espanhóis, negros e com os já donos desta terra os irmãos indígenas. Constava do extenso território da Freguesia do Triunfo, as sesmarias do Cordeiro, do Duro e do Cristal de propriedade do Capitão Joaquim Gonçalves da Silva, pai de Bento Gonçalves, que ao doar terreno na atual localidade da Capela Velha, 8º distrito requereu autorização para fundar a Capela Curada de São João Batista de Camaquã.

A 19 de abril de 1864, a Lei Municipal nº 569 cria o município de São João Batista de Camaquã. Camaquã possui também a riqueza de fatos históricos decorrentes do período da Revolução Farroupilha (1835-1845).

Em 1844, foi erguida uma nova capela em terras doadas por Ana Gonçalves da Silva Meirelles, à margem esquerda do Arroio Duro, local onde hoje se situa a cidade. Assim, alguns historiadores também destacam D. Ana como fundadora de

Camaquã. Bento Gonçalves era filho de estancieiros ricos. O capitão Joaquim Gonçalves da Silva, seu pai, possuía terras na Piedade, em Triunfo, e no Cristal, cercanias do Passo do Camaquã. Já sua mãe, era neta de Jerônimo de Ornellas, dono da sesmaria sobre a qual surgira Porto Alegre. Essas sesmarias englobavam toda a cidade: tinha a sesmaria do Cristal, Sesmaria do Cordeiro e outra, eram três. Depois, com a morte de Joaquim Gonçalves, Bento, Ana e Antônia dividiram as terras.

A Vila da Pacheca é a região mais importante da cidade em termos de vestígios históricos. Todas as casas da vila estão na beira do Rio Camaquã que era, para esse povoado, o acesso ao mundo. Ali, está a casa de Manoel da Silva Pacheco, considerado fundador de Camaquã, apesar das controvérsias. A vila é conhecida Pacheca porque, quando ele faleceu, sua esposa ficou administrando a fazenda. A localidade viveu um surto de progresso devido às granjas. Em 1922, tinha telefônica e pista de pouso da Varig.

Na Pacheca existem outros lugares históricos: a Fazenda da Tapera, sesmaria dos Centenos; a da Barra, próximo ao atracadouro da balsa que passa para a ilha de Santo Antônio. Ali tem o local da primeira casa de D. Antônia Gonçalves da Silva, irmã de Bento Gonçalves. A fazenda chegou a ter 500 empregados na década de 20.

Quando Garibaldi chegou à Sesmaria do Brejo, também de propriedade de D. Antônia, já encontrou dois lanchões em construção, sob a orientação do norte-americano John Griggs. Nos galpões da velha charqueada o governo republicano mandou construir o seu estaleiro. No final da Revolução Farroupilha, Bento Gonçalves se recolheu à Estância do Cristal, então em Camaquã.

Como destaque os heróis como o General Bento Gonçalves da Silva, o general Antônio de Souza Netto, proclamador da República Rio-Grandense e o Revolucionário Italiano Giuseppe Garibaldi com sua fiel e brava companheira Anita Garibaldi.

Atualmente, o município, cortado pela BR 116, possui duas áreas de topografias distintas: a zona da várzea, onde predominam as grandes e médias propriedades, dedicadas à pecuária e às lavouras de arroz e soja; e a zona da serra, onde predominam as pequenas e médias propriedades dedicadas ao plantio da soja, milho, feijão, fumo e mandioca. Esta região apresenta ainda uma rara paisagem, composta por cascatas e cachoeiras.

Origem do nome

Dentre os diversos significados dados ao município de Camaquã o mais adequado segundo o autor Antonio Cândido Silveira Pires é o de rio correntoso ou rio forte. Camaquã vem de Icabaquã e na língua tupi-guarani I significa rio, água e Cabaquã quer dizer velocidade, correnteza. Então podemos concluir que o nome de nosso município vem do rio Camaquã que passa em nossa cidade.

Aspectos humanos

Povoamento e população

A região onde atualmente está localizado o Município de Camaquã já era conhecida desde os tempos coloniais de 1714.

Por volta de 1763, diversos casais açorianos foram descendo para o Sul localizando-se na margem esquerda do Estuário do Guaíba e da margem direita da Laguna dos Patos, fundando fazendas e charqueadas até o rio Camaquã.

O povoamento da região foi despertado pelo interesse religioso e pela pecuária.

A população cresceu com a vinda dos imigrantes: portugueses, franceses, poloneses, alemães e espanhóis; além dos imigrantes, foram trazidos escravos negros com finalidade de defesa do território gaúcho como também para trabalhar nas charqueadas; os indígenas em pequena percentagem; predomina a raça branca em Camaquã, sendo também expressiva a quantidade da raça negra.

Língua

Como o Brasil teve colonização portuguesa, no Município de Camaquã a língua mais falada é o português; devido a imigração, fala-se também a língua alemã e polonesa.

Agricultura

Para obter alimentos o homem que vive no campo (zona rural) precisa cultivar a terra: prepara o solo, seleciona as sementes, planta e colhe os produtos. Este homem é chamado de agricultor.

Os principais produtos agrícolas que nosso Município produz são: o arroz, a soja, o milho e o fumo: além desses são cultivados a batatinha, o feijão, a mandioca...

A maioria das frutas, verduras, legumes, produzidos aqui não são suficientes para o mercado, então são trazidos de outras regiões.

Cultivo do fumo

É o principal produto agrícola em nosso município, abrange uma área de 5500 hectares; existem 2398 produtores. O fumo é cultivado em: Bonito, Santa Auta, Bandeirinha e Capela Santo Antônio.

1° Distrito: onde está localizada a sede do Município de Camaquã, abrangendo Vila Aurora, Vila São Carlos, Distrito Industrial, Cabanha Certa.

5° Distrito de Santa Auta: zona colonial com pequenas propriedades que cultivam produtos secos, principalmente o fumo e o milho; e produção de leite; possui como sede o lugarejo chamado de Santa Auta. A nascente do Arroio Duro pertence a este distrito, onde encontramos a Cascata de água Grande com 60 metros de altura, também é situado neste distrito o reservatório de águas da Barragem do Duro. A taipa da barragem faz divisa com o 1° distrito (sede). É em Santa Auta que realiza-se anualmente a Festa do Colono. Pertence a este distrito os seguintes locais: Figueira Marcada, Limeira, Vista Alegre, Estrada do Rato, Perdida.

Os dados foram retirados de:

www.camaqua.rs.gov.br

Biblioteca Pública Municipal Oswaldo Lessa da Rosa Camaquã-RS.

Museu Divino Alziro Beckel

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)