FACULDADE VALE DO CRICARÉ
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL

RICARDO BASTIANELLI

O USO DA CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOCULTURAL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO NUMA ESCOLA RURAL DE BOA ESPERANÇA- ES

SÃO MATEUS
2018

RICARDO BASTIANELLI

O USO DA CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOCULTURAL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO NUMA ESCOLA RURAL DE BOA ESPERANÇA - ES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação: Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional da Faculdade Vale do Cricaré para obtenção do título de Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional.

Orientador: Doutor Marcus Antonius da Costa Nunes.

SÃO MATEUS
2018

Catalogação na publicação

Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional

Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus – ES

B326u

BASTIANELLI, Ricardo

O Uso da contextualização sociocultural na educação matemática nos anos finais do Ensino Fundamental: um estudo numa escola rural de Boa Esperança- ES. / Tatiane Beloni Sueth – São Mateus - ES, 2018.

155 f.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2018.

Orientação: Prof. Dr. Marcus Antonius da Costa Nunes.

1. Matemática. 2. Contextualização. 3. Alunos. 4. Ensino fundamental anos finais. I. Nunes, Antonius da Costa. II. Título.

CDD: 371.351

RICARDO BASTIANELLI

O USO DA CONTEXTUALIZAÇÃO SOCIOCULTURAL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO NUMA ESCOLA RURAL DE BOA ESPERANÇA-ES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional da Faculdade Vale do Cricaré (FVC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional, na área de concentração Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional.

Aprovado em 12 de dezembro de 2018.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcus Antonius da Costa Nunes
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
Orientador

Profa. Dra. Lilian Pittol Firme de Oliveira
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)

Profa. Me. Luana Frigulha Guisso
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)

Prof. Dr. Thiago Padovani Xavier
Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me permitir esta oportunidade e me abençoar durante o percurso.

À minha família, pelos momentos em que não foi possível estar presente, mas compreenderam a minha ausência.

Ao meu orientador e amigo Prof. Dr. Marcus Antonius da Costa Nunes, pelas sábias orientações e por estar sempre disposto a ajudar.

A cada professora e professor que contribuíram com minha formação escolar, desde os primeiros dias na escola de educação infantil Rosa de Saron até o último dia de aula do mestrado na Faculdade Vale do Cricaré.

Ao meu amigo Wanderson de Paula dos Santos, minha mãe Dalila Maria Bastianello e minha amiga Rosineide Gomes de Almeida por sempre me encorajar.

Aos colegas da turma 8 de Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional do mestrado da FVC por compartilhar momentos de angústias, de alegrias e de vitórias.

Aos funcionários e alunos da escola em que foi realizada esta pesquisa, por atenciosamente terem cooperado para a realização da mesma.

À Faculdade Vale do Cricaré pelo apoio e oportunidade dada aos professores desta Instituição.

Em especial a minha diretora Dalva Rodrigues de Medeiros Kretle pela compreensão durante o processo de construção desta dissertação.

“O sucesso é um professor perverso. Ele seduz as pessoas inteligentes e as faz pensar que jamais vão cair”.

Bill Gates.

RESUMO

BASTIANELLI, Ricardo. **O uso da contextualização sociocultural na educação matemática nos anos finais do ensino fundamental: um estudo na escola rural de Boa Esperança- ES.** 2018. 154 f. Dissertação (Mestrado Profissional Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional), Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2018.

A educação matemática escolar é a disciplina que ainda conforme os dados recentes do sistema de avaliação da educação básica, o aluno brasileiro tem mostrado importante dificuldade de aprendizagem dos conteúdos curriculares prescritivos. A justificativa deste estudo foi devido ao rendimento insatisfatório dos alunos do meio rural e ainda da ausência de atividades contextualizadas para estes sujeitos sendo que 115 escolas do estado do Espírito Santo estão localizadas no perímetro rural. O objetivo principal dessa pesquisa é desenvolver uma maneira diferenciada para que a disciplina de matemática alcance uma proposta nova de ensino com novos saberes matemáticos. No estudo recorremos a pesquisa dentro da abordagem qualitativa e as técnicas para coleta de dados foram mediante a explicação de questionário aberto. Em relação aos procedimentos o estudo enquadra-se na pesquisa-ação entre os resultados consistentes revelados indicaram 100% dos alunos afirmaram maior motivação e interesse para aprendizagem dos conteúdos selecionados para a pesquisa de campo. Ainda verificou-se aumento para 87% de aprendizagem. Conclui-se que as aulas de matemática dentro da metodologia da contextualização sociocultural contribuiu na promoção do ensino do meio rural.

Palavras-chave: Matemática. Contextualização. Alunos. Ensino Fundamental Anos Finais.

ABSTRACT

BASTIANELLI, R. **The use of socio-culture contextualization in mathematical education in the years of elementary education school: a study in a rural school of Boa Esperança–ES.** 2018. 154 f. Dissertation (Master's Degree in Social Management, Education and Regional Development), Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, Espírito Santo, 2018.

The school mathematics education is the discipline that still according to the recent data of the evaluation system of basic education, the Brazilian student has shown important difficulty in learning the prescriptive curricular contents. The justification of this study was due to the unsatisfactory income of rural students and also the absence of contextualized activities for these subjects, with 115 schools in the state of Espírito Santo being located in the rural perimeter. The main objective of this research is to develop a differentiated way for the mathematics discipline to reach a new teaching proposal with new mathematical knowledge. In the study we used the research within the qualitative approach and the techniques for data collection were through the explanation of an open questionnaire. Regarding the procedures, the study fits into the action research between the consistent results revealed indicated 100% of the students stated greater motivation and interest to learn the contents selected for field research. There was still an increase to 87% of learning. It is concluded that the mathematics classes within the methodology of socio-cultural contextualization contributed in the promotion of rural education.

Keywords: Mathematics. Contextualization. Students. Elementary School.

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE FOTOS

LISTA DE SIGLAS

DCNEB	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
EF	Ensino Fundamental
EM	Educação Matemática
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OCNEM	Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PCN’s	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programa Internacional de Avaliação de alunos
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

Na atual contemporaneidade da Educação Básica brasileira tem ocorrido importantes avanços no que se refere à melhoria no processo de ensino e aprendizagem, principalmente, devido ao processo de democratização e universalização da educação. Neste contexto, cabe destacar a maior formação dos professores brasileiros em decorrência das políticas públicas governamentais de formação de professores em nível de licenciatura, pois considera-se o Brasil como um país que possui um importante quantitativo de docentes com formação para área de conhecimento que atuam. (BRASIL, 1996)

Não obstante, apesar destes significativos avanços mostrados nos instrumentos avaliativos nacionais de larga escala aplicados pela instância federal, tais como a Prova Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o instrumento avaliativo internacional o Programa de Avaliação Internacional de Alunos (PISA), estes apontam dificuldades no aprendizado da Matemática com a interpretação de texto e incapacidade de correlacionar o aprendizado com a prática teórica, que ainda persistem deficiências dos alunos da rede pública de educação nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, trazendo como consequência resultados insatisfatórios e fazendo-se necessárias emergentes reflexões acerca da prática educativa docente.

No que tange à disciplina de Matemática colocada como objeto de estudo desta dissertação de mestrado, os alunos têm apresentado, conforme sinalizam os instrumentos avaliativos supracitados, dificuldade nos seguintes conteúdos de ensino: as quatro operações básicas, fração, fatoração, potenciação, porcentagem, equações, geometria e domínio insatisfatório dos conhecimentos matemáticos para resolução de problemas do cotidiano que dependam do uso da Matemática (BRASIL, 2016).

Segundo D’Ambrósio (2012) e Silva (2009) este quadro é preocupante, levando constantemente os docentes desta disciplina a refletirem acerca do processo de ensino e aprendizagem que deve ser assegurado na prática educativa. Também tem trazido como ponto de reflexão a questão das estratégias metodológicas apresentadas no ensino dos conteúdos. Os referidos autores ainda sugerem o uso de metodologias ativas em sala de aula, mencionando a necessidade da contextualização dentro da perspectiva sociocultural que valoriza os saberes matemáticos dos alunos oriundos da sua vivência cotidiana.

Na perspectiva de Scheffer (2012), a Matemática nas escolas ainda tem sido ensinada através da metodologia da aula expositiva, em que o docente ocupa o papel de sujeito ativo do processo educativo. Ressalta-se ainda o uso quase exclusivo do livro didático como apoio ao trabalho docente e do aluno, que atua como sujeito passivo com a mera função de memorização e repetição dos conteúdos de ensino através das atividades propostas no livro didático ou no quadro, este autor entra em discordância com esta proposta didático-metodológica de Ensinar Matemática e aponta que o professor deveria recorrer a metodologias ativas para promover a aprendizagem significativa a todos os alunos.

Nesta dissertação, apresenta-se metodologias ativas, no sentido de que o aluno atua como protagonista na construção da sua própria aprendizagem em particular na Educação Matemática (EM) nos anos finais do Ensino Fundamental, mais especificamente, no 6° ano ao 9° ano, mediante o uso da contextualização sociocultural. Como principais teóricos aborda-se Gilbert (2011) e Bulte (2010), defensores do uso desta metodologia como potencial para a promoção da aprendizagem. Nesse sentido, o professor atua como mediador na aprendizagem e os conteúdos de ensino são apresentados em ambos espaços formal e não formal, presente no cotidiano dos alunos, cujos saberes são usados como ponto de partida para o ensino da Matemática Escolar prescrita pelo currículo legal.

A motivação para este estudo iniciou-se com a trajetória pessoal, iniciada aos 7 anos na 1ª série de uma escola pública, localizada no meio rural do município de Boa Esperança-ES. Sendo que as lembranças em sua maioria, eram das aulas predominantemente expositivas, com tomada individual de tabuada, sucessivas repetições até decorar os resultados corretos e a mesma repetição nas avaliações. Também havia exercícios de fixação no quadro e a culminância ocorria com a correção no quadro e ainda com o registro do certo ou errado no caderno.

Percebe-se deste modo, que a metodologia descontextualizada, caracterizada pela exposição excessiva do conteúdo pelo professor e da memorização de conceitos matemáticos ainda se faz presente na prática educativa no cenário atual, utilizada também como metodologia de ensinar a Matemática Escolar para os alunos do meio rural, sendo projetado em toda a trajetória educativa até o 9°ano do ensino fundamental dos anos finais. Devido a isso, de acordo com os dados pesquisados, percebe-se que os professores de Matemática não apresentam em sua maioria os conteúdos de ensino dentro da metodologia da contextualização e os resultados de aprendizagem geralmente são insatisfatórios. Deste modo, como consequência, são registrados pelas escolas elevados índices de reprovação na disciplina de Matemática ao final do ano letivo além da crescente aversão que os alunos tinham e ainda têm da Matemática Escolarizada.

Para Fiorentini e Lorenzato (2012), o cotidiano da escola e do aluno deve ser usado pelo professor de Matemática na mediação pedagógica, pois o aluno apresenta maior interesse em aprender através de atividades do seu contexto social e cultural.

Considerando que no Estado do Espírito Santo cerca de 23% das escolas estão localizadas em perímetro rural, uma das significativas contribuições deste estudo para área Matemática é a produção teórica sobre o uso da contextualização sociocultural no ensino dos conteúdos curriculares de base nacional comum para o 6° ano ao 9° ano para alunos do meio rural. Na atualidade, os livros didáticos desta ciência são escassos e não apresentam atividades de Matemática contextualizadas para o aluno do meio rural.

Consideramos os indicadores de larga escala internacional de 2015 divulgada pelos Dados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos, em que participaram 70 países na disciplina de Matemática, o Brasil ocupou a 66ª posição, demonstrando deficiência de aprendizagem de conteúdos de ensino dos anos iniciais e finais do ensino fundamental a saber nas quatro operações fundamentais, sendo elas adição, subtração, divisão e multiplicação (PISA, 2015).

O Ministério da Educação, através das Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (OCNEM), aponta que o uso da metodologia da contextualização e da interdisciplinaridade deve guiar o trabalho do docente nas quatro áreas de conhecimento da Educação Básica (BRASIL, 2006).

Nesta mesma vertente coloca-se como justificativa a ausência no livro didático de Matemática do 6° ano ao 9° ano adotado pela escola pesquisada de atividades com contextualização sociocultural para alunos do meio rural. Neste estudo propõem-se como produto a elaboração de um guia paradidático para o professor de Matemática das escolas públicas de Boa Esperança - ES.

Em relação à justificativa deste estudo recorreu-se aos aportes teóricos de Abrahão (2012) e Vargas (2003), os quais discorrem que à Educação Matemática escolar têm sido descontextualizada com a Matemática do cotidiano dos alunos e pouco reconhecida na práxis docentes. Diante desta realidade os resultados insatisfatórios, que foram as dificuldades no aprendizado da matemática como apontam os instrumentos avaliativos de larga escala nacionais do Ministério da Educação e internacional.

Nas escolas da rede pública de ensino do Estado do Espírito Santo, na avaliação de larga escala na disciplina de Matemática, um importante quantitativo num total de 25% dos alunos revelou domínio conceitual precário sobre os conteúdos de ensino desta disciplina, apontando a dificuldade de compreensão do enunciado das atividades propostas. Seja nos livros didáticos e/ou nas avaliações da Prova de Avaliação de Desempenho dos Estudantes aplicadas trimestralmente em particular na escola pesquisada, os alunos sujeitos desta pesquisa em média geral têm tido como desempenho maior rendimento dentro da média de 50% de acerto nos descritores, os demais alunos apresentam falta de conhecimento dos conceitos matemáticos (SEDU, 2017).

Dados de 2017 da Secretaria Estadual de Educação (SEDU) revelam que 115 escolas estão localizadas no perímetro rural, o que corresponde a 23% das escolas de toda a rede (SEDU, 2017). Mediante a explanação coloca-se como problema de investigação: De que forma a contextualização dentro do paradigma sociocultural na educação matemática assegurará a aprendizagem dos conteúdos de ensino propostos para os alunos do meio rural de Boa Esperança-ES?

Em relação à delimitação do tema, o estudo discorrerá sobre a Educação Matemática do 6º ano ao 9º ano finais do ensino fundamental, analisando a utilização da contextualização sociocultural.

Propõem-se para este estudo como objetivo geral:

- Compreender a utilização da metodologia da contextualização na Educação Matemática a partir do paradigma sociocultural para o processo de ensino e aprendizagem para os alunos do meio rural de Boa Esperança-ES.

Entre os desdobramentos da pesquisa citamos os objetivos específicos a saber:

- Verificar a aplicabilidade no espaço formal e não formal de atividades dentro da contextualização sociocultural para os alunos sujeitos da pesquisa;
- Avaliar a aprendizagem dos alunos pesquisados através de atividades contextualizadas de Matemática;
- Produzir textos acerca das atividades contextualizadas realizadas;
- Confeccionar um guia paradidático com atividades contextualizadas dentro da metodologia da contextualização sociocultural.

Sobre o percurso metodológico sucintamente neste capítulo, cita-se que o estudo em relação à finalidade é descritivo e enquadra-se dentro da abordagem da pesquisa qualitativa, estando alinhado dentro dos procedimentos da pesquisa-ação.

Para melhor compreensão deste estudo o mesmo foi organizado em quatro capítulos, sendo o primeiro a introdução, na qual discorreu-se sobre a visão geral do tema. Foi apresentado a motivação do pesquisador para este estudo, a justificativa, o problema de pesquisa, a hipótese, delimitou-se o tema e anunciou-se o objetivo do estudo. No capítulo dois foi apresentado o referencial teórico o qual foi selecionado para resolução do problema de pesquisa. No capítulo terceiro apresentou-se o percurso metodológico desta pesquisa. No capítulo quatro foram apresentados os resultados coletados na pesquisa de campo bem como a sua análise a luz da teoria utilizada no capítulo dois e em seguida foi apresentada a conclusão do estudo, e finalizando com as referências usadas no corpo do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Matemática escolar e a matemática do cotidiano

Conforme aponta Veiga (2007), a disciplina de Matemática presente em todo processo educativo da educação básica apresenta o mais baixo desempenho dos alunos e a que mais reprova. Ainda ressalta que um quantitativo importante de alunos apresentam dificuldade de aprendizagem dos conteúdos curriculares prescritivos de base nacional comum.

Segundo o entendimento citado acima, a matemática é vista hoje em dia como uma disciplina que traz enormes dificuldades no sistema ensino-aprendizagem, tanto para os alunos, como aos professores comprometidos no mesmo. De um lado, percebe-se o desconhecimento e a falta de motivação dos alunos em associação aos conteúdos matemáticos ensinados em sala de aula de maneira tradicional, e do outro, está o educador que não consegue obter resultados convincentes no ensino de sua disciplina.

De acordo com os dados recentes do Sistema de Avaliação da Educação Básica (2015), os estudantes brasileiros apresentam maiores dificuldades em Matemática, principalmente os alunos do Ensino Médio. Na visão destes autores o Brasil é um país de analfabetos em Matemática. E, na perspectiva de Sadovsky (2007) a dificuldade de aprendizagem dos alunos brasileiros em Matemática está estritamente correlacionado à formação insuficiente dos professores, principalmente nos anos iniciais, e à ausência de uma prática reflexiva em que sejam asseguradas estratégias metodológicas de contextualização e de interdisciplinaridade.

No posicionamento de Chacón (2003) no qual está alinhado o pensamento, a Matemática faz parte da história do ser humano, foi construída por ele sendo então uma construção cultural. Ela está viva e em constante transformação prática educativa, deve transmitir os conhecimentos de uma forma contextualizada, tendo como ponto de partida os saberes experienciais e a história pessoal, social e cultural dos alunos. No pensamento de Chevalland (2000) a Matemática Escolar “Deveria atender as necessidades ao mesmo tempo individual e social dos alunos, em consonância com a vida em sociedade".

Diante da exposição destes teóricos entramos em acordo que um dos problemas no ensino dos conteúdos da Matemática Escolarizada refere-se as estratégias metodológicas utilizadas pelo professor na sua prática educativa. Estas têm sido alinhadas dentro da corrente pedagógica tradicional, que apresenta como característica as aulas expositivas na qual o professor ocupa o papel de sujeito ativo do processo de ensino e aprendizagem, explanando o conteúdo aos alunos conforme é apresentado no livro didático. Já os estudantes, desempenham o papel da memorização descontextualizada dos conteúdos matemáticos.

Na vertente teórica de Souza (2017) e Ramos (2018) na qual alinha-se o pensamento, os saberes matemáticos adquiridos pelo aluno fora da sala de aula é permeado pelos conhecimentos prévios do aluno, tais saberes matemáticos foram construídos no seu cotidiano sociocultural, o aluno utiliza a Matemática oral para resolução de problemas matemáticos. Entretanto, a escola reconhece, valoriza e valida através de avaliações a Matemática escrita, representada no livro didático, no caderno dos alunos, nas atividades proposta no quadro e nas avaliações escolares e de larga escala.

Sobre a questão colocada na discussão posta no parágrafo anterior, concordamos com Dowbor (2006) ao sugerir uma educação contextualizada em todo processo educativo, uma educação que valoriza os saberes científicos matemáticos dos alunos. Para a autora é fundamental na proposta político-pedagógica da escola efetivar o uso de materiais didáticos contextualizados. Estes devem trazer a trajetória histórica, social e cultural dos alunos do meio rural visando fortalecer suas identidades.

Seguindo essa mesma direção, Smole e Diniz (2001) aconselham que na Matemática escolar os conhecimentos prévios dos alunos ligados da sua trajetória histórica, social e cultura sejam usados para os mesmos modificarem seus conhecimentos científicos matemáticos e aumentarem a bagagem intelectual. O professor, nessa perspectiva, deve agir como mediador do processo de ensino, utilizando estratégias metodológicas variadas para ampliar a aprendizagem do educando.

Diante da explanação teórica destes autores entendemos que compete ao professor no processo de ensino o desafio de valorizar os saberes matemáticos dos alunos do meio rural, a fim de que haja o fortalecimento de suas identidades socioculturais.

De acordo com Boimare (2004) uma das metodologias que potencializa a aprendizagem dos alunos são atividades propostas em espaços não formais, tais como: pátio de escola, parque, campos de futebol, entre outros. Para o autor, nestes espaços o aluno desperta maior interesse por que faz parte da sua vivência social e cultural, sendo assim ele expõe suas capacidades intelectuais.

Concorda-se com este autor, pois cabe ao professor da disciplina de Matemática, ao apresentar os conteúdos de ensino e ampliar as metodologias para facilitar a aprendizagem dos alunos. Entre elas, destaca-se o uso da contextualização, que é uma das orientações legais das diretrizes educacionais atuais da Educação Básica Brasileira (BRASIL, 1996).

Na vertente teórica de D'Ambrósio (2012) acrescenta que nas aulas de Matemática dentro da contextualização, os alunos assumem o papel de protagonistas na construção do seu próprio conhecimento matemático, uma vez que associa os conhecimentos matemáticos do cotidiano com o proposto pela Matemática escolar, ainda na exposição deste teórico é emergente o professor de Matemática propor na sua práxis metodologias ativas de ensino. Para ele é necessário a desconstrução do professor de ensinar da maneira como lhe foi ensinado, em síntese, através da aula expositiva e com o recurso do livro didático, quadro e giz. O referido autor e Mizukami (2006) afirmam que o professor de Matemática e demais ciências devem recorrer aos métodos ativos de ensino, nos quais o aluno é o sujeito ativo da sua própria aprendizagem, permanente de habilidades e competências acerca dos conhecimentos matemáticos.

Em concordância com a citação acima mencionada pelos autores o educador articular o entendimento matemático como colaborador da libertação do discente como agente social, compreenderá que este terá de orientar com aptidão, e não sem estímulo, aqueles assuntos matemáticos que serão pertinentes para uma excelente atuação na sociedade.

Na visão de Búrrigo (2012) a proposta de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem requer um professor reflexivo, que assegure na sua práxis inovações e criatividade para a apresentação dos conteúdos de ensino da Matemática escolar. Ainda aponta que o professor pesquisador e reflexivo de Matemática propõe como guisa das suas aulas o saber matemático trazido pelo aluno da sua bagagem sociocultural, dialogando os conceitos matemáticos a partir da contextualização.

Dialogando com este importante teórico, uma das atuais metodologias ativas para o ensino da Matemática escolar é fazer o uso da contextualização dentro do paradigma sociocultural (PAULO FREIRE; 2017).

Na pedagogia freireana os alunos são detentores de saberes, quer dizer, os alunos do meio rural tomados para pesquisa nesta dissertação, possuem saberes matemáticos que devem ser contextualizados para o ensino de novos conhecimentos matemáticos previstos pelo currículo desta ciência.

Na perspectiva de Bzuneck e Boruchovitch (2016) o uso de metodologias ativas no processo de ensino corrobora para despertar no aluno o interesse, motivação e mais integração entre os alunos e alunos-professores para a aprendizagem dos conteúdos de ensino. Os autores explicam que a apresentação dos conteúdos curriculares em espaço não formal e explorando o contexto dos alunos, contribui para o entendimento deste sujeito para a Matemática estar presente em tudo na sua vida.

Alinhamos nosso pensamento com os autores supracitados, uma vez que no processo de ensino e aprendizagem, sendo a motivação um fator intrínseco, o aluno despertará maior interesse para aprendizagem quando os conteúdos forem apresentados mediante a utilização de metodologias ativas. O uso de materiais concretos, por exemplo, contribuem para facilitar a compreensão dos alunos dos conteúdos de ensino de matemática de forma lúdica e ainda promovem maior interação entre alunos com alunos e destes com o professor, que ocupa o papel de mediador do processo educativo.

De acordo com a afirmativa de Barsanezi (2004, p.11), que orientou a pesquisa de campo e que tem sido a guisa deste trabalho por assegurar mais aprendizagem e a participação efetiva dos alunos nas aulas, “O uso da contextualização corrobora para a transformação de problemas da realidade em problemas matemáticos”. Na colocação do autor evidencia-se a relevância de uso da contextualização na matemática escolar porque esta desencadeia no aluno a reconstrução de conhecimento científico matemático e promove a aprendizagem significativa para a vida do aluno.

Na perspectiva teórica de Búrrigo (2012), Espíndola (2012) e Castejon e Rosa (2017) entram em acordo ao apontar a necessidade de novas abordagens no processo de ensino dos conteúdos de referência da Matemática escolar da educação básica. O aluno da atual contemporaneidade é contestador e exige do professor de Matemática o uso de metodologias ativas de aprendizagem que busquem resgatar mais interesse dos alunos nas aulas. Neste sentido, destaca-se o ensino dos conteúdos de Matemática contextualizada a situações cotidianas integrantes da realidade dos alunos, valorizando as atividades práticas realizadas no espaço escolar e não formal, procurando contextualizar os conteúdos a serem ensinados com o objetivo de torna-los atraentes, visando a compreensão do aluno e o reconhecimento da sua importância na sua vida.

Sobre a discussão anterior, a segunda autora ainda comenta que a atual contemporaneidade exige do professor novas competências para ensinar a Matemática na sala de aula. Entre elas, o uso dos saberes matemáticos dos alunos como guisa de suas aulas, visando à construção do conhecimento científico matemático do aluno a partir dos seus conhecimentos e habilidades em Matemática do seu universo sociocultural.

Na afirmativa de Bonadiman (2012), o uso da contextualização na Matemática Escolar dentro da abordagem sociocultural corrobora para produzir significados dos conteúdos de ensino e promove a aproximação da Matemática Escolar com a Matemática do cotidiano, proporcionando, assim, maior assimilação do aluno nos conteúdos de ensino.

Entendemos que a orientação legal é para uma prática educativa dentro da contextualização e da interdisciplinaridade, usando a aprendizagem do aluno para aumentar a melhoria do ensino de Matemática em todo processo educativo da Educação Básica.

Na perspectiva D'Ambrósio (2016) na nova realidade da escola brasileira em particular na Educação Matemática há uma necessidade crescente de novas metodologias para o ensino dos conceitos científicos matemáticos e, aponta ainda, como sendo essencial o uso da contextualização para a resolução de problema porque promove maior apropriação do aluno ao conteúdo de ensino de forma crítica e reflexiva.

Segundo o posicionamento de Meira (2003), mediante a contextualização sociocultural ocorre a construção nas estruturas mentais de significado por parte do aluno e produz significado, sendo assim as habilidades matemáticas são desenvolvidas a luz da compreensão dos conteúdos de Ensino da Matemática escolar.

Perante a situação relatada acima, é acessível que o aluno deva participar efetivamente do seu conhecimento, observando, analisando, avaliando e tirando conclusões, até então, que ele vivencie ativamente a compreensão dos conteúdos matemáticos, e o educador seja o condutor desse método, conscientizando-se que a privilégio é o conhecimento significativo do aluno e não apenas a simples transmissão do assunto, como se apreende na maior parte das instituições.

Na perspectiva de Skovsmose (2008, p.15) "o uso do contexto do aluno como ambiente de aprendizagem colabora significativamente na aprendizagem do aluno e do entendimento da aplicação e da importância da Matemática". Ainda na visão deste autor, as atividades propostas dentro do contexto sociocultural do aluno devem ser a base para a elaboração das questões do cotidiano que serão analisados na Matemática Escolar, possibilitando aos alunos, conforme apontam os PCN's (1997), mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance.

Consoante o documento dos PCN's (1997) e das DCNEM (2006) o uso de atividades relacionadas ao contexto da vida do aluno auxilia na construção dos conceitos matemáticos, além de ampliar seus conhecimentos e desenvolver sua autoconfiança.

Neste citado documento orienta para o trabalho do professor a partir do uso de variadas metodologias visando ampliar a aprendizagem do aluno.

Diante do posicionamento teórico dos autores supracitados a favor da contextualização e do estabelecimento dos documentos para uma prática educativa dentro desta metodologia, afina-se o alinhamento dentro desta mesma ótica, uma vez que estes estudos têm apontado os benefícios do uso desta metodologia na sala de aula para o ensino dos conteúdos de Ensino da Matemática. A questão principal é que sua utilização depende do sujeito professor, este ator educacional tem como uma das suas funções apresentar diversificadas metodologias no processo de ensino e aprendizagem.

Parafraseando Freire, cuja proposta de ensino está alinhada à educação libertadora, a contextualização sociocultural valoriza os saberes trazidos pelos alunos da sua vivência social e cultural, sendo fundamental no processo do ensino e aprendizagem da sua utilização na articulação entre o conhecimento prévio, adquirido no cotidiano, com o conhecimento científico escola (FREIRE, 2017).

Nesta mesma vertente Vygotsky (2010) defendia que o sujeito é construído dentro de um meio histórico e cultural. Estes dois fatores sendo fundamentais no processo de ensino e aprendizagem do aluno, ou seja, o meio cultural no qual o aluno está inserido está intimamente correlacionado com o seu conhecimento prévio dos conceitos matemáticos e estes saberes devem ser usados na Matemática Escolar.

Seguindo este pensamento Tardif (2014) aponta como função do professor dialogar entre os saberes matemáticos do contexto sociocultural do aluno como a proposta pela matemática escolar, pois este ator educacional deve em sala de aula contextualizar o currículo a partir da vivência social e cultural do aluno.

Na afirmativa de Ernest (2008) a psicologia da Educação Matemática procura privilegiar os aspectos sociais da aprendizagem dos conteúdos de Ensino da Matemática escolar. O que significa dizer valorizar as concepções prévias dos alunos dos conceitos matemáticos para, em seguida, propor os conhecimentos científicos específicos desta ciência, através de atividades realizadas em contextos socioculturais dos educandos e visando a aprendizagem dos mesmos.

E sobre o processo de ensino e aprendizagem Silva (2011) afirma que os alunos possuem saberes trazidos do seu universo social e cultural, competindo a escola, através do currículo prescrito e o praticado, reconhecer, validar e usar em todo processo educativo os saberes trazidos pelos discentes do meio rural, quilombolas e indígenas, como ponto de partida para os mesmos associarem a Matemática do cotidiano com a Matemática escolar.

A matemática é uma linguagem e ferramenta essencial para a resolução e entendimento dos problemas e necessidades sociais, entendimentos estes empregados como mecanismos de convivências de trabalho, na política, na economia, nas convivências sociais e culturais.

Sobre esta questão discutida no parágrafo anterior Tardif (2014) pontua que é fundamental a figura do professor como principal ator educativo para dialogar sobre o Ensino da Matemática escolar em articulação com os saberes matemáticos do contexto do aluno. Este mesmo pensamento é verificado em Geertz (2014) quando o autor discute acerca do saber local dos sujeitos pertencentes a comunidades tradicionais em que a sua Matemática cultural é usada no cotidiano para resolução dos problemas e, tecendo uma ponte com este autor, a Matemática cultural é um elo entre a Matemática escolarizada.

Em tessitura com estes mencionados teóricos, sublinha-se o papel fundamental do professor no processo da transposição didática do conhecimento científico escolar proposto pelo livro didático e sua transposição no saber em sala de aula, fazendo o uso da contextualização para promoção da aprendizagem significativa.

2.2 A contextualização sociocultural na matemática escolar

Essa proposta de contextualização dentro da perspectiva sociocultural é defendida por Gilbert (2011), Bulte (2010), sendo consensual entre estes teóricos que a metodologia de ensino seja contextualizada e conserve o ensino baseado em contextos que são para unir ponto de partida para a apresentação dos conteúdos de ensino de referência nacional comum, em que a proposição é assegurada no processo educativo em situações do quotidiano social e cultural do aluno.

Segundo Gilbert (2011) contextualizar o ensino significa “Proporcionar aprendizagem dos conceitos científicos a partir do ambiente do aluno e adicionar conceitos científicos de forma que o aluno se aproprie de novos significados”. Para este mesmo autor, um contexto é uma situação que apresenta um acontecimento imerso no seu ambiente sociocultural. Porém, o autor esclarece que no ensino contextualizado não significa apenas apresentar uma situação do cotidiano do aluno, este deve ser usado para facilitar a compreensão do aluno mobilizando suas estruturas mentais superiores para promoção da aprendizagem.

Neste sentido Wartha (2013) e Gilbert (2011) concordam que a metodologia da contextualização nos conteúdos de Ensino de Matemática, foco deste estudo, envolve uma relação entre o sujeito (os alunos) que aprende e o objeto de aprendizagem, quer dizer os conteúdos de ensino.

De acordo com Pais (2011) para a didática da Matemática a contextualização é considerada como um importante conceito didático-pedagógico, fundamental para a construção de pensamento matemático proposto pelo currículo prescritivo desta ciência. De acordo com este mesmo autor a contextualização do saber escolar é uma das mais relevantes metodologias no processo de ensino e aprendizagem, pois permite ao professor ampliar aos alunos a possibilidade de aprender.

A contextualização dos conteúdos escolares é uma das abordagens metodológicas propostas pelos documentos curriculares nacionais da educação básica brasileira. O tratamento contextualizado dos conteúdos de ensino em cada área de conhecimento se constitui como um dos principais organizadores do currículo da educação básica, visando uma maior interação entre sujeito e objeto, teoria e prática (BRASIL, 2012).

O termo contextualização, segundo Bueno (1996), “É uma derivação do termo “contexto” cujo significado literal vem do latim contextu, que significa tecer juntos”.

Este tecer juntos quer dizer produzir o conhecimento, valorizando o saber do aluno. Na perspectiva teórica de Rodrigues e Amaral (1996) o contexto é concebido a partir da realidade do aluno como ponto de partida para problematizar outros contextos e principalmente os concilieis científicas escolares. Na visão de Lopes (2002) a contextualização do ensino visa atender as exigências de diversos grupos de alunos utilizando a sua realidade social e cultural como ponto de partida para o ensino dos conteúdos curriculares.

A matemática tem relevância formativa, que auxilia a constituir a imaginação e o raciocínio relativo, contudo realiza uma função instrumental, sendo que é um instrumento que serve para a vida diária e para muitas atividades peculiares em quase todas as práticas humanas.

Na afirmativa de Druck (2006), ex-presidente da Sociedade Brasileira de Matemática, a qualidade do ensino da matemática escolar atingiu, talvez, seu mais baixo nível na história educacional do país. Os dados recentes do Sistema de Avaliação da Educação Básica de 2015 entram em consonância com o discurso desta teoria e revelam a carência por novas metodologias de ensinar os conteúdos de Ensino da Matemática Escolar.

Conforme aponta Druck (2006) e Lorenzato e Fiorentini (2012) é consenso a necessidade de ensinar de forma contextualizada. Ainda de acordo com Fonseca (1995) e D'Ambrósio (2012), contextualizar não significa abolir a técnica e a compreensão, mas ultrapassar esses aspectos, entender e valorizar fatores externos aos que normalmente são explicitados na escola, de modo que os conteúdos de Ensino na Matemática Escolar possam e devam ser ensinados dentro da perspectiva histórica, social e cultural, sendo fundamental o uso da contextualização sociocultural na abordagem Matemática.

Parafraseando D'Ambrósio na contextualização dos conteúdos de Ensino da Matemática Escolar, em particular do 6° ao 9° ano, objeto desta pesquisa, a Matemática Escolar contextualizada é essencial para o aluno e professor, pois favorece ao aluno maior possibilidade de compreensão dos conceitos matemáticos e contribui para compreender os motivos pelos quais estuda um determinado conteúdo.

Ainda segundo D'Ambrósio (2012) o pensamento matemático é o que mais se aproxima do pensamento natural do sujeito, sendo assim, contextualizar constitui-se como ponto de partida para o ensino de todas os conteúdos propostos pelo currículo. Ainda acrescenta que:

> "O cotidiano do aluno está impregnado dos saberes e fazeres próprio da cultura em todo momento o aluno esta comparando, classificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e avaliando, usando instrumentos materiais e intelectuais que são próprios a sua cultura" (D'Ambrósio, 2012, p.13).

Apoiados em Santo e Silva (2004), Tufano (2011) e Almouloud (2014), nota-se a existência de várias formas de contextualizar, uma delas é a proposta apresentada neste estudo, dentro da abordagem sociocultural para o ensino da matemática escolarizada, como uma proposta metodológica que visa usar a matemática do cotidiano do aluno como alicerce para o ensino dos saberes matemáticos previstos pelo currículo de base nacional comum.

Na acepção de Barbosa (2004), na contextualização o professor deve explicar qual tipo de contexto propõe a trabalhar, por exemplo, a partir do cotidiano do aluno na sua bagagem social e cultural. Neste estudo os conteúdos da Matemática Escolar foram propostos dentro do contexto sociocultural. Seguindo essa direção a proposta defendida nesta dissertação de contextualização sociocultural é também defendida por Lopes (2002). Para o autor, essa metodologia é o princípio curricular fundamental para promover mais aprendizagem dos alunos na Matemática Escolar.

Concorda-se com Lopes (2002) ao afirmar que romper com o paradigma da Educação Matemática dentro do modelo tradicional, por metodologias de ensino ativas, contribui para os resultados satisfatórios dos alunos. Dentre elas a contextualização dentro da abordagem sociocultural que promove ao aluno vivenciar experiências concretas e diversificadas, seja no espaço escolar ou no seu contexto social, realizando a transposição da Matemática da vida cotidiana para a Matemática Escolar.

Este desafio de realizar essa metodologia de contextualizar os saberes dos alunos adquiridos no seu meio social e cultural tem sido uma das atuais preocupações da prática pedagógica que os professores de Matemática têm apresentado na sala de aula. Uma práxis em descompasso com as orientações legais, como aponta Carvalho (2017). Na perspectiva desta autora, faltam aos professores da área das ciências exatas o domínio de metodologias ativas para o ensino dos conteúdos de ensino.

Seguindo essa linha de pensamento, Sousa (2017), com a qual entra-se em concordância, manifesta que para o Ensino de Matemática é essencial que haja articulação entre a Matemática da realidade com a Matemática Escolar, sendo fundamental no processo de ensino e aprendizagem o aluno apropriar-se dos conceitos matemáticos compreendendo seu significado e aplicação no cotidiano.

Ainda segundo Sousa (2017), a metodologia da contextualização dentro do enfoque sociocultural tem como proporção relacionar os conceitos matemáticos (do 6°ano ao 9° ano) com eventos concretos relacionados a situações do cotidiano dos alunos. A partir desta realidade, deve-se então serem propostos outros contextos, inserindo a Matemática nesse dia a dia do aluno, de maneira que a contextualização possibilite que os conteúdos de ensino da Matemática Escolar sejam compreendidos nas dimensões histórica, social e cultural, ampliando, assim, as possibilidades de aprendizagem do aluno.

Na acepção de Luccas e Batista (2012), a metodologia da contextualização da Matemática da realidade com a Matemática Escolar favorece o entendimento do aluno porque está aprendendo aquele conteúdo em situações do cotidiano nas quais irão aplicá-los posteriormente. Dialogamos junto com estes autores porque acreditamos também que propiciar situações em ambientes de aprendizagem da vivência do aluno corrobora para que o Ensino de Matemática promova a aprendizagem significativa.

Nesta mesma linha de pensamento Santos e Lima (2012, p.3) advogam que “O Ensino da Matemática deve partir das experiências cotidianas do educando para a reconstrução dos conceitos científicos”.

Na fala destes teóricos compreendemos que o saber de Matemática dos alunos no meio rural deve ser valorizado e reconhecido no contexto da sala de aula, a fim de que haja uma redução quanto à aversão do Ensino da Matemática Escolar de um quantitativo importante de alunos desta disciplina e, como consequência, ocorra o aumento do interesse pela aprendizagem.

Na proposição de D’Ambrósio (2016) na escola contemporânea, algumas ciências, em particular a Matemática, encontra-se em transição no sentido de reconhecer, validar e utilizar como ponto de partida no currículo prescrito os saberes matemáticos da vivência sociocultural dos alunos. Para o autor, essa nova forma de Ensinar Matemática exige nova prática educativa do professor. A Matemática é uma atividade cultural produzida pela humanidade, sendo assim, há várias formas de sua representação, e não somente a eurocêntrica disseminada pela escola até os dias atuais.

2.3 A contextualização nos documentos oficiais educacionais

A contextualização é inicialmente retratada nos documentos de Orientações Curriculares Nacional para o Ensino Médio (OCNEM). Em 2006 o mesmo trazia orientações para o trabalho docente como um dos princípios pedagógicos e metodológicos visando uma nova proposta para processo de ensino e aprendizagem (BRASIL,2006).

Na Resolução do CNE/CEB de 2012 a contextualização aparece como uma forma de integração e articulações dos conhecimentos científicos escolares previstos para cada uma das 4 áreas de conhecimento do currículo legal (BRASIL,2012).

A DCNEB de (2012) no segundo parágrafo do artigo oitavo orienta que “A organização do ensino em quatro áreas do conhecimento propõe a metodologia da contextualização para promover a apreensão e intervenção na realidade, visando a aprendizagem significativa” (BRASIL, 2012, p.2).

Deste modo, compreende-se conforme a orientação legal do Ministério da Educação e nas palavras de Freire (2017), como sendo fundamental o professor no seu ofício assegurar no processo de ensino e aprendizagem aulas de Matemática contextualizadas não com a sua vivência docente, mas sim a partir dos saberes dos alunos. Esse novo paradigma coloca o aluno com suas vivências e habilidades Matemáticas importantes para o professor utilizá-las como estratégias para o ensino e a aprendizagem.

Devido a isso, concorda-se com a proposição do autor citado, porque a metodologia da contextualização tem como eixo conceitual principal a valorização dos saberes dos alunos como guisa no processo de ensinar e aprender.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM, 2000), já trazia a metodologia da contextualização nos conteúdos de ensino da área de Matemática e suas tecnologias, afirmando a possibilidade de articulação dos conteúdos da Matemática Escolar com a Matemática do cotidiano do aluno, explicitando a relevância do uso dos conhecimentos trazidos pelo aluno da sua trajetória cultural e social (BRASIL, 2000).

De acordo com o documento do PCN’s (1997, p.32) estabelecem que a “Contextualização é um componente curricular denominado contextualização sociocultural que aborda a necessidade do aluno adquirir competências e habilidades em cada área do conhecimento”. Neste referido documento, no que se refere a Matemática, é apresentado que “Aprender Matemática de uma forma contextualizada integrada e relacionada com o contexto do aluno corrobora para o desenvolvimento das altas habilidades mentais” (BRASIL, 1997).

Na mesma direção expõe a contextualização sociocultural na Matemática, permitindo aos alunos a aquisição dos conceitos matemáticos em articulação com a Matemática do seu cotidiano inserida na sua trajetória histórico-social (BRASIL, 2000).

De acordo com as Orientações curriculares para o Ensino Médio OCNEM (2006), na seção que discorre sobre a Matemática afirma-se que o aluno deve saber utilizar-se da Matemática de modo a resolver problemas do cotidiano, relacionando-os a essa ciência. Ainda afirma que a metodologia da contextualização favorece a atribuição de significados pelo aluno no processo do ensino e aprendizagem, (BRASIL, 2006).

De acordo com a normativa da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB (1996) e do DCNEM (2000) o uso da contextualização deve ser usado como uma forma de vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação. A compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano nessa mesma direção em relação ao ensino e aprendizagem da Matemática escolarizada à contextualização sociocultural tem potencialidade para permitir as conexões entre os diversos conceitos científicos matemáticos e ainda tem como eixo central valorizar os saberes matemáticos prévios dos alunos (BRASIL, 1996) e (BRASIL, 2000).

Compreende-se que a LDB n. 9394/96 procura apropriar o ensino brasileiro às mudanças do mundo do trabalho, fruto da globalização econômica e dos conhecimentos de mercado com vistas ao simples administração da produção. Portanto, o ponto de vista político-pedagógica da nova lei é insatisfatório para dar conta de uma visão histórico-crítica no ensino de entendimentos matemáticos.

Conforme a orientação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de (1997) da área da Matemática afirma-se que “Essa ciência está presente em nosso dia a dia sendo fundamental na formação de um cidadão crítico e reflexivo” (BRASIL, 1997, p.15). O desafio está na sala de aula, no sentido do professor não usar essa orientação legal em seu ofício docente, mostrando descompasso entre os avançados documentos legais educacionais com o currículo praticado.

Este mesmo documento apresenta indícios da relevância da contextualização, uma vez que a Matemática permite ao aluno a resolução de problema do seu contexto social que dependa de conhecimentos matemáticos e aplicações no mundo do trabalho.

Ainda conforme este documento a contextualização promove: a construção pelo aluno do significado dos conceitos matemáticos, tais como:

- A construção do conhecimento dos conteúdos matemáticos que servirá para ele compreender e transformar sua realidade;
- Possibilita ao aluno entender a relevância da Matemática dentro das dimensões: filosófica, histórica, cultural e social;

- Promove o desenvolvimento intelectual do aluno (BRASIL, 1997, p.19).

O programa internacional de avaliação de alunos (2015), apresentou em seu documento que a situação mais próxima do aluno é o seu contexto social e cultural, em seguida vem a sua vivência escolar. As situações científicas estão mais distantes, sendo assim, o contexto inclui todos os elementos detalhados usados para elaborar um problema, inclusive os elementos matemáticos.

No documento do PCN's (1997, p.23), destaca-se que "O professor deve selecionar conteúdos e metodologias coerentes com as proposições educativas orientadas pelos atuais documentos legais". Conforme a orientação legal fica evidenciada, o professor de Matemática que atua no contexto do meio rural deve fazer uso da contextualização que valoriza a Matemática da vivência social e cultural destes alunos para o ensino do conhecimento científico matemático do currículo de base nacional comum.

De acordo com este documento fica evidenciado o papel fundamental do professor como principal ator educacional que valorizará o uso da contextualização sociocultural no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos curriculares da Matemática Escolar.

A filosofia dos PCN's de Matemática com a qual entrou-se em acordo no desenvolvimento do presente trabalho, afirma que a matemática escolarizada contribui para a formação de capacidades intelectuais e na sua competência habilidades matemáticas para resolução de problemas matemáticos presentes na vida cotidiana e nas atividades do trabalho". (BRASIL,1997, p.21).

No comentário de D'Ambrósio (2012), acerca deste documento legal, a utilização do cotidiano das compras para Ensinar Matemática revela saberes matemáticos dos alunos apreendidos no espaço não formal, uma verdadeira etnomatemática do comércio. Este importante teórico da Educação Matemática brasileira adverte a necessidade do entendimento que a Matemática é uma produção cultural, quer dizer os alunos do meio rural possuem conhecimentos matemáticos construídos em sua vivência social e cultural.

A normativa legal dos PCN’s (1997) de Matemática apresenta como sendo no contexto de experiências instrutivas e formais que o aluno constrói apresentações mentais que lhe permitem maior compreensão dos conteúdos de ensino desta ciência (BRASIL, 1997). Na ideia subjacente à proposta dos PCN’s (1997), conforme aponta Silva (2009), é que os alunos apresentam maior interesse para aprendizagem quando o professor consegue contextualizar o conteúdo de ensino alinhado com a sua realidade social e cultural, para posteriormente o professor explorar outros aspectos do conhecimento matemático mostrando ao aluno sentido do ensino e da Aprendizagem da Matemática na escola.

Ainda é destacado no PCN’s (1997) de Matemática que “O conhecimento matemático formalizado precisa necessariamente, ser transferido para se tornar possível de ser ensinado e aprendido. Esse processo de transformação do saber científico em saber escolar em seguida contextualiza-lo para os alunos” (BRASIL, 1997).

Diante do exposto e embasado em Silva (2009), a grande dificuldade dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos de Ensino da Matemática escolar tem sido porque os mesmos são apresentados de forma geral, dentro de uma metodologia de difícil compreensão.

Conforme os PCN’s de (1997) um dos problemas do ensino tradicional tem sido a falta de significado e valorização excessiva da memorização e repetição dos conceitos matemáticos de forma descontextualizada que dificultam a compreensão dos alunos. Em contrapartida a esta realidade ainda presente na práxis educativa docente da Disciplina de Matemática na Educação Básica a LDB alterada (2013b) trata a contextualização como principal princípio pedagógico, pois nela o aluno constrói conhecimento com significado, atribuindo sentido aos conceitos matemáticos (BRASIL, 2013b).

O documento maior da educação brasileira referido anteriormente cita como sendo fundamental para a aprendizagem a utilização da contextualização sociocultural. De acordo com Spinelli (2008), embasado nos documentos legais do PCN’s, apontam que a contextualização exige do professor discutir os conteúdos de ensino usando a realidade do aluno para a formação de conceitos científicos, propondo, assim, novos contextos para o desenvolvimento intelectual.

2.4 O professor de matemática e a contextualização sociocultural

A Resolução de 09 de julho de 2015 sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores em nível de licenciatura estabelece no seu artigo, como sendo de competência do professor no processo de ensino e aprendizagem, utilizar de variadas metodologias no ensino dos conteúdos curriculares de referência nacional em cada uma das quatro áreas de conhecimento (BRASIL, 2015).

Entrando em acordo com Tardif (2014, p.17) quando o autor explica que o professor é "O ator educacional que tem como função utilizar os saberes do contexto social e cultural do aluno como ponto de partida para o ensino dos saberes curriculares"

Em menção a citação acima o saber profissional dos professores é, no entanto, na compreensão de Tardif, um amálgama de diferenciados conhecimentos, provenientes de fontes variadas, que são elaborados, relacionados e estimulados pelos professores segundo as premissas de sua atividade profissional.

No documento legal das OCNEM (2006) encontra-se a orientação que o trabalho docente seja dentro dos princípios metodológicos da contextualização e da interdisciplinaridade, visando que os conteúdos de ensino de referência nacional comum das disciplinas sejam discutidos por meio destas duas metodologias.

De acordo com Ponte (1994), o saber do docente é o resultado da mobilização, produção e utilização dos diversos saberes adquiridos na formação inicial, sendo eles: científicos, pedagógicos, didáticos, organizacionais, técnico-práticos e metodológicos.

Com este mesmo pensamento Dowbor (2006), no qual nos espelhamos, a nossa prática educativa aponta que o material didático mais utilizado em Matemática e suas Tecnologias tem sido o livro didático, sendo assim, este deve apresentar contextualização para os alunos de diferentes contextos socioculturais. Para a mesma autora compete ao professor que atua no exercício do magistério em territórios educativos do meio rural produzir materiais didáticos contextualizados.

Neste sentido, conforme afirma Tardif (2014), é na formação inicial que os professores adquirem os saberes citados por Ponte (1994) que serão a base do conhecimento profissional. Entre eles destaca-se a metodologia da contextualização, como forma de aproximar os processos de ensino-aprendizagem da realidade concreta dos alunos, configurando-se como fator essencial na abordagem dos conteúdos de ensino, e na organização e execução das atividades a serem desenvolvidas em sala de aula.

Na explicação de Fernandes (2008), na formação inicial de professores em nível de licenciatura, a metodologia da contextualização deve ser assegurada visando formar professores crítico, reflexivos, criativos e que, no ofício, utilizem-se de variadas estratégias metodológicas a de fim ampliar-se a aprendizagem dos alunos.

Na visão de Araújo (1994) a formação inicial de professores deve priorizar para a formação cultural, social, ética, didática e do saber específico de área.

Nesta mesma direção Freire (2011) aponta para a necessidade da formação inicial docente contemplar o domínio do sólido, teórico e prático dos saberes específicos de cada área de conhecimento, sendo emergente a aquisição de inúmeras metodologias para a apresentação dos conteúdos de ensino.

Na proposição de Mizukami (2006), na formação inicial do decente o currículo praticado deve dialogar com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores de 2015, que estabelece ao docente no seu ofício a utilização de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem. Neste sentido, o saber do contexto do aluno deve mediar o ensino e a aprendizagem. Na colocação da autora os métodos ativos de ensino têm viabilizado maior participação dos alunos nas aulas e, sobretudo, estes sujeitos têm mostrado maior interesse para a aprendizagem porque eles ocupam o papel de sujeitos centrais e ativos no processo educativo.

Seguindo essa discussão D’Ambrosio (2012), apoiado em teóricos sociointeracionistas a citar Vigotski, adverte que o aluno mobiliza suas estruturas mentais superiores para a aprendizagem dos conceitos científicos, aqui discutimos os matemáticos. O autor ainda aponta que esta perspectiva corrobora para uma maior interação entre alunos de todos os estágios da zona de desenvolvimento em que um auxilia o outro no processo de ensino e aprendizagem, tendo o professor a função de mediador de todo o processo educativo.

Sobre essa questão reside a preocupação de Demo (2009), a qual também reflete a intenção deste trabalho, onde diz que para efetivação das orientações contidas nos documentos legais, é fundamental a figura do professor, porque é ele o ator educacional que tem como função apresentar os conhecimentos científicos, sendo assim, o uso da metodologia da contextualização depende da sua prática educativa.

Na visão de Moreira (2004) e Carvalho (2017), as disciplinas das áreas de conhecimento das ciências exatas ainda têm sido ensinadas de forma descontextualizada, acrítica à história, trazendo como consequência resultados quantitativos insatisfatórios e despertado pouco interesse dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos de ensino.

Na explanação de Bzuneck e Boruchovitch (2016), o interesse e a motivação do aluno em aprender estão diretamente associados em como o professor apresenta os conteúdos de ensino. Para estes autores o uso de variadas metodologias corrobora para a construção das altas habilidades matemáticas de forma lúdica. Entrando em acordo com estes autores, compreendemos que os alunos despertam maior interesse quando os conteúdos de ensino são apresentados dentro do paradigma da contextualização em associação com atividades realizadas em espaço não formal de aprendizagem.

Na construção teórica de Perrenoud (2000), e Tardif (2014), na formação inicial docente, no memento do estágio supervisionado, o futuro professor deve adquirir o domínio teórico-prático de diferentes metodologias ativas procedimentais de apresentação dos conteúdos de ensino, levando em consideração o contexto sociocultural no qual estão inseridos os alunos.

Na proposição de Barros (2011), a formação em metodologias é uma das competências que devem nortear a prática pedagógica docente, a fim de serem utilizadas para um maior aproveitamento da aprendizagem dos alunos. E nesta mesma trajetória de discussão Moreira (2004), manifesta que nas aulas de Matemática e Física, na apresentação dos conteúdos, tem prevalecido a utilização da aula expositiva da memorização descontextualizada dos conceitos matemáticos e da repetição destes conhecimentos nas avaliações.

Sobre a prática do docente de Matemática D'Ambrosio (2016), coloca como fundamental o professor propor novas metodologias para o ensinar. Segundo este autor é fundamental a reflexão sobre analisar sua práxis pedagógica e alinhar o seu fazer pedagógico, como aponta Carvalho (2017), para aulas permeadas por atividades investigativas práticas e desafiadora para os alunos.

Na preposição de Mesquita aponta as fragilidades na formação inicial, entre elas a incapacidade de se adaptar as mudanças esperadas pela sociedade e pela escola devido às práticas de formação inicial ainda dentro da vertente tradicional, formando de acordo com velhos modelos normativos. Conforme a exposição do autor entende-se que na formação inicial os futuros professores têm vivenciado uma reduzida formação de metodologia para apresentação dos conhecimentos científicos, e esta carência na formação é refletida na prática educativa (MESQUITA, 2006).

Sobre essa discussão argumenta que as fases de uma abordagem na formação inicial através de reflexões teórico-metodológicas, visando uma educação transformadora. Sublinhamos como sendo fundamental para a realização de aulas contextualizadas uma formação inicial sólida entre teoria e a prática, a fim de capacitar o professor de Matemática com subsídios metodológicos e pedagógicos para propor aulas para alunos do meio rural, o qual exige do mesmo adaptações curriculares.

Segundo os teóricos da Educação Matemática Lorenzato e Fiorentini (2012), a metodologia da contextualização permite ao aluno efetiva participação na aula, pois seus saberes matemáticos são valorizados e utilizados como ponte para o ensino dos conteúdos curriculares. Para estes autores, a formação inicial constitui-se como lócus para o professor construir a base da Matemática contextualizada.

Em seus estudos, Halmenschlager (2014), sinaliza que na formação inicial tem sido demonstrado preocupação em apresentar os conteúdos de ensino com a articulação entre conceituação científica e situações contextuais.

Em contrapartida Moreira (2004), aponta que a prática dos professores de Matemática e de Física ainda tem sido em descompasso com as orientações legais das diretrizes e dos parâmetros curriculares. Um deles diz respeito a pouca utilização das tecnologias educacionais nas aulas, que devem ser usadas em articulação com a contextualização social e cultural dos alunos, uma vez que as tic's estão presentes no contexto da atual sociedade digitalizada e globalizada e, portanto, presente na vida dos alunos.

Na afirmação de Freire (2017), a formação inicial dos professores deve ser pautada na dialogicidade, problematização e contextualização, afim de promover um ensino visando formar alunos emancipados, neste sentido a Matemática viria a ter significado em sua vida. Este autor ainda afirma que todos os alunos possuem saberes, estes diferentes do transmitido pela escola, competindo a essa instituição social valorizar estes conhecimentos socioculturais como ponto de partida para o ensino dos saberes matemáticos escolares.

Na visão de Wharta e Alário (2005), seguindo essa mesma linha de pensamento, colocam muito bem que na formação inicial no curso de Licenciatura em Matemática, um dos objetivos consiste em assegurar a formação crítica do aluno para o desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas na formação de cidadãos críticos e reflexivos, que possam utilizar os conhecimentos científicos matemáticos para tomada de decisão na sociedade e na sua vida. Neste sentido um dos caminhos consiste na metodologia da contextualização dentro da abordagem sociocultural dos conteúdos matemáticos de base nacional como para a Educação Básica.

Na visão de Santinho (2011), a formação inicial, em particular nas disciplinas pedagógicas, capacita os futuros professores de Matemática para aplicação de variadas metodologias para o ensino e aprendizagem. Em especial, o enfoque do ensino contextualizado que corrobora para o aluno construir significados acerca dos conteúdos de ensino desta ciência. Esta metodologia incorpora valores que explicitam o contexto sociocultural do aluno ajudando-o na compreensão de problemas do entorno social e cultural em que o mesmo necessita da Matemática para resolução dos problemas.

Os saberes disciplinares, em conformidade com a compreensão dos autores acima, são aqueles saberes produzidos pelos estudiosos e cientistas comprometidos com atividades de pesquisa nas diferenciadas áreas de compreensão. O enorme questionamento em vínculo aos saberes da ação pedagógica é que são saberes que têm princípio na conexão entre todos os saberes que o professor emprega na atividade de orientar e que ficam guardados, escondidos, condenados a serem uma qualidade de segredo dividido só entre aqueles que compartilham da mesma prática.

Na formação de professores, como indica Schimidt (2009), o professor na formação inicial, especificamente nas disciplinas de natureza pedagógica, didática e metodológica, tem como proposição contemplar os futuros professores com inúmeros subsídios metodológicos, entre eles, o da contextualização a partir da realidade social e cultural do aluno. Para este autor:

> A inteligência qualifica e valoriza o mundo vivenciado pelas próprias experiências. A educação tem papel transformador e direcionador do ser no mundo natural, pois as experiências vividas pelo ser fazem parte da natureza, uma vez que a vida é construída constantemente a partir dessas experiências. (SCHIMIDT, 2009, p.31).

Parafraseando este autor pudemos compreender que a experiência trazida pelo aluno do seu contexto, constitui-se como o principal recurso para o ensino de conteúdo específicos da matemática escolarizada.

Na pedagogia freireana, Freire (2017), o contexto do aluno é uma das metodologias usadas pelo professor para o ensino da teoria e da prática, pois para ele estes saberes são indissociáveis. Sendo assim, o professor deve conhecer os saberes socioculturais dos alunos para planejamento de suas atividades e apresentação dos componentes curriculares do currículo legal.

Desse ponto de vista do autor acima, é necessário inferir que os saberes fundamentais ao ensinar não se resumem ao entendimento dos conteúdos das disciplinas. Quem ensina sabe muito bem que, para ensinar, orientar o assunto é essencial, mas reconhece também que este é apenas uma das características desse sistema.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 Delineamento metodológico da pesquisa

O paradigma descritivo tem como proposição aprofundar a descrição de determinada realidade, principalmente acerca da realidade escolar. Os estudos descritivos, como apontam Trivinõs (2017) e Gil (2014), exigem do pesquisador para que a pesquisa tenha credibilidade científica uma precisa investigação.

Conforme aponta Trivinõs (2017), apoiado em Gil (2014), a pesquisa dentro da vertente da abordagem qualitativa está preocupada com o processo e não simplesmente com o produto e o resultado expresso em cunho quantitativo. Estes autores afirmam que nesta abordagem de pesquisa o foco consiste em analisar os dados individualmente, tendo como lócus o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave. Os autores evidenciam que o significado é a preocupação essencial na abordagem de pesquisa qualitativa.

No posicionamento de Gil (2014), na pesquisa dentro da abordagem qualitativa não há preocupação em dados estatísticos, porém para Trivinõs (2017), o uso de dados numéricos corrobora para maior compreensão dos dados coletados e analisados.

Em relação aos procedimentos do estudo, este enquadra-se dentro da pesquisa-ação, na qual o pesquisador seguiu as orientações de Thiollent (2011) em todas as etapas do trabalho. A pesquisa-ação, conforme explicação deste autor, apresenta as seguintes características: a participação efetiva do pesquisador e dos participantes em todas as etapas da pesquisa e, principalmente, da sua ação de levar à comunidade escolar a proposta de pesquisa, planejando todas as suas etapas, avaliando-as junto com os participantes e, propondo, ao final de cada etapa, avaliações das aprendizagens adquiridas a partir da pesquisa.

Em relação aos sujeitos da pesquisa, foram 115 alunos, dos anos finais do ensino fundamental, matriculados no turno vespertino. Todos os alunos participantes estão inseridos no contexto rural e muitos trabalhavam com as famílias na agricultura para a produção e a comercialização na cidade aos finais de semana, constituindo-se a escola como espaço social para todos os alunos. O índice de reprovação dos alunos é 25% conforme dados da Secretaria Estadual de Educação (SEDU). Na disciplina de

Matemática conforme este mesmo órgão, os resultados têm sido dentro da média que é 60.

A escola pesquisada pertence a esfera pública da rede estadual do Estado do Espírito Santo que atende alunos do Ensino Fundamental de séries iniciais e finais até o Ensino Médio, totalizando 311 alunos. A escola fica localizada no meio rural do município de Boa Esperança-ES e possui infraestrutura física com espaços adequados aos diferentes recursos de ensino e de boa qualidade.

Na fase inicial do estudo foi realizada aproximação com a gestora da instituição, em seguida com o serviço de supervisão pedagógica com a finalidade de apresentação da pesquisa colaborativa.

Na fase posterior de diagnóstico, os sujeitos da pesquisa estiveram em reunião em dois momentos distintos, sendo primeiro com os alunos do 6° ano e na sequência com os alunos 7º, 8º e 9° ano. Cada sessão teve a duração de 50 minutos e os questionamentos, de forma geral, giravam em torno do espaço escolar e fora do ambiente escolar em que seria desenvolvido o projeto e sendo o processo avaliativo processual para um novo olhar no processo ensino aprendizagem.

Na segunda fase foram apresentadas as melhorias de aprendizagem propostas pelo projeto, no sentido de sanar as dificuldades de aprendizagem dos conteúdos de Matemática identificados na avaliação diagnóstica.

Os resultados da avaliação diagnóstica apontaram dificuldade de 85% dos alunos do 6º ano ao 9º ano nos conteúdos de ensino propostos na pesquisa de campo. Sendo assim, este foi o critério utilizado pelo pesquisador para a escolha dos conteúdos de ensino selecionados para a pesquisa de campo.

A seguir os conteúdos selecionados do livro didático utilizado pela escola, adaptado do currículo base da rede estadual do Espírito Santo (SEDU), neste ano letivo de 2018 e o local das atividades de ensino para a pesquisa de campo, (Quadros 1, 2, 3 e 4).

Quadro 01 - Conteúdos de Matemática e o local das atividades da pesquisa de campo do 6º ano.

Conteúdos	Local das atividades da pesquisa de campo
Geometria Espacial	Pátio da escola com argila da cerâmica
Perímetro	Horta
Unidades de Medida de Massa	Feirinha
Unidades de Medida de Comprimento	Horta
As Quatro Operações Fundamentais	Feirinha
Fração	Feirinha

Fonte: Adaptado do currículo base da rede estadual do Espírito Santo (SEDU).

Quadro 02 - Conteúdos de Matemática e o local das atividades da pesquisa de campo do 7º ano.

Conteúdos	Local das atividades da pesquisa de campo
Regra de Três Simples	Plantação de café e pimenta
Números Inteiros	Plantação de café e pimenta
Juros	Plantação de café e pimenta
Números Decimais	Plantação de café e pimenta
Porcentagem	Plantação de café e pimenta

Fonte: Adaptado do currículo base da rede estadual do Espírito Santo (SEDU).

Quadro 03 - Conteúdos de Matemática e o local das atividades da pesquisa de campo do 8° ano.

Conteúdos	Local das atividades da pesquisa de campo
Expressões Algébricas	Represa
Porcentagem	Represa
Perímetro	Represa
Triângulos	Represa
Quadriláteros	Represa

Fonte: Adaptado do currículo base da rede estadual do Espírito Santo (SEDU).

Quadro 04 - Conteúdos de Matemática e o local das atividades da pesquisa de campo do 9° ano.

Conteúdos	Local das atividades da pesquisa de campo
Área das Figuras Planas	Campo de Futebol
Perímetro	Campo de Futebol
Geometria Espacial	Campo de Futebol
Unidades de Medida de Comprimento	Campo de Futebol
Teorema de Pitágoras	Campo de Futebol
Parábola de uma Função Quadrática	Campo de Futebol

Fonte: Adaptado do currículo base da rede estadual do Espírito Santo (SEDU).

Todos os conteúdos de ensino da disciplina de Matemática Escolar foram selecionados pelo pesquisador. O critério adotado para a escolha dos mesmos foi devido ao domínio insatisfatório de 40% destes alunos na avaliação diagnóstica aplicada antes do início da pesquisa de campo.

Inicialmente, os conteúdos foram apresentados na parte teórica em sala de aula e em seguida foi utilizada a metodologia da contextualização sociocultural em variados contextos da vivência dos alunos.

Posteriormente seguiu-se com atividades geometria espacial; perímetro; unidades de medida de massa; unidades de medida de comprimento; as quatro operações fundamentais e fração, referente ao 6º ano; e regra de três simples; números inteiros; juros; números decimais e porcentagem, referente ao 7º ano; e expressões algébricas; porcentagem; perímetro; triângulos e quadriláteros, referente ao 8º ano; e áreas das figuras planas; perímetro; geometria espacial; unidades de medida de comprimento; teorema de Pitágoras e parábola de uma função quadrática, referente ao 9º ano, realizadas no contexto sociocultural dos alunos e uma atividade no espaço escolar. Após, foram realizadas atividades avaliativas individuais sobre o conteúdo de ensino proposto para a pesquisa de campo, na qual os alunos descreveram a aprendizagem realizada e fizeram comparação da dificuldade em aprender o conteúdo quando ensinado com a metodologia da aula.

Os alunos redigiram as deficiências de aprendizagem sobre os conteúdos e apontaram a aprendizagem realizada por meio da metodologia da contextualização sociocultural que contribuiu para compreensão dos conceitos científicos matemáticos.

No final de cada conteúdo de ensino proposto, conforme orienta Thiollent (2011), ocorria a socialização em dois momentos, sendo o primeiro no meio social e cultural dos alunos, onde era realizado o registro da aprendizagem. Em seguida, na sala aula, com o professor desenvolvendo a retomada do conhecimento e a articulação com os novos conteúdos de ensino a serem ensinados.

Na fase final da pesquisa de campo reuniu-se dois grupos, sendo um de cada ano letivo, com o objetivo de produção de um texto pelos alunos acerca das novas aprendizagens adquiridas, devido à prática educativa ter contemplado a metodologia da contextualização sociocultural.

Ainda nesta fase os alunos mencionaram as aprendizagens significativas construídas por meio das atividades com contextualização sociocultural.

Em relação aos conteúdos de ensino do 6° ano ao 9º ano, os mesmos foram propostos entre os dias de 01 de junho a 01 de julho do ano letivo de 2018, totalizando um quantitativo de 20 aulas em cada uma das séries, realizadas no turno vespertino, tendo como sujeitos da pesquisa 115 alunos pesquisados.

Em relação à caracterização dos 311 alunos matriculados na escola, 30% são moradores do meio rural e as vivências matemáticas adquiridas são através do contexto sociocultural nas fazendas, sítios, plantações de café e pimenta, na cerâmica da cidade, no manuseio das contas de energia, nas vendas de hortifrutigranjeiros nas ruas e mercados como suporte para as famílias. Os 70% dos alunos do meio urbano vivenciam também no cotidiano a mesma realidade social e cultural dos alunos do meio rural, devido à proximidade entre os dois contextos. Os sujeitos da pesquisa, todos estão envolvidos com o trabalho nos espaços citados, o índice maior encontrado foram com os alunos do 9º ano, principalmente os homens que ajudam suas famílias na produção de renda familiar.

Já sobre às técnicas e coletas de dados, recorreu-se aos autores supracitados nesta seção, entre eles foi utilizado a saber: entrevistas coletivas estruturadas com os alunos sujeitos da pesquisa e 02 professores de Matemática, somente 01 professor participou da pesquisa, o qual é o regente de ambas as turmas nas quais fora realizada a pesquisa da escola e observações participantes, e da aplicação de um questionário.

Em seguida, após os dados coletados na pesquisa de campo, realizou-se a análise dos dados qualitativos seguindo a metodologia qualitativa defendida por Bardin (2011), objetivando uma melhor compreensão e interpretação dos dados coletados. Os resultados foram apresentados no capítulo específico na anunciação dos mesmos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise foi realizada tomando como embasamento a metodologia qualitativa da análise do conteúdo proposto por Bardin (2011), sendo assim propôs-se analisar e discutir os dados coletados a partir das questões estabelecidas previamente compondo o roteiro do questionário aberto. Ao longo das respostas, todos os respondentes acrescentaram informações acerca da riqueza falada sobre o objeto de estudo que norteou esta pesquisa. Os alunos foram identificados pela letra A para manter sigilo sobre cada sujeito da pesquisa.

1 - Como eram as aulas de Matemática antes desta pesquisa?

Os dados coletados e analisados indicam a prevalência do processo de ensino e aprendizagem dentro da corrente pedagógica tradicional na fala dos alunos foi consensual que as aulas foram ministradas dentro da metodologia da aula expositiva e poucas vezes dialogada excessiva explanação do conteúdo pelo professor. Excesso de exercícios no quadro e do livro didático e na avaliação os mesmos exercícios eram propostos porém com mudança no anunciado. Verifica-se ainda no discurso 100% dos alunos a convicção que as aulas em todos os anos letivos antevires foram nesta perspectiva metodológica.

De acordo com a pesquisa de Castejon e Rosa (2017), o ensino de Matemática tem prevalecido no decorrer do processo de ensino e aprendizagem significativa o professor centralizar todas as ações. Na colocação de Skovsmose (2008) a fala dos alunos sujeitos dessa pesquisa corrobora significativamente para uma reflexão acerca das aulas de Matemática prioritariamente expositivas e centradas na figura do professor exercendo o protagonismo do processo educativo e o aluno ocupando papel de elemento secundário. Nos PCN's (1997) e nas OCNEM (2006) as aulas nessa vertente está em descompasso entre o que orientam alguns documentos oficiais e certos critérios de avaliação no ensino orientações educacionais contidas nas diretrizes para a Matemática.

2 – O que você achou das aulas contextualizadas realizadas no espaço extra escolar?

Os resultados encontrados evidenciaram que os 100% dos alunos valorizam as aprendizagens matemáticas fora da sala de aula. Destaca-se as seguintes falas dos alunos (Quadro 5).

Quadro 05 - Aulas de Matemática sociocultural dos alunos.

P1 = "Muito boas porque aprendi várias coisas". 6° ano
P2 = "Eu não sabia que aprendia matemática em uma horta". 7° ano
P3 = "Achei diferente a forma de nos ensinar ainda mais fora da sala de aula". 8° ano
P4 = "Muito boas porque um ajuda o outro a aprender e fora da escola é mais divertido". 9° ano
P5 = "As aulas foram divertidas e a turma toda participou". 9° ano
P6 = "Ótimo, poderia ser assim em todas as aulas e matéria". 9º ano

Almoulaoud (2014) e Fiorentini e Lorenzato (2012), foram verificados resultados similares acerca do discurso dos alunos sobre as aulas fora do ambiente escolar, é consensual entre os autores a motivação intensa para aprender assegurado na Aprendizagem Matemática fora da sala de aula. Para estes autores o ensino e a aprendizagem dos conteúdos de Ensino da Matemática Escolar apresentam maior interesse dos alunos quando é assegurada por meio de estratégias educativas imbricados com as vivências cotidianas. O documento legal das diretrizes de 2012 orienta que o uso da metodologia da contextualização na educação varia e os alunos desta pesquisa apontaram diálogo com as orientações legais do MEC.

3 - As aulas contextualizadas agregou novos conhecimentos para você?

Verifica-se no discurso que 83% dos alunos afirmaram a possibilidade de agregar os novos conhecimentos científicos matemáticos que foram consolidados devido a metodologia das aulas contextualizadas. E 17% tiveram dificuldade para aprender matemática junto com os colegas, os demais responderam familiarizados com as aulas expositivas. Constatou-se que 83% dos pesquisados a potencialidade das aulas contextualizadas para maior assimilação dos conteúdos curriculares prepostos.

Gráfico 01 - Aulas contextualizadas.

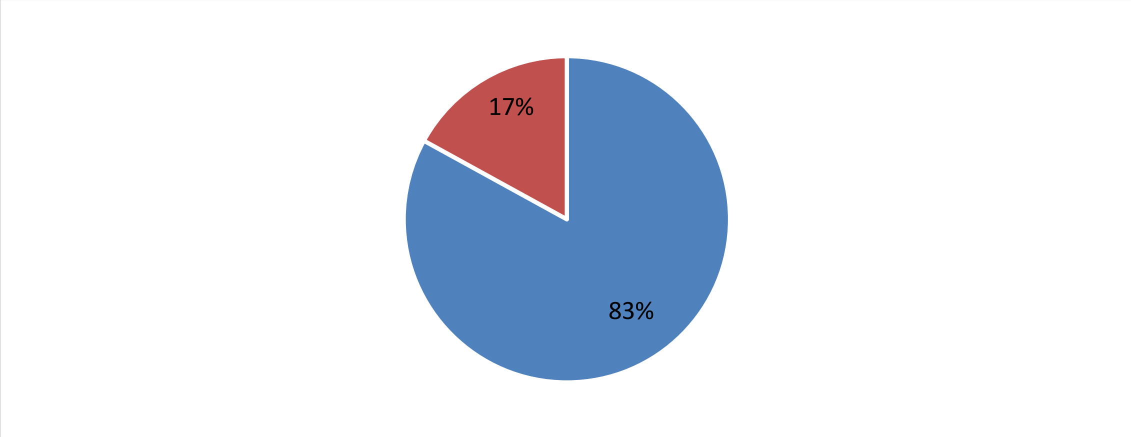


Gráfico 01 refere-se às aulas contextualizadas onde (17%) não faz objeção e (83%) já gostam que o professor inove, crie e organiza um meio de como serão desenvolvidas tais situações para despertar os alunos numa aprendizagem enriquecedora e significativa.

Conforme aponta Souza (2017), Gilbert (2011) e Ernest (2008), a proposta das aulas de matemática dentro da metodologia promove contextualização sociocultural, para o aluno resinificar os conhecimentos matemáticos do cotidiano com os conhecimentos matemáticos do currículo preventivo. Os autores Souza, Gilbert e Ernest concordam que a contextualização sociocultural para o Ensino da Matemática corrobora para perspectiva da aprendizagem da prática social estabelecendo articulação entre a Matemática Escolar e os resultados analisados, que sinalizam a metodologia da contextualização advogada por Gilbert (2011) e Brasil (2006), como possibilidade de auxiliar o professor para facilitar a aprendizagem do aluno no entendimento; para Ausubel (1982) a proposta efetuada corrobora para a construção constante do ensino dentro da teoria da aprendizagem significativa, a qual agrega ao conhecimento próprio do aluno os novos conhecimentos.

4 – Os conteúdos que foram apresentados de forma contextualizada no ambiente externo você teve maior facilidade para aprender?

No relato de 100% dos sujeitos da pesquisa foi identificado as seguintes respostas apresentadas.

Quadro 06 - Aprendizagem na metodologia da contextualização sociocultural.

A1 – "Ficou mais fácil para aprender". 6º ano
A2 – "Aprendi com maior facilidade". 6º ano
A3 – "Tinha matéria que eu não conseguia aprender e com as aulas contextualizadas aprendi com maior facilidade". 7º ano
A4 – "Muito principalmente porque vi a matemática fora da escola". 8º ano
A5 – "Sim, porque consegui aprender em aulas práticas". 8º ano
A6 – "Muito a matemática ficou mais fácil para aprender, principalmente a atividade do campo de futebol sobre parábola". 9º ano
A7 – "Bastante, consegui entender que a matemática está presente, na horta e feirinha". 6º ano

Para analisar os dados coletados nesta questão recorreu-se aos escritos de D'Ambrósio (2012), pois para o autor o cotidiano do aluno está impregnado dos saberes matemáticos e dos fazeres próprios da cultura. Para os alunos, nas práticas educativas contextualizadas, promovem aproximação entre a Matemática Escolar e a aprendizagem.

Na pesquisa de Fossa (2011), já apontava a metodologia da contextualização no Ensino da Matemática como uma das possibilidades de situar o conhecimento no tempo e no espaço e, bem como motivar os alunos e despertar maior interesse para aprendizagem. Ao analisar os depoimentos dos alunos percebe-se alinhamento com a proposta de Bulte (2010), Gilbert (2011), Fiorentini e Lorenzato (2012), na qual defende-se o uso da contextualização usando os saberes matemáticos do cotidiano para o ensino da matemática escolar.

5 – Você ficou com alguma dúvida ou dificuldade dos conteúdos trabalhados pelo professor de forma contextualizada no espaço extra escolar? Porquê?

Na afirmativa dos alunos as respostas consensuais encontradas foram:

Quadro 07 – Respostas consensuais dos alunos.

A1 – "Não, porque o professor usou o lúdico para ensinar". 6º ano
A2 – "Não, o professor nos levou para a horta para ensinar". 6º ano
A3 – "Não, com as aulas contextualizadas eu consegui aprender os conteúdos". 7º ano
A4 – "Não, porque as dúvidas que eu tinha e os colegas, o professor ajudou a sanar". 7º ano
A5 – "Não, tenho certeza que foi com essas que aprendi matemática". 8º ano
A6 – "Não, antes com a aula na sala eu não entendia quase nada, lá no campo aprendi rápido sobre parábola". 9º ano
A7 – "Não, hoje consigo ver a matemática presente na minha vida e na roça onde ajudo minha família". 9º ano

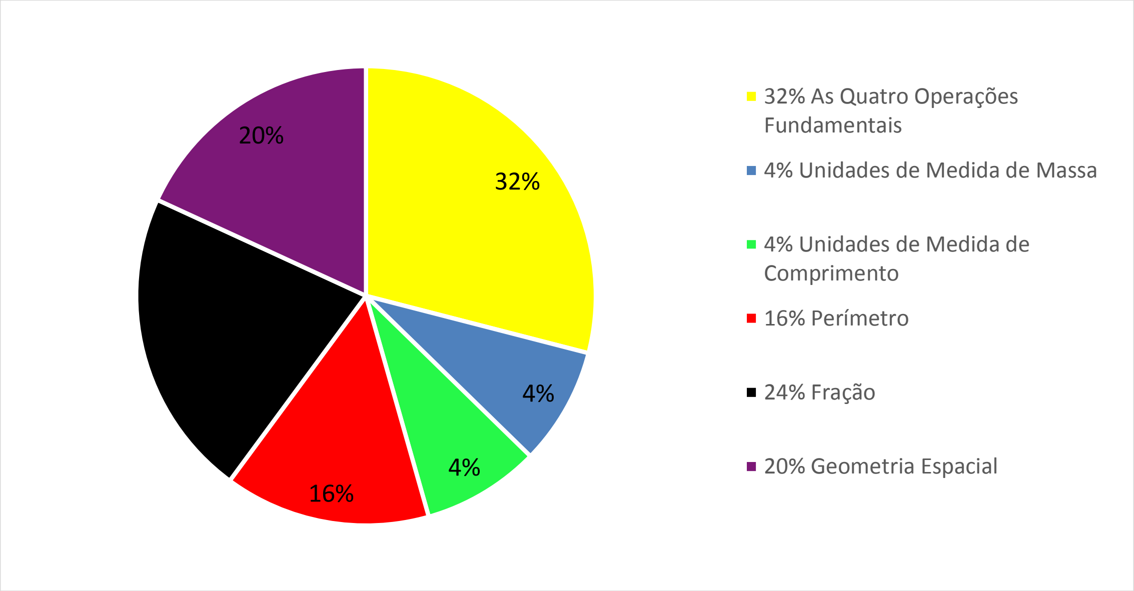
As respostas coletadas e em seguida analisadas estão de acordo com a do PCN's (1997) de Matemática, o documento descreve a contextualização como um método didático que facilita a compreensão dos educandos quanto ao conteúdo de ensino proposto. Verificou-se no discurso que 100% dos alunos consideram que o recurso proposto pelo professor na sua prática educativa corrobora para os alunos afirmarem a aprendizagem qualitativa nas aulas contextualizadas.

As pesquisas de Santos e Lima (2012), Souza (2017), D'Ambrósio (2012), Reis (2016), dialogam com as recomendações do documento oficial citado, sendo consensual a relevância da contextualização no processo de ensino e aprendizagem na Educação matemática, para estes autores na matemática contextualizada o educando assume o papel de protagonismo, além de promover maior interação aluno-aluno e aluno-professor conhecimento e interações discursivas entre todos no processo educativo conforme verifica-se nas respostas dos alunos. As pesquisas de Fiorentini e Lorenzado (2012), sinalizam resultados semelhantes apontados pelos alunos, para eles a contextualização é um dos caminhos que vem sendo apontados como funcional e eficiente em seus resultados.

6 – Qual ou quais dos conteúdos propostos na pesquisa de campo você utiliza no seu cotidiano?

Os dados coletados e em seguida analisados revelados pelos sujeitos da pesquisa (Gráfico 02), são apresentados a seguir respondendo ao anunciado proposto.

Gráfico 02 – Respostas dos alunos do 6º ano.



O gráfico 02 refere-se às respostas dadas aos alunos do 6º ano sobre o conteúdo aplicado na pesquisa de campo que foram as seguintes: (32%) as quatro operações; (4%) unidades de medida de massa; (4%) unidades de medida de comprimento; (16%) perímetro; (24%) fração e (20%) geometria espacial. Ficou constatado que os alunos adquirem um conhecimento maior quando o professor aplica um método diferenciado para que eles aprendam.

Foto 01 – Alunos do 6º ano.

Conteúdos abordados na horta: Perímetro e unidades de medida e comprimento.

Foto 02 – Alunos do 6º ano.

Conteúdo abordado com a conta de energia: Interpretação de dados.

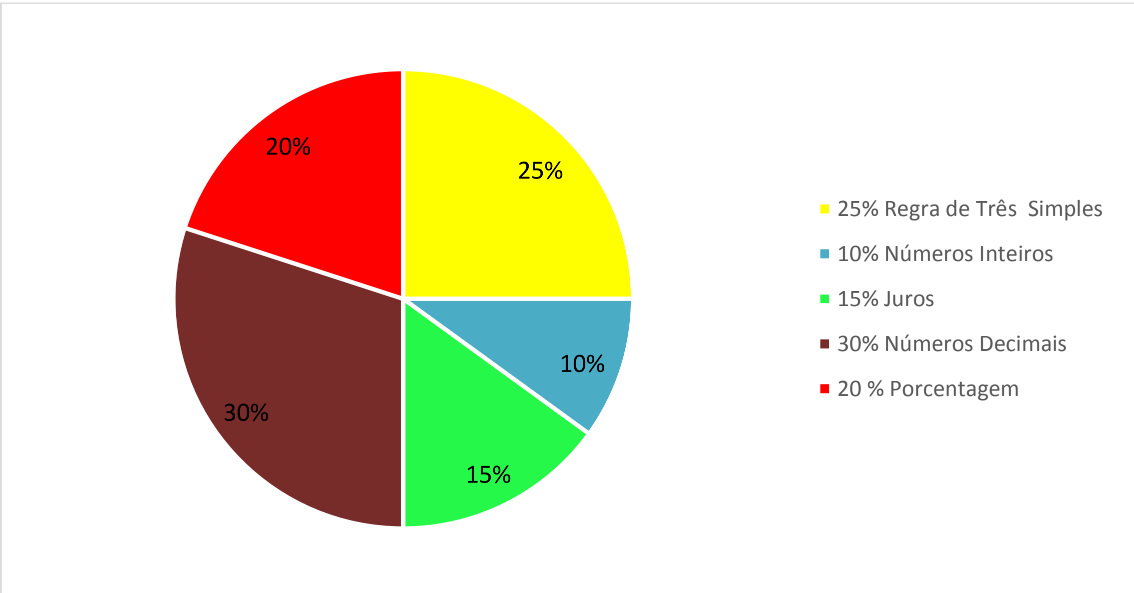
Foto 03 – Alunos do 6º ano.

Conteúdo abordado com argila de cerâmica: Geometria espacial.

Foto 04 – Alunos do 6º ano.

Conteúdos abordados na feirinha: As quatro operações fundamentais e unidades de medida de massa.

Gráfico 03 – Respostas dos alunos do 7º ano.



O gráfico 03 refere-se respostas dadas aos alunos do 7º Ano sobre o conteúdo aplicado na pesquisa de campo que foram as seguintes: (25%) regra de três simples; (10%) números inteiros; (15%) juros; (30%) números decimais e (20%) porcentagem.

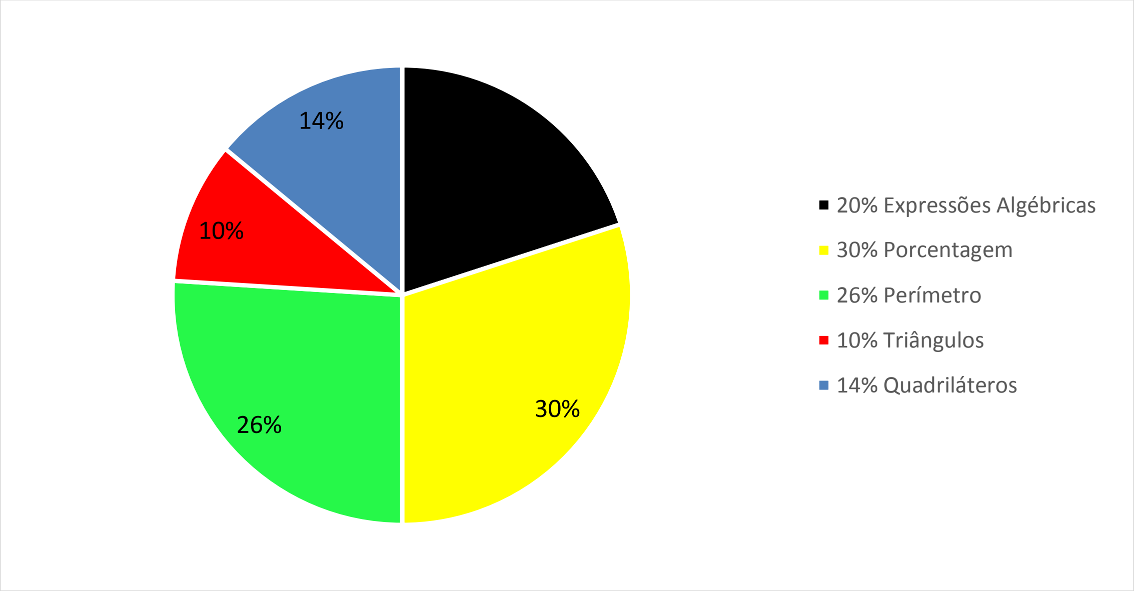
Foto 05 – Alunos do 7º ano.

Conteúdos abordados na plantação de café: Regra de três simples, números inteiros, juros, números decimais e porcentagem.

Foto 06 – Alunos do 7º ano.

Conteúdos abordados na plantação de pimenta: Regra de três de simples, números inteiros, juros, números decimais e porcentagem.

Gráfico 04 – Respostas dos alunos do 8º ano.



O gráfico 04 refere-se respostas dadas aos alunos do 8º Ano sobre o conteúdo aplicado na pesquisa de campo que foram as seguintes: (20%) expressões algébricas; (30%) porcentagem; (26%) perímetro; (10%) triângulos e (20%) quadriláteros.

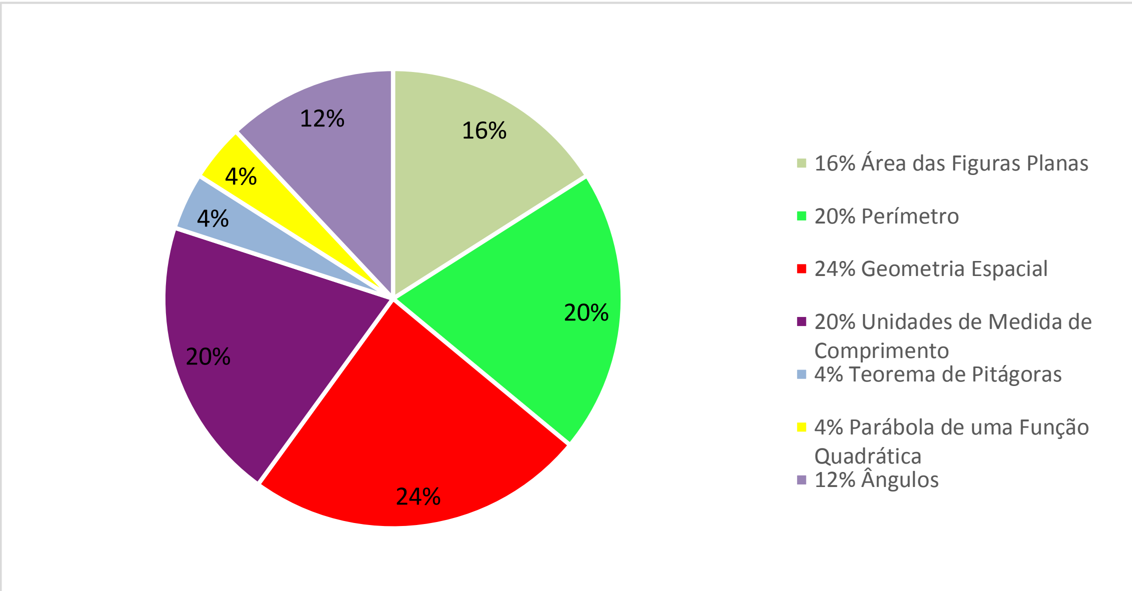
Foto 07 – Alunos do 8º ano.

Conteúdos abordados na represa: Expressões algébricas, porcentagem, perímetro, triângulos e quadriláteros.

Foto 08 – Alunos do 8º ano.

Conteúdos abordados na represa: Expressões algébricas, porcentagem, perímetro, triângulos e quadriláteros.

Gráfico 05 – Respostas dos alunos do 9º ano.



O gráfico 05 refere-se respostas dadas aos alunos do 9º Ano sobre o conteúdo aplicado na pesquisa de campo que foram as seguintes: (16%) área das figuras planas; (20%) perímetro; (24%) geometria espacial; (20%) unidades de medida de comprimento; (4%) teorema de Pitágoras; (4%) parábola de uma função quadrática e (12%) ângulos.

Foto 09 – Alunos do 9º ano.

Conteúdo abordado no campo de futebol: Parábola de uma função quadrática.

Foto 10 – Alunos do 9º ano.

Conteúdo abordado no campo de futebol: Área de figura plana da circunferência.

Foto 11 – Alunos do 9º ano.

Conteúdo abordado no campo de futebol: Ângulo reto.

Foto 12 – Alunos do 9º ano.

Conteúdo abordado no campo de futebol: Geometria espacial.

Foto 13 – Alunos do 9º ano.

Conteúdo abordado do suporte da caixa d'água do campo de futebol: Teorema de Pitágoras.

Foto 14 – Alunos do 9º ano.

Conteúdo abordado no campo de futebol: Área de figura plana de um retângulo.

Foto 15 – Alunos do 9º ano.

Conteúdo abordado na Pedra da Botelha localizada ao lado do campo de futebol: Parábola de uma função quadrática.

De acordo com a metodologia adotada para o desenvolvimento da pesquisa-ação, foi necessário desenvolver um método que aguçava a curiosidade dos alunos fazendo com que eles demonstrassem interesse pelo conteúdo apresentado pelo professor em favorecer um ambiente propicio para sua aprendizagem.

A horta, a conta de energia, argila de cerâmica, a feirinha, plantação de pimenta, plantação de café, represa, campo de futebol, suporte da caixa d’agua e pedra da Botelha são conteúdos abordados com alunos de 6º ano ao 9º ano, os quais inseridos no espaço educacional tornam-se um laboratório vivo para viabilizar o ensino da matemática no desenvolvimento de várias práticas pedagógicas, ligando a teoria à prática. Por isso, é fundamental que os alunos busquem corresponder os entendimentos matemáticos com a realidade, dando vivência ao aprendizado das concepções apresentados, como mecanismo significativo para entender a realidade em que vivem.

Para discussão dos dados coletados recorreu-se primeiramente aos subsídios teóricos da pesquisa recente de Ramos (2018), de acordo com o autor existem várias linguagens e a tendência da linguagem de se desenvolver do concreto para o abstrato pode ser percebida em muitas das medidas de comprimento em uso atualmente. Para este autor ao relacionarmos a Matemática com o cotidiano, observamos a sua presença em formas revistas, campo de futebol, canteiro de horta, numa lagoa e em cafezais. Sendo assim, conforme os resultados obtidos nesta pesquisa, a Matemática está presente em nosso dia a dia e a utilizamos para resolução de problemas do cotidiano no contexto sociocultural.

Na colocação de Ramos (2018), Ponte (2012), Fossa (2011) e D'Ambrósio (2016) a Matemática é uma ciência que relaciona o entendimento coerente e pensativo com as situações práticas e habituais do cotidiano, sendo assim os sujeitos desta pesquisa no cotidiano fazem uso dos conhecimentos matemáticos que são relacionados com a sua vivência social e cultural e buscam a construção de novos conhecimentos.

Segundo D'Ambrósio (2016) e Giardinetto (1999), os alunos afirmaram que ocorreu aprendizagem por meio da contextualização. Nas pesquisas destes teóricos a matemática no cotidiano é uma vertente dessa área de conhecimento considerada como potencializada do processo de ensino e aprendizagem e os alunos pesquisados relataram fazer uso da Matemática na sua vivência cotidiana sendo a assimilação facilitada devido as aulas dentro da metodologia da contextualização defendida principalmente pelos PCN's e OCNEM.

7- O professor abordou os conteúdos de forma clara, precisa e contextualizada?

Mediante a análise dos depoimentos dos alunos, observou-se que 100% afirmaram que o docente realizou suas práticas educativas fazendo uso da metodologia da contextualização dentro da abordagem sociocultural e por meio de interações (qual metodologia) diversivas, as quais segundo Carvalho (2017), promovem maior questionamento dos alunos.

Os sujeitos envolvidos na pesquisa revelaram que o uso da referida metodologia corroborou para a apresentação dos conteúdos propostos na pesquisa de campo de forma clara e objetiva facetando a assimilação do conhecimento. No entendimento de Tardif (2014), o professor fez uso de seus saberes disciplinares, experienciais, profissionais e curriculares para assegurar um ensino por meio da didática da matemática fazendo adequações metodológicas objetivamente a aprendizagem de todos os alunos. Na perspectiva teórica de Pais (2011), influenciada pelas pesquisas francesas em Educação Matemática, os 100% dos alunos ao afirmarem o ensino do professor ter sido de forma clara, precisa e contextualizada, tem como centralidade valorizar os conhecimentos dos alunos e organizar o processo de ensino e aprendizagem em sequências pedagógicas acerca do conteúdo de ensino visando maior assimilação do conhecimento matemático do aluno.

Conforme os PCN's (1997), OCNEM (2006) e Brasil (2015), o professor apresenta no processo educativo variadas metodologias de ensino para facilitar a aprendizagem do aluno em Matemática sendo uma delas a contextualização, esta potencializa o ensino e para D'Ambrósio (2012), a Matemática é uma linguagem cultural.

8 – Na sua opinião as aulas contextualizadas realizadas na pesquisa de campo possibilitaram maior aprendizagem dos conteúdos curriculares de matemática?

Observa-se nos discursos dos 100% sujeitos da pesquisa as seguintes consensuais afirmações, entre elas destacam-se a seguir as anunciadas:

Quadro 08 - Depoimentos dos alunos sobre as aulas contextualizadas.

A1 – "Eu aprendi a matéria mais rápido com a ajuda dos colegas". 6º ano   **A2 – "Um aluno estava ajudando o outro na resolução das atividades propostas". 7º ano**   **A3 – "Eu não consegui aprender com a explicação do professor no quadro e com as aulas contextualizadas todos os alunos participavam das aulas e uns aprendiam com os outros e na sala de aula eu ficava sozinha e não tinha coragem de chamar o professor para me ensinar e nas aulas fora da escola um colega ajudava o outro". 8º ano**   **A4 – "Nas aulas na sala de aula eu não conseguia ligar a matemática da escola com a minha roça, principalmente perímetro e área das figuras planas". Com a pesquisa pude entender a matemática da escola com a matemática do dia a dia". 9º ano**

Foto 16 - Alguns depoimentos escritos pelos alunos do 6º ano ao 9º ano.

Aula contextualizada

A aula contextualizada foi para aprofundar mais o que eu aprendia aqui, na sala foi explicando e vendo no livro, mas eu não sabia nada, o dia tipo a parábola com a bola ou chute forte ele vai formar exatamente uma parábola decrescente outro exemplo é o perímetro que mede todo o campo, a trave que mede centímetros, metros e também a altura e as áreas das figuras planas (circunferência e triângulo), a geometria espacial (poliedros e não poliedros), a unidade de medida comprimento (m) e Teorema de Pitágoras e ângulos.

Data: 26/06/2018
Profº Ricardo Bastianelli

O professor Ricardo, deu uma avaliação, que tinha situações problemáticas envolvendo massa.
Como ele já havia feito a feira fictícia com a gente, foi muito mais fácil para resolver os problemas, pois vemos na prática como se faz os cálculos.
Se ele tivesse dado a avaliação antes da feira, com certeza teria diversas dúvidas, mas, como ele fez a feira, facilitou muito a resolução das atividades.
Na avaliação teve alguns assuntos como adição, subtração, multiplicação, divisão e também unidade de medida de massa (Kg e grama).

Assunto: Redação sobre nossa aula de campo.
Na aula de campo, aprendemos sobre perímetro, medidas de comprimento e formas geométricas, fomos na horta do Sr. Ademilson, medimos os canteiros, tomamos as medidas e vimos formas geométricas, quando estávamos indo e voltando da horta (quadrilátero, hexágono, cilindro, círculo, quadrado, triângulo).
Foi uma aula legal, pois aprendemos melhor sobre esses assuntos e perímetro, medidas de comprimento e formas geométricas, eu pelo menos aprendi melhor na aula de campo do que na sala de aula.

Na acepção de Ausubel (1982), Gilbert (2011), Souza (2017), Ramos (2018), PCN's (1997) e OCNEM (2006), a proposta da metodologia da contextualização promoveu a aprendizagem significativa, sendo assim os conhecimentos matemáticos da vivência cotidiana dos alunos foram usados para o ensino dos conhecimentos científicos matemáticos propostos nesta referida pesquisa.

Segundo os teóricos mencionados é consensual e significativo que o ensino para o aluno seja uma das vertentes atuais da Educação Matemática defendida mediante a metodologia da contextualização promovida para uma maior aproximação entre os saberes curriculares com os saberes do cotidiano. Em referente aos dados dos 100% dos pesquisados a aprendizagem foi facilitada devido ao uso dos seus conhecimentos prévios acerca da Matemática e as orientações legais para a área dos conhecimentos dos alunos que tem apresentado maior aprendizagem e interesse nas aulas quando o professor faz o uso da contextualização no processo de ensino e aprendizagem.

9 – Na sua opinião quais os benefícios das aulas contextualizadas? (Professor)

No discurso do professor destes sujeitos da pesquisa foi destacado significativos benefícios no processo de ensino e aprendizagem a saber:

Quadro 09 – Opinião do professor sobre as aulas contextualizadas.

- **Promover atividades sociointeracionistas;**
- **Maior interação entre aluno-aluno;**
- **Interação discursivas professor-aluno-conhecimento;**
- **Maior motivação e interesse para aprender;**
- **Maior acompanhamento da aprendizagem individual e da turma;**
- **Aumento da aprendizagem individual, conforme identificou-se nas atividades propostas;**
- **Melhoria da capacidade de comunicação da linguagem matemática acerca dos conceitos matemáticos;**
- **Aumento do protagonismo dos alunos nas aulas;**
- **Propiciou a articulação entre Matemática Escolar com a Matemática Cultural;**
- **O professor desempenhou o papel de mediador do conhecimento;**
- **Colaborou para compreensão do aluno que a Matemática se faz presente no seu contexto sociocultural.**

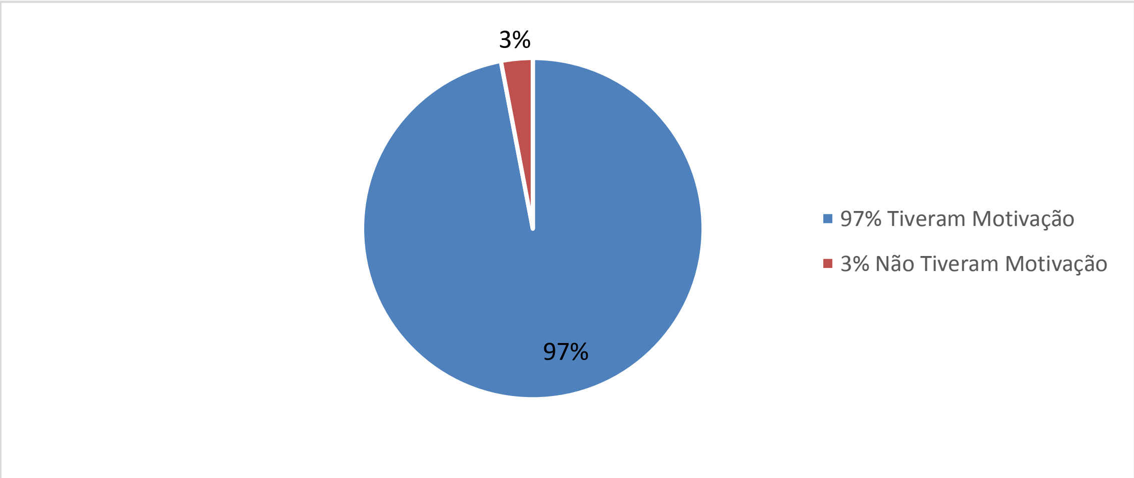
Nos subsídios teóricos de Vygotsky (2010), na qual concebe a educação como um processo histórico cultural em que a aprendizagem está diretamente intrínseca as interações sociais fica explicitado no discurso do professor a relevância da mediação por ele desempenhada na prática educativa sendo como fator primordial no processo educativo, que ocupou a centralidade em toda à pesquisa de campo.

Nos estudos deste teórico citado destaca-se a aprendizagem por meio das atividades sociointeracionistas entre os alunos na qual os alunos em estágios ou zona de desenvolvimento real auxiliaram alunos na zona de desenvolvimento proximal e ainda considerando o aprender que o aluno é um sujeito de interações sociais e a sua bagagem cultural tem enorme influência em sua aprendizagem. Nos trabalhos de Carvalho (2017) foram encontrados dados semelhantes quando propõe aulas que permitem as interações discursivas entre alunos acerca do conhecimento cientifico proposto na aula assim contribuindo para construção cognitiva do conhecimento matemático.

10 – Você teve maior motivação para Aprendizagem Matemática nas aulas contextualizadas?

O primeiro resultado analisado e empreendido a partir dos fornecidos pelos sujeitos da pesquisa constata-se nos discursos dos alunos a saber:

Gráfico 06 – Motivação para aprender Matemática.



O gráfico 06 refere-se à motivação em aprender matemática e pode-se evidenciar pelas respostas dos alunos que foram: (97%) tiveram motivação e (3%) não tiveram motivação em aprender matemática, sendo que as aplicações práticas dos conteúdos estudados pelos alunos do 6º ano ao 9º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais da Escola pública no município de Boa Esperança-ES, em que o professor busca favorecer aos alunos motivação para realizar as atividades diárias e, possibilitando as mesmas a construção do conhecimento.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2012), um dos desafios atuais para o Ensino da Matemática diz respeito à falta de motivação intrínseca do aluno para aprender os conceitos matemáticos que exige do aluno comprometimento intelectual. Na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1982) um dos elementos necessários para a sua efetivação consiste no intelectual do aluno para aprender.

Nos discursos dos 100% dos alunos foi pronunciado “Eu gostei das aulas, todas aulas deveriam ser assim”; “Aprendi com mais facilidade de que nas aulas em sala”. Para teóricos como Dante (2013), Luccas e Batista (2012) e Ramos (2018), resultados similares foram observados em seus trabalhos na Educação Matemática no que se refere a maior participação, interesse e motivação para aprender quando as aulas foram apresentadas conforme advoga Gilbert (2011) e OCNEM (Brasil, 2006) dentro da metodologia da contextualização dentro do paradigma sociocultural.

Nos dados da SEDU (2017), aponta que 115 escolas (23%) do estado do ES estão localizadas no meio rural assim sendo o essencial um Ensino de Matemática com adequações das estratégias metodológicas conforme as apresentadas nesta pesquisa objetivando aumentar a aprendizagem dos alunos e as atividades propostas apontou aumento de 87% de aprendizagem dos alunos que anteriormente nas avaliações constatou-se 57%. E, para Bzuneck e Boruchovitch (2016), as aulas contextualizadas para despertar nos alunos pesquisados motivação e interesse para aprender.

Concluindo esse trabalho pode-se mencionar as orientações e as diretrizes curriculares para área de Matemática contida no PCN’s (1997) e do OCNEM (2006), para o Ensino de Matemática dentro da metodologia da contextualização como princípio educativo e, o presente trabalho apresentou subsídio teórico e metodológico que corroboram apontando que aulas contextualizadas auxiliam na aprendizagem dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se no estudo que a mediação do processo de ensino e aprendizagem na Educação Matemática das séries finais do ensino fundamental, para alunos do meio rural através de práticas educativas organizadas mediante a perspectiva metodológica da contextualização sociocultural, corroborou para despertar maior interesse do aluno para aprender os conteúdos matemáticos propostos e, segundo a metodologia seguida no estudo mostrou-se potencialidade e efetivação do conhecimento.

Este estudo de maneira significativa apresentou possibilidades do professor de Matemática, que exerce o magistério em escolas da rede estadual de ensino localizados em áreas rurais, de promover aulas contextualizadas com a Matemática do cotidiano destes sujeitos sociais.

Cabe ressaltar embasado no acompanhamento didático-pedagógico, que a apropriação dos novos conhecimentos matemáticos apresentados ao aluno que havia adquirido novos significados para a Matemática entendendo que a mesma está inserida em seu cotidiano, e na tomada de decisões inúmeras vezes se faz necessário o uso desta ciência. Sendo assim, as atividades realizadas por meio da contextualização proporcionou a transposição dos saberes científicos matemáticos para a vida social aplicando-o no contexto em que vivem.

Sublinha-se no estudo diante dos discursos dos alunos apresentados nas atividades textuais o maior engajamento efetivo no decorrer das aulas contextualizadas. E, as atividades empregadas dentro da citada metodologia ocupou o papel de protagonismo no processo de ensino e aprendizagem e o professor de organizador e mediador no processo educativo.

Ainda, destaca-se neste estudo o nível de argumentações acerca dos conteúdos dos alunos, a qual mostrou-se dentro do padrão satisfatório onde a aprendizagem proporcionou a construção constante do ensino significativo. Ressalta-se ainda que tal metodologia que norteou o estudo, exerceu o papel de elaborador de conhecimentos matemáticos, em que nas aulas anteriores dentro da concepção tradicional os mesmos tinham passividade em relação ao conhecimento, além da falta de interesse e resultados insatisfatórios.

Destaca-se no final do estudo que nas aulas dentro da contextualização sociocultural, a aprendizagem no contexto educacional configura-se como um processo teórico sociointerecionista, devido práticas educativas de trabalho em grupo.

De forma geral o problema tomado para investigação, indicou no desenvolvimento do estudo a potencialidade das aulas de Matemática dentro dos princípios metodológicos da contextualização com enfoque sociocultural facilitadores do ensino e da aprendizagem dos conteúdos curriculares de referência nacional comum selecionados para essa pesquisa.

Na fase inicial do estudo foi destacado a hipóteses e na fase final aponta-se indícios respaldados em teóricos citados no texto que tal metodologia da contextualização na prática educativa auxilia o aluno na compreensão dos conteúdos de Ensino de Matemática.

Os objetivos anunciados propostos foram atingidos no decorrer do estudo. Entre eles destaca-se a confecção de um guia paradidático destinado ao professor de Matemática que atua em territórios rurais, visto a ausência de atividades contextualizadas no livre didático.

Conclui-se este estudo de dissertação de mestrado, que oportunizou a reflexão acerca do ensino e aprendizagem da Matemática Escolar, principalmente no que se refere o seu ensino para alunos do contexto rural. O estudo possibilitou apresentar aos alunos o Ensino de Matemática que tivesse significado para suas vidas e ainda ao final do trabalho os alunos construíram uma representação social positiva sobre a ciência que está presente diretamente ou indiretamente em suas vidas.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, A. M. C. Perímetro ou Área? **Educação Matemática em Revista**. SBEM, Ano 16, n. 35, p. 52-58, mar. 2012.

ALMOULOUD, S**. Contexto e Contextualização nos processos e aprendizagem da matemática**. Revista Nova Escola, ED.270, 2014.

ARAÚJO, M. A. S. **Por que ensinar Geometria nas séries iniciais de 1º grau**. Educação Matemática em Revista, São Paulo, Ano 2, n. 3, p.12-16, 1994.

AUSUBEL, D.P. **A teoria da aprendizagem significativa**. Paris, 1982.

BARBOSA, J.C. **A contextualização e a modelagem na educação matemática do ensino médio**. Recife. Encontro Nacional de Educação, 2004.

BARDIN, L**. Análise do conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

Barros, R. **Genealogia dos conceitos em Educação de Adultos: Da Educação Permanente à Aprendizagem ao Longo da Vida – Um estudo sobre os fundamentos político-pedagógicos da prática educacional**. Lisboa: Chiado Editora, 2011.

BARSANEZI, R.C. **Ensino aprendizagem na matemática escolar uma nova estratégia**. São Paulo: contexto, 2004.

BONADIMAN, A. Álgebra no Ensino Fundamental: Produzindo significados para as operações básicas com expressões algébricas. In: BÚRIGO, E. Z.; GRAVINA, M.; BASSO, M. V. A.; GARCIA, V. C. V. **A Matemática na Escola: novos conteúdos, novas abordagens**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

BOIMARE, S. **L'Énfant et la peur d'apprendre**. Ed. Dunod, Paris, p. 196, 2004.

BUENO, F.S. **Minidicionário da Língua Portuguesa**. São Paulo. Ed.FTD, 1996.

BULTE, A.M.W. **Research Approach to designing chemisty education using authentic practices as contexts.** Califórnia, 2010.

BÚRRIGO, E. et al. **A matemática na escola: novos conteúdos novas abordagens**. Porto Alegre: Editora UT-RGS 2012.

BZUNECK, J. A. Aprendizagem por processamento da informação: Uma visão construtivista. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Orgs.). **Aprendizagem: Processos psicológicos e o contexto social na escola**. Petrópolis: Vozes, 2016. p. 17- 54.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 1996.

_______. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1997.

_______. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília,2006.

_______. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 2000.

_______. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Formação de Professores**. Brasília,2015.

_______. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília, 2012.

_______. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Alterada.** Brasília, 2013b.

CARVALHO, A.M.P. **O ensino de ciências por investigação**. São Paulo. Editora: Cengage,2017.

CASTEJON, M.; ROSA, R. **Olhares sobre o ensino da matemática: Educação Básica.** Uberaba. Editora: IFTM, 2017.

CHACÓN, Inês Ma. Gómez. **Matemática Emocional: Os Afetos na Aprendizagem Matemática**. Tradução: Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CHEVALLAND, Y. **Estudar matemática: O elo perdido entre a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática (coleção do 1º ao 5º ano)**. São Paulo: Ática, 2013.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática. Da realidade a prática**. Campus: Papirus, 2012.

____________. U**. Matemática uma nova realidade escolar**. Seminário de Educação Matemática do Nordeste, 2016.

DOWBOR,L. **Educação e desenvolvimento local**. Brasília:Gutenberg, 2006.

___________.U. **Nova realidade escolar.** São Carlos. Revista Educação. v.1,n.1,p.1-14,2016.

DRUCK, S. **O charme do ensino da matemática.** Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

ERNEST, P.**What is social. Constructivism in the psychology of mathematics education.** Philosophy os matematics education journal, n°12, 2008.

ESPÍNDOLA, E.B.M.; MAIA,L.S.L. **Competências para ensinar matemática: um estudo sobre representações de professores brasileiros e franceses.** Porto de Galinhas. Anais, 2012.

FERNANDES, Domingos. **Avaliação das Aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas**. Lisboa: Texto Editores, 2008

FIORENTINI, D.; LORENZATO,D. **Investigação em educação matemática**. São Paulo: Autores Associados, 2012.

FOSSA, J.A. **Ensino sobre a educação matemática**. Belém: EDUEPA, 2011.

FREIRE,P. **Pedagogia da autonomia**. 53.ed. São Paulo. Editora: Paz e Terra,2017.

GEERTZ,C. **Saber local: novas narrativas antroplológicas**. São Paulo. Editora: Atlas, 2014.

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

GILBERT, J.K. **Concept development and transfer in context losed Science.** education international journal of science education. V-33, n°6, p. 817-837, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

HALMENSCHLAGER, K. R. (2014). **Abordagem de temas em Ciências da Natureza no Ensino Médio: implicações na prática e na formação docente**. (Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis). Recuperado de http://tede.ufsc.br/teses/PECT0217-T.pdf.

INEP. Disponível em: http://inep.gov.br/educacao-basica/saeb. Acesso em: 04 jan. 2019.

LOPES, A.C. **O caso do conceito de contextualização**. Campinas, N.23, n.80, p. 386-400, 2002.

LUCCAS, S; BATISTA, I. L. **A importância da contextualização e da descontextualização no ensino de matemática: uma análise epistemológica**. São Paulo, 2012.

MEIRA, L. **Significado e modelagem na atividade algébrica**. Vozes, 2003.

MESQUITA, Amélia M. A. O mundo do sistema suprimindo saberes docentes na formação de professores. In: **III Colóquio Luso-Brasileiro sobre Questões Curriculares/VII Colóquio sobre Questões Curriculares**. Braga, 2006.

MIZUKAMI, M. da G. N.; REALI, A. M. M. R.; REYES, C. R.; LIMA, E. F.; TANCREDI, R. M. S. P. **Escola e Aprendizagem da docência: processos de investigação e formação**. São Carlos: Edufscar, 2006.

MOREIRA, M.A. (2004). (Org.) **A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a investigação nesta área**. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS. 107p.

PAIS, L.C**. Didática da matemática: uma análise da influência francesa**. 3.ed Belo Horizonte. Editora: Autêntica, 2011

PERRENOUD, P. **Construir competência desde a escola**. Porto Alegre. Editora: Artmed, 2000.

PISA. **Programa Internacional de avaliação de alunos**, 2015.

PONTE, J. e CANAVARRO, P. (1994**).** A resolução de problemas nas concepções e práticas dos professores. In D. Fernandes, A. Borralho e G. Amaro (Org.), **Resolução de problemas: Processos cognitivos, concepções de professores e desenvolvimento curricular**. (pp. 197-211). Lisboa: IIE.

RAMOS, T.C. **A importância da matemática na vida cotidiana dos alunos do ensino fundamental II.** Cairu em Revista. Ano 06, n°09 , p. 201-218,2018.

RODRIGUES, C. L.; AMARAL, M. B. **Problematizando o óbvio: ensinar a partir da realidade do aluno**. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 19., Caxambu, 1996. **Anais...** Caxambu: Anped, 1996. p. 197.

SADOVSKY, P. **Falta fundamentação dedara no ensino da matemática**. Revista nova escola, SP: p. 1-16, 2007.

SADO, U, P. **Falta fundamentação no ensino da matemática.** Revista nova escola, SP: p-16 2007.

SANTINHO, J. L. L. **Contextualização e Conteúdo das questões da matemática do ENEM e dos vestibulares da USP, UNICAMP e UFScar.** (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de São Carlos, 2011.

SANTO, A. E; SILVA, F. H. A. **A contextualização uma questão de contexto**. Recife: Encontro de Educação Matemática, 2004.

SANTOS, O. O; LIMA, M.G.S. **O processo de ensino e aprendizagem da disciplina de matemática: possibilita o limite no contexto escolar**. Piauí, 2012.

SEDU. **Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo**, 2017.

SEDU. Disponível em: https://sedu.es.gov.br/Media/sedu/pdf%20e%20Arquivos/Curr%C3%ADculo/SEDU_Curriculo_Basico_Escola_Estadual_(FINAL).pdf. Acesso em: 08 jan. 2019.

SCHIMIDT, I.A. **John Dewey e a educação para uma sociedade democrática**. Contexto e Educação ano 24, n°82, p 135-154, 2009.

SCHEFFER, NILCE FÁTIMA. **O encontro da Educação Matemática com a Pedagogia de Freinet**. Rio Claro: UNESP, 1995. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2012.

SILVA, V.A. **Por que e para que aprender matemática? A relação com a matemática dos alunos de séries iniciais**. São Paulo: Cortez, 2009.

SILVA,T.T. **Documentos de identidade**. 2.ed. Belo Horizonte. Editora: Autêntica, 2011.

SKOVSMOSE, O. **Desafio da reflexão em educação matemática crítica**. Campinas; Papirus, 2008.

SMOLE, K.S; DINIZ, M.I**. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades boas para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SPINELLI, W. **A construção do conhecimento entre o abstrair e o contextualizar** (Tese de Doutorado) Universidade de São Paulo, 2008.

SOUSA, J.F.S. **A contextualização no ensino de matemática: o ensino nas series** iniciais. Mato Grosso (TCC), 2017.

SOUZA,M.A.N.S.F. **A aprendizagem matemática fora da sala de aula.** (Dissertação de Mestrado) Lisboa, 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes, saberes profissionais**. 2.ed. São Paulo: Edições 70,2014.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIVINÕS, A.N.S. **Introdução á pesquisa em ciências sociais.** 2.ed. São Paulo. Editora: Atlas, 2017.

TUFANO, W. **Contextualização**. São Paulo: Cortez, 2001.THIOLLENT, M. **A pesquisa-ação**. São Paulo: Papirus, 2011.

VARGAS, S. **Processos de formação e aprendizagem no meio rural: o continuum família-escola**. Revista Brasileira de Educação, n.24, p. 95–106, set/dez 2003a.

VEIGA, C. G. **História da Educação** (2007). São Paulo: Ática.

VYGOTSKY, Lev. S. Aprendizagem e desenvolvimento na Idade Escolar. In: **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Vigostky, L. Luria, A. Leontiev, A.N. 11ª. Edição. São Paulo: Ícone, 2010.

WARTHA, E. J., ALARIO, A. F. (2005). **A contextualização no Ensino de Química através do Livro Didático**. Revista Química Nova na Escola, 22 (6), 35.

ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DA PESQUISA

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDENCIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO NOVA VÉNÉCIA
EEEFM "Sobradinho"

ESPIRITO SANTO

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS

Eu Dalva Rodrigues de Medeiros Kretle abaixo assinado, responsável pela Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Sobradinho, autorizo a realização da pesquisa científica intitulada: O Uso da Contextualização Sociocultural na Educação Matemática no Ensino Fundamental II: Um Estudo numa Escola Rural de Boa Esperança- ES, a ser conduzido pelo pesquisador Ricardo Bastianelli, bem como uso de imagens e/ou depoimentos colhidos ao longo da pesquisa. Fui informada, pelo responsável do estudo, sobre as características e objetivos da pesquisa, bem como das atividades que serão realizadas na instituição a qual represento. Esta instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem estar dos sujeitos de pesquisa nela recrutados.

Boa Esperança - ES, 10 de julho de 2018

Dkretle

Dalva Rodrigues de Medeiros Kretle

DIRETORA

Dalva Rodrigues de Medeiros Kretle
Diretora Escolar - EEEFM "Sobradinho"
Portaria nº 1752-S de 13/11/2008 e
Portaria nº 574-S de 15/05/2018.
Nº Funcional 305367 - Vinculo 53

Rua Faustino Monti, s/n, Sobradinho, Boa Esperança – ES, CEP: 29.845-000, Telefone:(27)9-9840-8028 - escolasobradinho@sedu.es.gov.br

ANEXO B –CURRÍCULO BASE DA REDE ESTADUAL DO ESPÍRITO SANTO – MATEMÁTICA

6º ano

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
• Compreender globalmente os números e as operações e sua utilização. • Desenvolver estratégias úteis de manipulação dos números e das operações. • Efetuar cálculos mentalmente, com algoritmos de papel e lápis, ou usando calculadora, bem como para decidir qual dos métodos é apropriado à situação.	• Reconhecer e utilizar diferentes formas de representação dos números, assim como das propriedades das operações. • Reconhecer a ordem de grandeza dos números. • Estimar valores aproximados e decidir a razoabilidade de resultados obtidos. • Procurar explorar padrões numéricos em situações matemáticas e não-matemáticas. • Investigar relações numéricas em problemas envolvendo processos de contagem. • Reconhecer as operações que são necessárias à resolução de cada situação-problema, assim como explicar os métodos e o raciocínio que foram usados. • Compreender o sistema de numeração decimal no que tange ao valor posicional dos algarismos. • Compreender o sistema de numeração decimal e sua relação com os algoritmos da adição e subtração, multiplicação e divisão. • Reconhecer os números naturais, racionais e decimais e suas representações. • Reconhecer os números inteiros e suas representações e utilizações. • Utilizar as propriedades das operações em situações concretas e para facilitar os cálculos. • Reconhecer as frações e os decimais e suas representações. • Trabalhar com valores aproximados dos números racionais no contexto da situação-problema. • Reconhecer as situações de proporcionalidade e o uso do raciocínio proporcional em problemas diversos. • Reconhecer porcentagens e suas diferentes representações.	**NÚMEROS E OPERAÇÕES** • Os números no dia-a-dia. • Operações fundamentais. • Multiplicação: ideia proporcional. • As estratégias de cálculo: cálculo mental, estimativas, calculadora e algoritmo. • Os decimais: escrita e representações. • As frações: ideia de parte-todo e razão, representações numéricas e pictóricas. • O conceito de equivalência de frações: comparação e operações. • A porcentagem: escrita e representações. • Os números inteiros: conceito e representação. • Raciocínio proporcional.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
• Ler e interpretar tabelas e gráficos em situações diversas e comunicar as interpretações feitas. • Processar informações diversas.	• Registrar ideias e procedimentos. • Empregar média aritmética em situações-problema em que ela se faz necessária. • Comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem. • Utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínios.	**TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO** • Leitura e interpretação de tabelas e gráficos. • Coleta de dados e organização em gráficos de barra. • Leitura e interpretação de textos diversos. • Média aritmética.
• Visualizar, reconhecer, analisar e estabelecer relações entre as figuras geométricas. • Compreender o conceito de comprimento, massa e aptidão para utilizar conhecimento sobre esses conceitos na resolução de problemas do cotidiano. • Perceber a beleza das construções matemáticas, muitas vezes expressa na simplicidade, na harmonia e na organicidade de suas construções.	• Utilizar a visualização e o raciocínio espacial na análise das figuras geométricas e na resolução de problemas geométricos e de outras áreas da matemática. • Observar, explorar e investigar. • Utilizar a imaginação e a criatividade. • Reconhecer posições relativas entre retas. • Efetuar medições e estimativas em situações diversas, utilizando medidas não-padronizadas e padronizadas. • Estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre essa e as outras áreas do saber.	**GEOMETRIA, GRANDEZAS E MEDIDAS** • Visualização e análise de sólidos e polígonos. • Medidas de comprimento mais utilizadas. • Retas paralelas, perpendiculares e concorrentes. • Perímetro de figuras planas. • O sistema métrico decimal: a história das medidas e transformações de unidades, aplicações. • As unidades não-padronizadas de medidas. • As unidades padronizadas de medidas de comprimento (metro, centímetro e quilômetro). • As unidades de massa (quilograma e grama). • As unidades de volume (litro e mililitro). • Unidades de tempo (hora, minuto, segundo, ano, década, século).

7º ano

<table>
<tr><th>COMPETÊNCIAS</th><th>HABILIDADES</th><th>CONTEÚDOS</th></tr>
<tr><td>

• Compreender globalmente os números e as operações e sua utilização.
• Desenvolver estratégias úteis de manipulação dos números e das operações.
• Efetuar cálculos mentalmente, com algoritmos de papel e lápis, ou usando calculadora, bem como para decidir qual dos métodos é apropriado à situação.

</td><td>

• Compreender o sistema de numeração decimal no que tange ao valor posicional dos algarismos.
• Reconhecer e utilizar diferentes formas de representação dos números, assim como das propriedades das operações.
• Reconhecer a ordem de grandeza dos números.
• Estimar valores aproximados e decidir a razoabilidade de resultados obtidos.
• Procurar explorar padrões numéricos em situações matemáticas e não-matemáticas.
• Investigar relações numéricas em problemas envolvendo processos de contagem.
• Reconhecer as operações que são necessárias à resolução de cada situação-problema, assim como explicar os métodos e o raciocínio que foram usados.
• Compreender o sistema de numeração decimal no que tange ao valor posicional dos algarismos.
• Compreender o sistema de numeração decimal e sua relação com os algoritmos da adição e subtração, multiplicação e divisão.
• Reconhecer os números naturais, racionais e decimais e suas representações.
• Reconhecer os números inteiros, suas representações e utilizações, bem como suas propriedades e a aptidão para utilizá-los em situações concretas.
• Utilizar as propriedades das operações em situações concretas e para facilitar os cálculos.
• Reconhecer as frações e os decimais e suas representações.
• Trabalhar com valores aproximados dos números racionais no contexto da situação-problema.
• Reconhecer as situações de proporcionalidade e o uso do raciocínio proporcional em problemas diversos.
• Reconhecer porcentagens e suas diferentes representações.
• Ler e utilizar escalas nas representações pictóricas e ao utilizar as tecnologias da informação.

</td><td>

NÚMEROS E OPERAÇÕES
• Operações fundamentais.
• As estratégias de cálculo: cálculo mental, estimativas, calculadora e algoritmo.
• Os decimais: escrita, representações e cálculos com decimais.
• As frações: ideia de parte-todo e razão, e suas representações e cálculos.
• Retomar o conceito de equivalência de frações.
• Números decimais: decimal finito e dízimas periódicas.
• A porcentagem: escrita e representações.
• Os números inteiros: conceito, representação e operações.
• Resolução de problemas envolvendo os inteiros.
• Potências e raízes.
• Raciocínio proporcional: razão e proporção; grandezas diretamente ou inversamente proporcionais.
• Resolução de problemas envolvendo o raciocínio combinatório.
• Porcentagem.
• Juros.
• Escalas.

</td></tr>
</table>

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
• Ler e interpretar tabelas e gráficos em situações diversas e comunicar as interpretações feitas. • Processar informações diversas.	• Coletar e organizar dados de pesquisa. • Registrar ideias e procedimentos. • Comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem. • Utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínios. • Desenvolver o sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada. • Criticar argumentos baseados em dados de natureza quantitativa.	**TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO** • Coleta de dados e organização em tabelas e gráficos. • Construção de gráficos de barras e setores. • Média aritmética e ponderada.
• Visualizar, reconhecer, analisar e estabelecer relações entre as figuras geométricas. • Compreender o conceito de comprimento, massa e aptidão para utilizar conhecimento sobre esses conceitos na resolução de problemas do cotidiano. • Identificar a diversidade nas diferentes culturas. • Estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre essa e as outras áreas do saber. • Perceber a beleza das construções matemáticas, muitas vezes expressa na simplicidade, na harmonia e na organicidade de suas construções.	• Utilizar a visualização e o raciocínio espacial na análise das figuras geométricas e na resolução de problemas geométricos e de outras áreas da Matemática. • Observar, explorar e investigar. • Utilizar a imaginação e a criatividade. • Compreender o conceito de comprimento e massa e aptidão para utilizar conhecimento sobre estes conceitos na resolução de problemas do cotidiano. • Efetuar medições e estimativas em situações diversas, utilizando medidas não-padronizadas e padronizadas. • Estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre essa e as outras áreas do saber. • Reconhecer ângulos nas figuras geométricas e saber medi-los utilizando instrumentos adequados. • Reconhecer as unidades que medem comprimento e áreas e utilizá-las para os cálculos na resolução de problemas diversos.	**GEOMETRIA, GRANDEZAS E MEDIDAS** • Conceito de espaço e tempo do ponto de vista natural. • Orientação espacial: direção, sentido, eixo cartesiano. • Simetria de reflexão, translação e rotação. • Medindo ângulos. • Dividindo o grau e a hora. • Perímetro. • Área de figuras planas. • Medidas de capacidade e massa (aplicação para resolução de problemas): áreas e volumes. • Soma dos ângulos internos de um polígono.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
• Analisar as relações numéricas, explicitá-las em linguagem materna e representá-las por meio de diferentes processos, incluindo os símbolos. • Resolver problemas utilizando a aritmética e o raciocínio algébrico.	• Procurar padrões e regularidades para formular generalizações em situações diversas, contextos numéricos e geométricos. • Interpretar relações entre variáveis e fórmulas. • Utilizar equações para traduzir para a linguagem algébrica uma situação-problema e ter capacidade de resolvê-la.	**ÁLGEBRA** • As regularidades e generalizações. • Cálculo literal: letra como variável e incógnita. • Equação do 1º grau: conceito de igualdade e equivalência. Resolução. • Sistemas do 1º grau, aplicação para resolução de problemas. • A resolução de problemas envolvendo equações e sistemas.

8º ano

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
• Efetuar cálculos mentalmente, com algoritmos ou usando calculadora, bem como decidir qual dos métodos é apropriado à situação-problema. • Reconhecer as operações que são necessárias à resolução de cada situação-problema, assim como explicar os métodos e o raciocínio que foram usados.	• Estimar valores aproximados e decidir a razoabilidade de resultados obtidos. • Procurar e explorar padrões numéricos em situações matemáticas e não-matemáticas, • Reconhecer os números reais e irracionais e suas representações. • Expressar quantidades por meio da notação científica, bem como reconhecer situações nas quais esse tipo de notação se faz presente. • Utilizar as propriedades das operações em situações concretas e para facilitar os cálculos. • Trabalhar com valores aproximados dos números no contexto da situação-problema. • Reconhecer situações de proporcionalidade e o uso do raciocínio proporcional em problemas diversos. • Reconhecer porcentagens e suas diferentes representações, utilizando-a na resolução de problemas do cotidiano. • Saber ler e utilizar escalas nas representações pictóricas e ao utilizar as tecnologias da informação.	**NÚMEROS E OPERAÇÃO** • Operar utilizando o cálculo mental, a estimativa, a calculadora e os algoritmos. • Resolução e proposição de problemas envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação. • Os conjuntos numéricos: inteiros, racionais e irracionais. • O conjunto dos números reais: relação entre os conjuntos numéricos (IN, Z, Q e IR). • Notação científica como forma de compreender a escrita de números muito grandes ou muito pequenos. • Os cálculos com frações e decimais. • Resolução de problemas de porcentagem. • As escalas e suas aplicações.
• Resolver problemas utilizando a aritmética e o raciocínio algébrico. • Analisar as relações numéricas, explicitá-las em linguagem materna e representá-las por meio de diferentes processos, incluindo os símbolos. • Reconhecer as diversas representações algébricas e operar com as expressões algébricas.	• Utilizar fatorações algébricas para simplificar cálculos. • Interpretar relações entre variáveis e fórmulas. • Utilizar equações para traduzir para a linguagem algébrica uma situação-problema e ter capacidade de resolvê-la.	**ÁLGEBRA** • Representar algebricamente uma situação-problema. • Efetuar as operações básicas envolvendo expressões algébricas e entendê-las como generalizações das propriedades e operações dos números. • Produtos notáveis: utilizá-los com a finalidade de simplificar o cálculo algébrico.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
• Relacionar e aplicar os saberes da matemática nas diversas áreas do conhecimento. • Estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre essa e as outras áreas do saber. • Perceber a beleza das construções matemáticas, muitas vezes expressa na simplicidade, na harmonia e na organicidade de suas construções. • Identificar a diversidade nas diferentes cultura e profissões. • Saber utilizar instrumentos geométricos para efetuar medições e construção de objetos geométricos.	• Calcular comprimentos, áreas e volumes e saber aplicar esse conhecimento no cotidiano. • Reconhecer os vários tipos de triângulos e estabelecer relações de semelhança e congruência. • Diferenciar círculo e circunferência e reconhecê-los nas formas diversas e nas diferentes culturas.	**GEOMETRIA, GRANDEZAS E MEDIDAS** • Proporcionalidade: semelhança, homotetia, escala, teorema de Tales. • Cálculo de perímetro, área e volume. • Circunferências: cálculo de comprimento. • Área do círculo. • Construções geométricas utilizando régua e compasso e geometria dinâmica. • Elementos do triângulo (mediatriz, bissetriz, mediana e altura). • Pontos notáveis do triângulo (circuncentro, incentro, baricentro e ortocentro). • A construção de triângulos. • Congruência de triângulos. • Construções geométricas - polígonos, diagonais de polígono.
• Ler e interpretar tabelas e gráficos em situações diversas e comunicar as interpretações feitas. • Processar informações diversas.	• Coletar e organizar dados de pesquisa. • Registrar ideias e procedimentos. • Comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem. • Utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínios. • Desenvolver o sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada. • Saber criticar argumentos baseados em dados de natureza quantitativa.	**TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO** • Organização de dados em tabelas e gráficos. • Gráficos de barras, setores e linhas. • Leitura e interpretação de dados em tabelas e gráficos. • Noções de estatística: cálculo de médias e moda.

9º ano

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
• Reconhecer as várias representações dos números e do uso da notação científica. • Reconhecer as operações que são necessárias à resolução de cada situação-problema, assim como explicar os métodos e o raciocínio que foram usados.	• Estimar valores aproximados e decidir a razoabilidade de resultados obtidos. • Reconhecer números reais e irracionais, suas representações, saber suas propriedade e operar com eles. • Saber expressar quantidades por meio da notação científica, bem como reconhecer situações nas quais esse tipo de notação se faz presente. • Utilizar as propriedades das operações em situações concretas e para facilitar os cálculos. • Trabalhar com valores aproximados dos números no contexto da situação-problema. • Saber lidar com dados probabilísticos e combinatórios. • Reconhecer porcentagens e suas diferentes representações, utilizando-as na resolução de problemas do cotidiano. • Saber ler e utilizar escalas nas representações pictóricas e ao utilizar as tecnologias da informação.	**NÚMEROS E OPERAÇÕES** • Notação científica como forma de compreender a escrita de números muito grandes ou muito pequenos. • Chances e possibilidades. • Porcentagens e juros. • Gráficos de reta e parábola: esboço e análise. • Potenciação e radiciação.
• Ler e interpretar tabelas e gráficos em situações diversas e comunicar as interpretações feitas. • Processar informações diversas. • Comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem.	• Coletar e organizar dados de pesquisa. • Registrar ideias e procedimentos. • Utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínios. • Compreender dados estatísticos, interpretá-los e tirar conclusões que possam ir além dos dados oferecidos, estabelecendo tendências e possibilidades. • Desenvolver o sentido crítico face ao modo como a informação é apresentada. • Saber criticar argumentos baseados em dados de natureza quantitativa.	**A ESTATÍSTICA** • O tratamento da informação: leitura e interpretação de tabelas e gráficos (do cotidiano e estatístico). • Estatística: frequências e moda. • Introdução à probabilidade.

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES	CONTEÚDOS
• Resolver problemas utilizando a aritmética e o raciocínio algébrico. • Analisar as relações numéricas, explicitá-las em linguagem materna e representá-las por meio de diferentes processos, incluindo os símbolos.	• Reconhecer as diversas representações algébricas e operar com polinômios. • Utilizar fatorações algébricas para simplificar cálculos. • Interpretar relações entre variáveis e fórmulas. • Resolver problemas que envolvam relações entre variáveis. • Utilizar equações para traduzir para a linguagem algébrica uma situação-problema e ter capacidade de resolvê-la.	**ÁLGEBRA** • Noções de funções via resolução de problemas. • A linguagem algébrica: variáveis, incógnitas, os polinômios. • Regularidades e generalizações. • Equações do primeiro e segundo graus. • Equação do 2º grau: representação, resolução algébrica, resolução pelo método da soma e produto, resolução de problemas relacionando-os à geometria. • Funções - conceito, função do primeiro grau e do segundo graus.
• Estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre essa e as outras áreas do saber. • Perceber a beleza das construções matemáticas, muitas vezes expressa na simplicidade, na harmonia e na organicidade de suas construções. • Reconhecer a geometria nas artes e nas diferentes culturas. • Perceber os objetos geométricos que aparecem nas diversas profissões e entender seus usos.	• Calcular comprimentos, áreas e volumes e saber aplicar esse conhecimento no cotidiano. • Saber utilizar instrumentos geométricos para efetuar medições e construção de polígonos inscritos e circunscritos na circunferência. • Entender e perceber as razões trigonométricas. • Saber aplicar a trigonometria para o cálculo de distâncias inacessíveis e outras situações-problema.	**GEOMETRIA, GRANDEZAS E MEDIDAS** • Cálculo de áreas, propondo problemas do cotidiano. • Figuras espaciais – poliedros. • Teorema de Pitágoras (aplicação para resolução de problemas). • Aplicação do cálculo de volume para resolução de problemas. • Polígonos inscritos e circunscritos. • Geometria e artes. • Geometria das profissões. • Noções de trigonometria. • Aplicações da Trigonometria (por exemplo, distâncias inacessíveis).

APÊNDICE A – ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO ABERTO

1 - Como eram as aulas de Matemática antes desta pesquisa?

2 – O que você achou das aulas contextualizadas realizadas no extra espaço escolar?

3 - As aulas contextualizadas agregou novos conhecimentos para você?

4 – Os conteúdos que foram apresentados de forma contextualizada no ambiente externo você teve maior facilidade para aprender?

5 – Você ficou com alguma dúvida ou dificuldade dos conteúdos trabalhados pelo professor de forma contextualizada no espaço extra escolar? Porquê?

6 – Qual ou quais dos conteúdos propostos na pesquisa de campo você utiliza no seu cotidiano?

7 - O professor abordou os conteúdos de forma clara, precisa e contextualizada?

8 – Na sua opinião as aulas contextualizadas realizadas na pesquisa de campo possibilitaram maior aprendizagem dos conteúdos curriculares de matemática?

9 – Na sua opinião quais os benefícios das aulas contextualizadas? (Professor)

10 – Você teve maior motivação para Aprendizagem Matemática nas aulas contextualizadas?

APÊNDICE B – GUIA PARADIDÁTICO

MATEMÁTICA CONTEXTUALIZADA DA EDUCAÇÃO RURAL

Ricardo Bastianelli

[Ricardo Bastianelli]

Matemática Contextualizada da Educação Rural

PREFÁCIO

Este guia paradidático com atividades contextualizadas de matemática voltada para a Educação Rural é uma pequena demonstração para a contextualização do ensino/aprendizagem da matemática em sala de aula.

Publicada pelo professor Ricardo Bastianelli, possui um objetivo específico de atender a realidade local dos alunos de 6.º ao 9.º ano que frequentam a escola onde ocorreu a pesquisa de campo. A maioria das atividades aqui propostas foram elaboradas de acordo a realidade dos alunos.

Ao publicá-lo, desejo que o mesmo seja útil aos professores de matemática assim como de forma indireta aos alunos e também que alguns tópicos aqui abordados sirvam para estudos de grupos e seminários para estudantes universitários, especialmente aqueles que almejam o magistério.

Respeitosamente, dedico esse guia paradidático com atividades contextualizadas de matemática voltada a Educação Rural a todos os alunos desta escola, assim como aos professores da mesma onde atuo como professor da disciplina de matemática.

SUMÁRIO

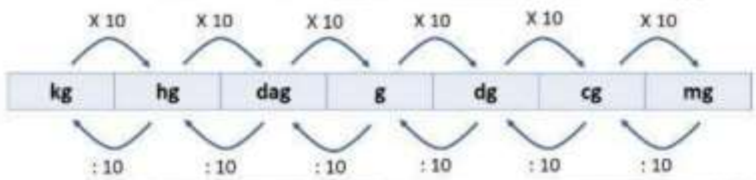
1. CAPÍTULO I: 6.º ANO

1.1 UNIDADES DE MEDIDA DE MASSA

O **grama** é a **principal medida de massa existente**. Sendo as medidas maiores chamadas de múltiplos e as menores submultiplos. Como multiplos de grama temos: decagrama (dac), hectograma (hg) e quilograma (kg). Já os submultiplos do grama são: decigrama (dg), centígrama (cg) e miligrama (mg).

Como o sistema padrão de medida de massa é decimal, as transformações entre os múltiplos e submúltiplos são feitas **multiplicando-se** ou **dividindo-se** por **10**.

Para transformar as unidades de massa, podemos utilizar a tabela abaixo:



Exemplo:

1) Transforme 350 g em mg.

Para transformar de grama (g) para miligrama (mg) devemos multiplicar o valor dado por 1000 (10 x 10 x 10).

Assim:

350 g = 350 000 mg

1.2 AS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

As operações matemáticas básicas são: **adição**, **subtração**, **multiplicação** e **divisão**. As mesmas representam as relações de números diferentes entre si.

1.2.1 Atividades

1) Rogéria foi ao mercado e comprou 200 gramas de biscoitos. Em seu retorno resolveu levar 2 quilos de biscoito, sendo assim quantos gramas ela comprou a mais?

2) Carla comprou 2.250 gramas de açúcar e 3 quilos e meio de feijão. Quantos quilos de alimentos Carla comprou?

3) Clarice comprou 1 quilo de maça para repartir igualmente entre seus 4 sobrinhos. Após repartido, com qual quantidade ficou cada um de seus sobrinhos?

4) Se uma pera pesa 90 gramas, quantos quilos irão pesar 2 dúzias de peras?

5) Para fazer um rocambole de batata, Joanice gasta 250 gramas de farinha de trigo. Quantos quilos gatará para fazer 8 rocamboles?

6) Mario possui um mercadinho o qual vende farinha de trigo, em pacotes de 500 gramas cada. Se Mario embalar 27 quilogramas de farinha de trigo, quantos pacotes ira ter para vender?

7) Em uma mercearia vende pacotes de café, e cada pacote possui 250 gramas. Célia comprou 5 pacotes. Quantos gramas a mais de 1 quilo Célia comprou?

8) Camila comprou 2 pacotes de biscoito com 280 gramas cada, enquanto Marli comprou 3 pacotes com 250 gramas cada. Qual das duas comprou mais biscoito?

9) Carla comprou um bolo de chocolate. Marcio comeu um pedaço de 320 gramas, Rogério 195 gramas, Clarice 250 gramas e Renata comeu a metade da massa de Marcio. Quanto restou do bolo, se este pesava 1 quilo e meio?

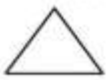
10) Uma Caixa de maça contém 4 quilos de maça. Quantos quilos contêm 60 dessas caixas?

1.3 GEOMETRIA PLANA

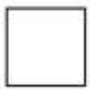
A geometria plana estuda o comportamento de estruturas no plano, a partir de conceitos básicos primitivos como ponto, reta e plano. Estuda o conceito e a construção de figuras planas como quadriláteros, triângulos, círculos, suas propriedades, formas, tamanhos e o estudo de suas áreas e perímetro.

Abaixo exemplos de figuras da geometria plana:

a) Triângulo:

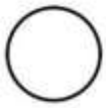


b) Quadrado:

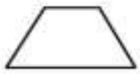


c) Retângulo:

d) Círculo:



e) Trapézio:



f) Losango:

1.3.1 Atividades

1) Quais das afirmações abaixo são verdadeiras:

a) O canteiro de horta é uma figura geométrica plana.
b) O cocho de ração é uma figura geométrica plana.
c) A caixa de adubo é uma figura geométrica plana.
d) Um campo de futebol é uma figura geométrica plana.

2) Analizando cada uma das alternativas abaixo, relacione qual ideia você tem quando observa (ponto, reta ou plano):

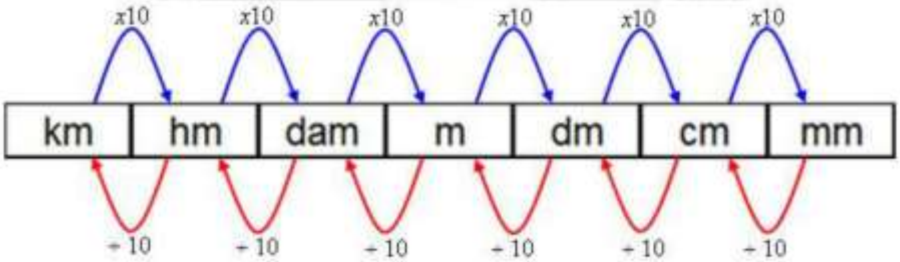
a) Um grão de feijão.
b) O chão da horta.
c) Uma corda de barbante bem esticada.
d) Os lados de um canteiro.
e) Um grão de areia.
f) Um canteiro.

3) Na horta de João foram encontrados vários canteiros em formatos de figuras planas. Identifique abaixo cada uma destas figuras:

1.4 UNIDADES DE MEDIDA DE COMPRIMENTO

De acordo com o SI (sistema internacional de medidas), o metro é considerado a unidade principal de medida de comprimento, seguido de seus múltiplos e submúltiplos. Os múltiplos do metro são: quilômetro (km), hectômetro (hm) e decâmetro (dam) e os submúltiplos são: decímetro (dm), centímetro (cm) e milímetro (mm).

São estabelecidos alguns critérios de conversão, de acordo com a tabela a seguir:



À medida que as unidades seguem a orientação da direita, os valores são multiplicados por 10. E à medida que seguem a orientação da esquerda, os valores são divididos por 10. Essa tabela de conversão existe para que os valores estejam sempre na mesma unidade.

Exemplos:

a) 10 km em metros → 10 x 10 x 10 x 10 = 10 000 metros.

b) 700 cm em m = 700 : 10 : 10 = 7 metros.

1.5 PERÍMETRO

O perímetro é a medida do contorno de uma figura geométrica e pode ser obtido pela soma dos lados de um polígono ou, no caso dos círculos, por meio de uma fórmula.

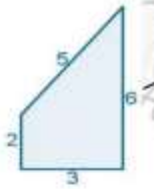
Perímetro é uma medida observada em figuras geométricas planas, isto é, figuras bidimensionais. Ele é definido como a medida do contorno de uma figura geométrica, logo, é uma medida de comprimento. Vejamos abaixo dois dos principais perímetros:

1.5.1 Perímetro de polígonos

Os polígonos são figuras geométricas planas fechadas, formadas por lados que são segmentos de retas. Esses segmentos não podem se cruzar e se encontram apenas em suas extremidades.

Exemplo:

O perímetro do quadrilátero a seguir, com lados medindo 2 cm, 3 cm, 5 cm e 6 cm. Qual seu perímetro?



O perímetro de um polígono é dado pela soma das medidas dos seus lados. É possível usar essa propriedade para todo polígono, uma vez que os lados dos polígonos sempre serão segmentos de reta.

P. = 2 + 3 + 5 + 6 = 16 cm.

1.5.2 Perímetro dos círculos

O perímetro do círculo é igual ao comprimento da circunferência de mesmo raio.

Essa medida é dada pela seguinte fórmula:

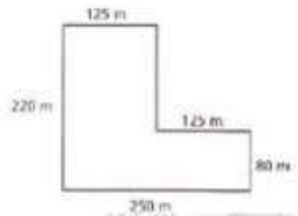
$$C = 2 \cdot \pi \cdot r$$

Nessa fórmula, C é o comprimento da circunferência (ou perímetro do círculo de mesmo raio), r é o raio da circunferência e π é uma constante irracional: aproximadamente 3,14.

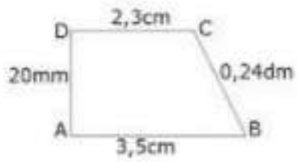
Portanto, para descobrir o comprimento de uma circunferência, devemos conhecer a medida de seu raio.

1.5.3 Atividades

1) A chácara do Senhor Luiz tem o formato e as medidas da figura abaixo. Quantos metros de arame farpado ele precisa comprar para cercar seu terreno com seis voltas de fio?



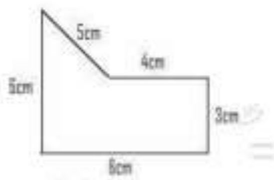
2) Calcule o perímetro do canteiro abaixo, dando a resposta em centímetro.



3) Um canteiro em formato de um quadrado possui suas medidas expressas em centímetros, sendo assim seu perímetro é de 36 centímetros. Considerando as informações informe qual é a medida de cada lado do canteiro.

4) Um terreno retangular tem 200 metros de comprimento, o perimetro dele é igual ao outro terreno quadrado que possui 165 metros de cada lado. Calcule a largura desse terreno retangular.

5) Calcule o perímetro do canteiro de alface abaixo:



1.6 GEOMETRIA ESPACIAL

A Geometria Espacial corresponde a área da matemática que se encarrega de estudar as figuras no espaço, ou seja, aquelas que possuem mais de duas dimensões.

De modo geral, a Geometria Espacial pode ser definida como o estudo da geometria no espaço.

A Geometria Espacial estuda os objetos que possuem mais de uma dimensão e ocupam lugar no espaço. Por sua vez, esses objetos são conhecidos como "sólidos geométricos" ou "figuras geométricas espaciais".

Segue abaixo algumas das figuras geométricas espaciais mais conhecidas:

a) Cubo:

O cubo é um hexaedro regular composto de 6 faces quadrangulares, 12 arestas e 8 vértices sendo:
Área lateral: $4a^2$
Área total: $6a^2$
Volume: $a.a.a = a^3$

b) Dodecaedro:

O Dodecaedro é um poliedro regular composto de 12 faces pentagonais, 30 arestas e 20 vértices sendo:
Área Total: $3\sqrt{25+10\sqrt{5}}a^2$
Volume: $1/4\ (15+7\sqrt{5})\ a^3$

c) Pirâmide:

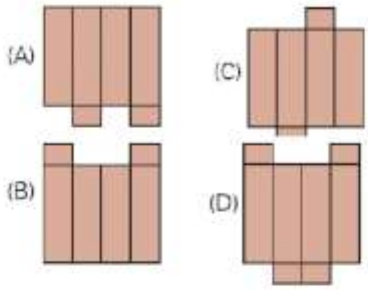
A pirâmide é um poliedro composto por uma base (triangular, pentagonal, quadrada, retangular, paralelogramo), um vértice (vértice da pirâmide) que une todas as faces laterais triangulares.
Sua altura corresponde a distância entre o vértice e sua base. Quanto à sua inclinação podem ser classificadas em retas (ângulo de 90º) ou oblíquas (ângulos diferentes de 90º).
Área total: Al + Ab
Volume: 1/3 Ab.h
Onde:
Al: Área lateral
Ab: Área da base
h: altura

1.6.1 Atividades

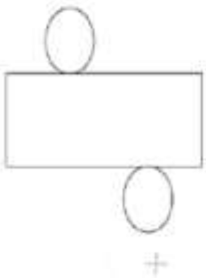
1) O observe o espaço onde mora e faça várias ilustrações de forma geométrica espacial.

2) Observe o cocho de ração representado abaixo:

Uma planificação desse cocho é:



3) Qual forma geométrica espacial tem um formato de um tambor de água e que pode ser associada à planificação abaixo:



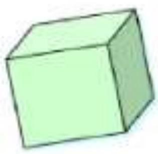
(A) Um cubo.

(B) Uma pirâmide.

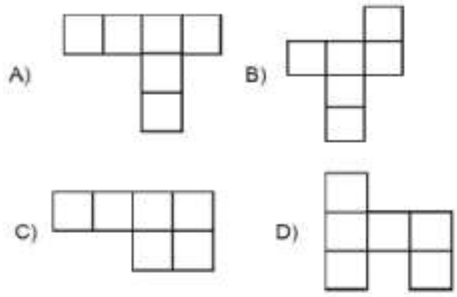
(C) Um cilindro.

(D) Um cone.

4) Observe a figura abaixo a qual representa um bloco de silagem de ração animal:



Uma planificação desse bloco de silagem de ração é:



1.7 FRAÇÃO

Fração é a forma de **dividir** alguma coisa através da razão de dois números inteiros. Dessa forma, nada mais é do que uma divisão onde o dividendo é o numerador e o divisor é o denominador.

Quando dividimos uma pizza, por exemplo, estamos fracionando a pizza. Cada fatia representa uma parte da piza, ou seja, uma fração. Geralmente ela é dividida em 8 pedaços, então cada pedaço de uma pizza representa 1/8 (um oitavo) de uma pizza.

1.7.1 Representação escrita de frações

Uma fração é representada, de forma escrita, por dois números inteiros, sendo um o numerador e o outro o denominador.

Exemplo:

$$\frac{a}{b}$$

(Leia-se: a sobre b), onde **a** é o numerador, o número que fica acima e **b** é o denominador, o número que fica embaixo.

1.7.2 Representação gráfica de frações

As frações também são representadas de forma gráfica. O aluno pode encontrar outra forma de representação gráfica, como por exemplo, retângulos. Vamos mostrar a forma mais usual de representação gráfica, que são os gráficos de pizza.

Vejas alguns exemplos:

 $\frac{1}{2}$

(leia-se: "um sobre dois" ou "um meio")

 $\frac{3}{4}$

(leia-se: "três quartos")

 $\frac{1}{4}$

(leia-se: "um quarto")

 $\frac{1}{8}$

(leia-se: *"um oitavo"*)

 $\frac{5}{8}$

(leia-se: *"cinco oitavos"*)

Imagine uma pizza dividida em oito pedaços iguais, e que existam quatro pessoas para comer esta pizza. Se todos comerem dois pedaços, podemos dizer que cada pessoa comeu 2/8 (dois oitavos) de pizza.

Agora imagine que oito pessoas comeram um pedaço cada uma, dessa forma cada pessoa comeu 1/8 (um oitavo) de pizza.

1.7.3 Atividades

1) Na horta da escola onde João estuda existem 50 pés de alface. A professora de João colheu ½ dúzia, Maria colheu ½ dúzia e João colheu 4 pés de alface. Analisando a situação, calcule a quantidade de pés de alface colhidos pelos três.

2) Uma dúzia de ovos custa R$ 10,00. Quanto custará meia dúzia de ovos?

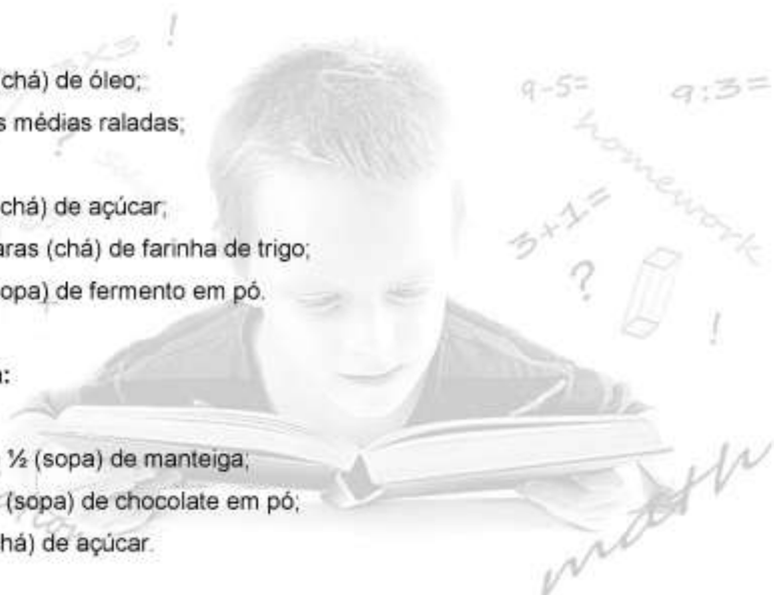
3) O 4º ano fez uma pesquisa de campo, 80 dos 200 alunos escolheram comer ovos de galinha e 120 comer ovos de codorna. Pedro afirmou que 400/100 dos alunos preferem comer ovos de galinha, e Lourdes afirmou que 3/5 dos alunos preferem comer ovos de codorna. Assinale a alternativa correta.

(A) As afirmações de Pedro e Lourdes estão erradas.
(B) As afirmações de Pedro e Lourdes estão corretas.
(C) A afirmação de Pedro está errada.
(D) A afirmação de Lourdes está errada.

3) João possui uma pequena propriedade rural e plantou em seu terreno 500 plantas, sendo $\frac{3}{6}$ de pés de café .Faça a ilustração da parte que ele plantou em café.

4) Faça a leitura da receita de bolo abaixo e em seguida responda as questões:

Bolo de Cenoura



Massa:

½ xícara (chá) de óleo;
3 cenouras médias raladas;
4 ovos;
2 xícaras (chá) de açúcar;
2 e ½ xícaras (chá) de farinha de trigo;
1 colher (sopa) de fermento em pó.

Cobertura:

1 colher e ½ (sopa) de manteiga;
3 colheres (sopa) de chocolate em pó;
1 xícara (chá) de açúcar.

a) Quais as frações que aparecem na receita?

b) Represente as frações em figuras.

2 CAPÍTULO II: 7.º ANO

2.1 REGRA DE TRÊS SIMPLES

Regra de três simples permite encontrar um quarto valor que não conhecemos em um problema, dos quais conhecemos apenas três deles. Assim, encontraremos o valor desconhecido a partir dos três já conhecidos.

Veja os passos para montar o problema e resolver facilmente:

1. Crie uma tabela e agrupe as grandezas da mesma espécie na mesma coluna.

2. Identifique se as grandezas são inversamente ou diretamente proporcionais, analisaremos isso no próximo passo.

3. Montar a equação assim: se as grandezas forem diretamente proporcionais, multiplicamos os valores em cruz, isto é, em forma de X. Se as grandezas forem inversamente proporcionais, invertemos os valores para ficarem diretamente proporcional.

4. Resolva a equação.

2.1.1 Regra de três simples direta

Quando temos duas grandezas diretamente proporcionais, ou seja, quando a variação de um deles é semelhante a variação do outro, aumentando ou diminuindo.

Exemplo:

Para se construir um muro de 17 m² são necessários 3 trabalhadores. Quantos trabalhadores serão necessários para construir um muro de 51 m²?

a) 6	b) 8	c) 9	d) 10	e) 12

Há duas grandezas envolvidas (área do muro e número de trabalhadores) e temos três valores conhecidos. Portanto, trata-se de um problema de regra de três simples.

Precisamos encontrar o número de trabalhadores para construir 51 m². Para isso, vamos armar o problema para descobrir se temos uma regra de três simples direta ou inversa:

Solução: montando a tabela e agrupando as grandezas de mesma espécie na mesma coluna.

Área	Nº de trabalhadores
17m²	3
51m²	X

Inicialmente, coloquemos uma seta orientada no sentido contrário do X, isto é, para cima. Colocaremos na outra grandeza uma seta de mesmo sentido, caso as grandezas sejam diretamente proporcionais, ou uma seta de sentido contrário, se as grandezas forem inversamente proporcionais.

$$\begin{array}{ll} 17m^2 & 3 \\ 51m^2 & X \end{array} \uparrow$$

Perceba que a outra seta terá o mesmo sentido, já que as grandezas são diretamente proporcionais (se aumentarmos a área do muro, devemos aumentar o número de trabalhadores):

$$\uparrow \begin{array}{ll} 17m^2 & 3 \\ 51m^2 & X \end{array} \uparrow$$

Como se trata de uma regra de três simples direta, multiplicamos os valores em cruz, isto é, em X, assim:

$$\uparrow \begin{array}{ll} 17m^2 & 3 \\ 51m^2 & X \end{array} \uparrow$$

Logo, montando a equação:

$$\frac{17}{51} = \frac{3}{X} \Rightarrow$$

$$17 * X = 3 * 51 \Rightarrow$$

$$17X = 153 \Rightarrow$$

$$X = \frac{153}{17} \Rightarrow$$

$$X = 9$$

Portanto, serão necessários 9 trabalhadores para construir um muro de 51 m².

2.1.2 Regra de três inversa

Quando temos duas grandezas inversamente proporcionais, ou seja, quando a variação de uma delas é contrária a variação no outro, quando um aumenta o outro diminui e vice-versa.

Exemplo:

Um automóvel com velocidade de 80 km/h gasta 15 minutos em certo percurso. Se a velocidade for reduzida para 60 km/h, que tempo, em minutos, será gasto no mesmo percurso?

a) 10	b) 12	c) 18	d) 20	e) 24

Solução: montando a tabela e agrupando as grandezas de mesma espécie na mesma coluna.

Velocidade	Tempo
80 km/h	15 min.
60 km/h	X min.

Inicialmente, vamos colocar uma seta orientada no sentido contrário do X, isto é, para cima.

$$\begin{array}{ll} 80 & 15 \\ 60 & X \end{array} \uparrow$$

Temos uma regra de três simples inversa, a seta terá sentido contrário (se diminuímos a velocidade, o tempo do percurso aumenta).

$$\downarrow \begin{array}{ll} 80 & 15 \\ 60 & X \end{array} \uparrow$$

Como se trata de uma regra de três simples inversa, devemos inverter os valores no sentido da seta, assim transformamos em uma regra de três simples direta e então podemos multiplicar em cruz (em X):

Logo, montando a equação:

$$\frac{60}{80} = \frac{15}{X} \Rightarrow$$

$$60 * X = 80 * 15 \Rightarrow$$

$$60X = 1200 \Rightarrow$$

$$X = \frac{1200}{60} \Rightarrow$$

$$X = 20$$

Portanto, será gasto um tempo de 20 minutos para fazer o mesmo percurso a 60 quilômetro por hora.

2.1.3 Atividades

1) Um muro de 12 metros foi construído utilizando 2.160 tijolos. Caso queira construir um muro de 30 metros nas mesmas condições da anterior, quantos tijolos serão necessários?

2) Uma usina produz 500 litros de álcool com 6.000 quilos de cana de açúcar. Determine quantos litros de álcool serão produzidos com 15.000 quilos de cana de açúcar.

3) Cinco galinhas botam 10 ovos por dias. Quantos ovos botam 12 galinhas?

4) Para alimentar o gado, um produtor gasta 10 quilos de ração a cada 15 dias. Qual a quantidade total de ração consumida por semana, considerando que por dia é sempre colocado a mesma quantidade de ração.

5) Um produtor rural tem uma produção anual de frangos aproximadamente de 18 toneladas. Em um bimestre este produtor irá produzir quantas toneladas de frango?

6) Em 15 minutos consigo descascar 2 quilos de batatas. E se descascar batata durante uma hora, quantos quilos descascarei?

2.2 NUMEROS INTEIROS

Os números inteiros são os números positivos e negativos. Estes números formam o conjunto dos números inteiros, indicado por $\mathbb{Z}$.

O conjunto dos números inteiros é infinito e pode ser representado da seguinte maneira:

$$\mathbb{Z} = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$$

Os números inteiros negativos são sempre acompanhados pelo sinal (-), enquanto os números inteiros positivos podem vir ou não acompanhados de sinal (+).

O zero é um número neutro, ou seja, não é um número nem positivo e nem negativo.

2.2.1 Representação na reta numérica

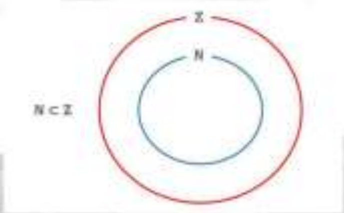
Os números inteiros podem ser representados por pontos na reta numérica. Nesta representação, a distância entre dois números consecutivos é sempre a mesma.

Os números que estão a uma mesma distância do zero, são chamados de opostos ou simétricos.

Por exemplo, o -4 é o simétrico de 4, pois estão a uma mesma distância do zero, conforme assinalado na figura abaixo:

2.2.2 Subconjuntos dos Números Naturais (ℤ)

O conjunto dos números naturais (ℕ) é um subconjunto de ℤ, pois está contido no conjunto dos números inteiros. Assim:



Além do conjunto dos números naturais, destacamos os seguintes subconjuntos de ℤ:

a) ℤ* : é o subconjunto dos números inteiros, com exceção do zero. ℤ* = {..., -3,-2,-1, 1, 2, 3, 4, ...}.

b) ℤ+ : são os números inteiros não-negativos, ou seja ℤ+ = {0, 1, 2, 3, 4, ...}.

c) ℤ _ : é o subconjunto dos números inteiros não-positivos, ou seja ℤ_= {..., -4,-3,-2,-1, 0}.

d) ℤ*+ : é o subconjunto dos números inteiros, com exceção dos negativos e do zero. ℤ*+ = {1,2,3,4, 5...}

e) $\mathbb{Z}^*_-$: são os números inteiros, com exceção dos positivos e do zero, ou seja $\mathbb{Z}^*_- = \{..., -4,-3,-2,-1\}$

2.2.3 Atividades

1) Na fazenda do meu tio, o termômetro marcou -14º C pela manhã. Se a temperatura descer mais 12º C, quantos graus marcará o termômetro?

2) Daniel possui R$ 800,00 depositados em um banco para investir futuramente em sua plantação de café e ao chegar o momento fez sucessivos saques:
1.º saque: R$ 400,00;
2.º saque: R$ 200,00;
3.º saque: R$ 100,00;
4.º saque: R$ 200,00.
Qual saldo na conta bancária de Daniel após os saques?

3) Uma fazenda deve R$ 6.200,00 para seus funcionários, mas irá receber R$ 8.400,00 de Carlos. Represente esta situação com apenas um número inteiro.

4) Para fazer um bolo, Renata gastou R$ 27,00, e vendeu o mesmo por R$ 70,00. Quanto Renata lucrou?

5) Um reservatório contém 500 litros de água e após efetuarmos, sucessivamente, as operações abaixo relacionadas, com qual quantidade de água ficou o reservatório:

a) Retiramos 80 litros;
b) Colocamos 45 litros;
c) Colocamos 30 litros;
d) Retiramos 130 litros;
e) Retiramos 80 litros.

2.3 JUROS

Juros é a remuneração cobrada pelo empréstimo de dinheiro (ou outro item). É expresso como um percentual sobre o valor emprestado (taxa de juro) e pode ser calculado de duas formas: juros simples ou juros compostos.

2.3.1 Juros simples

O regime de juros será simples quando o percentual de juros **incidir apenas sobre o valor principal**. Sobre os juros gerados a cada período não incidirão novos juros. Valor principal ou simplesmente principal é o valor inicial emprestado ou aplicado, antes de somarmos os juros. Transformando em fórmula, temos:

$$J = P \, . \, i \, . \, n$$

Onde:

J = juros
P = principal (capital)
i = taxa de juros
n = número de periodos

Exemplo 1:

Calcular os juros simples produzidos por R$ 40.000,00, aplicados à taxa de 36% a.a., durante 125 dias.

J = P . i . n

A taxa de 36% a.a. equivale a 0,36/360 dias = 0,001 a.d.
Agora, como a taxa e o período estão referidos à mesma unidade de tempo, ou seja,

dias, poderemos calcular diretamente:

J = 40000 x 0,001 x 125 = **R$ 5.000,00**

Agora se formos calcular o montante final do valor aplicado utilizaremos a seguinte fórmula:

$$\mathbf{M = P\ .\ (\ 1 + (\ i\ .\ n\ )\ )}$$

Onde:

M = montante
P = principal (capital)
i = taxa de juros
n = número de períodos

Exemplo 2:

Calcule o montante resultante da aplicação de R$70.000,00 à taxa de 10,5% a.a. durante 145 dias.

Resolução:

M = P . (1 + (i . n))

M = 70000 [1 + (10,5/100).(145/360)] = R$72.960,42

Observe que expressamos a taxa **i** e o período **n** na mesma unidade de tempo, ou seja, anos. Daí ter dividido 145 dias por 360, para obter o valor equivalente em anos, já que um ano comercial possui 360 dias.

2.3.2 Juros Compostos

O regime de juros compostos é o mais comum no sistema financeiro, sendo portanto o mais útil para cálculos de problemas do dia a dia. **Os juros gerados a cada período são incorporados ao principal para o cálculo dos juros do período seguinte.**

Chamamos de capitalização o momento em que os juros são incorporados ao principal.

$$M = P \, . \, (1 + i)^n$$

Importante: a taxa **i** tem que ser expressa na mesma medida de tempo de **n**, ou seja, taxa de juros ao mês para **n** meses.

Para calcularmos apenas os juros, basta diminuir o principal do montante ao final do período:

$$J = M - P$$

Exemplo:

Calcule o montante de um capital de R$ 6.000,00, aplicado a juros compostos, durante 1 ano, à taxa de 3,5% ao mês. (use log 1,035=0,0149 e log 1,509=0,1788).

Resolução:

P = R$6.000,00
t = 1 ano = 12 meses
i = 3,5 % a.m. = 0,035
M =?

Usando a fórmula **M = P. (1 + i) n**, obtemos:
M = 6000.(1+0,035)12 = 6000. (1,035)12 = 9066,41
Portanto o montante é R$ 9.066,41.

2.3.3 Atividades

1) Uma pessoa aplicou a juros simples o capital da venda do leite de R$ 5.100,00 a uma taxa de 3% a.m durante 10 meses. Determine os juros e o montante desta aplicação.

2) Toninho aplicou o valor de R$ 10.000,00 referente a venda de gado em um fundo de investimento a taxa de juros simples de 4% a.m. Qual o valor dos juros após 4 meses?

3) Pedro pegou R$ 8.000,00 emprestados para investir em sua plantação de mamão e irá pagar daqui 5 meses, a uma taxa de juros de 4% a.m, no regime de juros simples. Ao fim do período quanto Pedro irá pagar?

4) Um capital aplicado da venda de um sítio no valor de R$ 50.000,00, a uma taxa de 8% a.m no regime de juros compostos por um período de 5 meses. Qual valor dos juros recebidos e qual montante final?

5) Qual o valor dos juros correspondentes a um empréstimo feito para plantação de pimenta no valor de R$ 3.200,00 pelo prazo de 18 meses a uma taxa de 3% a.m?

2.4 NÚMEROS DECIMAIS

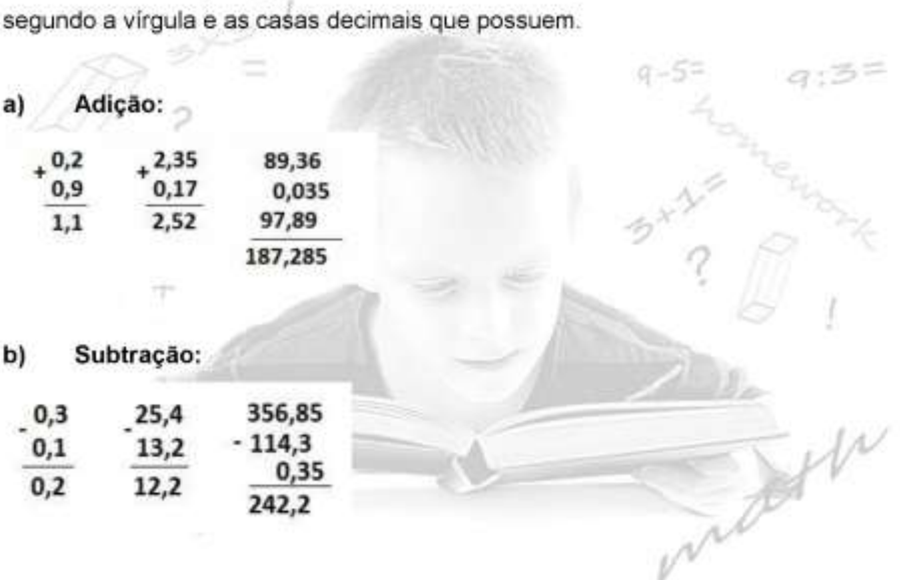
Os números decimais são números racionais (Q) não inteiros expressos por vírgulas e que possuem casas decimais, por exemplo: 1,54; 4,6; 8,9, etc. Eles podem ser positivos ou negativos.

A leitura dos números decimais é feita pela união da parte inteira do número (expressa antes da vírgula) e a quantidade de casas decimais (depois da vírgula) que corresponde a parte fracionária: décimo, centésimo, milésimo, décimo de milésimo, centésimo de milésimo, milionésimo, etc.

Para compreender melhor, veja abaixo alguns exemplos:

a) 0,1: um décimo
b) 0,4: quatro décimos
c) 0,01: um centésimo
d) 0,35: trinta e cinco centésimos
e) 0,125: cento e vinte e cinco milésimos
f) 1,50: um inteiro e cinquenta centésimos

Para realizar as operações dos números decimais, devemos alinhar os números segundo a vírgula e as casas decimais que possuem.



a) Adição:

+ 0,2	+ 2,35	89,36
0,9	0,17	0,035
1,1	2,52	97,89
		187,285

b) Subtração:

- 0,3	- 25,4	356,85
0,1	13,2	- 114,3
0,2	12,2	0,35
		242,2

c) Multiplicação:

x 3,2	x 5,12	1,75
2,1	0,8	x 3,11
32	4096	175
64+	0+	175+
6,72	4,096	525
		5,4425

d) Divisão

48,7 | 0,8
70   60,875
60
40
0

2.4.1 Atividades

1) Joana comprou uma dúzia de ovos, pagou R$ 5,00 pela compra. Qual valor de 10 dúzias de ovos?

2) Sabe-se que 23 quilos de café foram distribuídos em 92 pacotes iguais. Quantos quilos de café foram colocados em cada pacote?

3) Numa mercearia Elvis comprou 3 quilos de arroz, 1 quilo de feijão, 5 quilos de batata e 2 quilos de café. Calcule o preço total pago por Elvis, considerando-se que:

a) Feijão: R$ 2,30/Kg;
b) Arroz: R$ 2,15/Kg;
c) Batata: R$ 2,60/Kg;
d) Café: R$ 4,80/Kg.

4) Leia a informação abaixo e responda:
"A floresta amazônica é a maior floresta tropical do planeta. Sua área é de aproximadamente 5,5 milhões de quilômetros".

Agora passe o número decimal do texto para fração irredutível.

5) Pedro comprou um quilo de aimpim e pagou R$ 2,50 pela compra. Mas se ele fosse levar 12 quilos, qual valor custaria?

2.5 PORCENTAGEM

Porcentagem ou percentagem é usada para calcular descontos, acréscimo de preços, lucros, etc. É uma fração em que o denominador é igual a 100. O símbolo para representar uma porcentagem é % e vem precedido por um número.

Ao número **p** associamos a razão $\frac{p}{100}$, ou seja, tomamos **p** partes de um todo que foi dividido em 100 partes iguais.

Exemplo: 5% (leia-se: cinco por cento) equivale a fração 5⁄100.

O nome tem origem do latim (per centum) e quer dizer por cento, ou seja, uma razão de base 100. É frequentemente utilizado para cálculos de transações comerciais entre outros.

Essas razões com denominadores 100 são chamadas de razões centesimais, taxas percentuais ou, simplesmente, porcentagens.

Sempre vimos nos telejornais notícias relacionadas, por exemplo: "O preço da gasolina aumentou 10%". Dessa forma, se a gasolina custa 5,00 reais e esta irá sofrer um reajuste (aumento) de 10%, na matemática escrevemos assim:

10% de 5,00 = 10⁄100.5 = 0,50

Ou seja, a gasolina sofrerá um aumento de 50 centavos por litro.

Existem três formas de representarmos uma porcentagem: na forma percentual, forma fracionária ou forma decimal. Veja:

Forma percentual	Forma fracionário	Forma decimal
10%	10⁄100	0,1

Forma percentual	Forma fracionário	Forma decimal
30%	30/100	0,30
5,3%	5,3/100	0,053

Exemplo:

Digamos que você vai em uma loja no shopping ou uma loja na internet e encontre um produto com desconto de 10%, seu custo inicial era de R$ 50,00. Esse desconto de 10% corresponde à divisão do preço inicial por 100, tomando 10 partes. Veja:

$$10\% \; de \; 50 \Leftrightarrow 10 \times \frac{50}{100} = \frac{10}{100} \times 50 = 5$$

Resumindo: calcular a porcentagem de a% de x é o mesmo que multiplicar a/100 por x.

2.5.1 Atividades

1) Joao vendeu 50% de seus 50 cavalos. Quantos cavalos ele vendeu?

2) Quantos são 30% de 100 laranjas?

3) Quantos vale 10% de 50 limões?

4) Numa fazenda possuem cavalos e galinhas num total de 150 animais. Sabendo que 80% desses animais são cavalos. Quantos cavalos e quantas galinhas existem nessa fazenda?

5) Quanto representa 25% de 75 bezerros?

6) Quanto representa 40% de 160 frangos?

3 CAPÍTULO III: 8.º ANO

3.1 EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

No cotidiano, muitas vezes usamos expressões sem perceber que as mesmas representam expressões algébricas ou numéricas.

Numa papelaria, quando calculamos o preço de um caderno somado ao preço de duas canetas, usamos expressões como 1x+2y, onde x representa o preço do caderno e y o preço de cada caneta.

Num colégio, ao comprar um lanche, somamos o preço de um refrigerante com o preço de um salgado, usando expressoes do tipo 1x+1y onde x representa o preço do salgado e y o preço do refrigerante.

Usamos a subtração para saber o valor do troco. Por exemplo, se V é o valor total de dinheiro disponível e T é o valor do troco, então temos uma expresão algébrica do tipo V-(1x+1y)=T.

As expressões algébricas são encontradas muitas vezes em fórmulas matemáticas.

Ao analisarmos a expressão (2+5-1)-6+3, observamos que ela possui uma seqüência de números separados por operações, sendo assim, podemos chamá-la de expressão numérica.

A partir da definição de expressão numérica podemos chegar à definição de Expressões Algébricas:

São expressões matemáticas que apresentam letras e podem conter números. São também denominadas expressões literais.

As letras em uma expressão algébrica representam qualquer número real. E são chamadas de incógnitas.

Exemplo:

A = 2a+7b
B = (3c+4)-5
C = 23c+4

As letras nas expressões são chamadas variáveis o que significa que o valor de cada letra pode ser substituída por um valor numérico.

Nas operações em uma expressão algébrica, devemos obedecer a seguinte ordem:

a) Potenciação ou Radiciação;
b) Multiplicação ou Divisão;
c) Adição ou Subtração.

Observações quanto à prioridade:

a) Antes de cada uma das três operações citadas, deve-se realizar a operação que estiver dentro dos parênteses, colchetes ou chaves.

b) A multiplicação pode ser indicada por × ou por um ponto · ou às vezes sem sinal, desde que fique clara a intenção da expressão.

c) Muitas vezes devemos utilizar parênteses quando substituímos variáveis por valores negativos.

3.1.1 Atividades

1) Represente algebricamente cada uma das situações problemas:

a) Em um balde de fruta há 4 pêras.

b) Em uma balança há 10 maças.

c) Em uma balança, para cada 4 laranjas há 10 acerolas.

d) Pedro foi a feira, comprou o quádruplo de peras e mangas.

e) O triplo de um número qualquer subtraído do quadruplo do número.

f) O quíntuplo de um número adicionado a 10 pés de alface.

2) O perímetro de um campo de futebol com o formato retangular é calculado usando a fórmula: P = 5b + 4h. O valor de b = 10 m e h = 5 m, encontre o perímetro do campo de futebol.

3) A quantidade de água (V), em litros, que uma bomba pode elevar é dada pela expressão V= 45t + 10, onde t é o tempo em minutos. Quantos litros essa bomba terá colocado na caixa-d'água depois de:

a) 30 minutos de funcionamento.

b) 1 hora de funcionamento

3.2 PORCENTAGEM OU PERCENTAGEM

É frequente o uso de expressões que refletem acréscimos ou reduções em preços, números ou quantidades, sempre tomando por base 100 unidades. Vejamos alguns exemplos:

a) A gasolina teve um aumento de 15%. Isso significa que em cada R$100,00 houve um acréscimo de R$15,00.

b) O cliente recebeu um desconto de 10% em todas as mercadorias. Significa que em cada R$100,00 foi dado um desconto de R$10,00.

3.2.1 Razão centesimal

Toda a razão que tem para consequente o número 100 denomina-se razão centesimal. Alguns exemplos:

$$\frac{7}{100}, \frac{16}{100}, \frac{125}{100}, \frac{210}{100}$$

Podemos representar uma razão centesimal de outras formas:

$$\frac{7}{100} = 0{,}07 = 7\% \qquad \text{(lê - se" sete por cento")}$$

$$\frac{16}{100} = 0{,}16 = 16\% \qquad \text{(lê - se" dezesseis por cento")}$$

$$\frac{125}{100} = 1{,}25 = 125\% \qquad \text{(lê - se" cento e vinte e cinco por cento")}$$

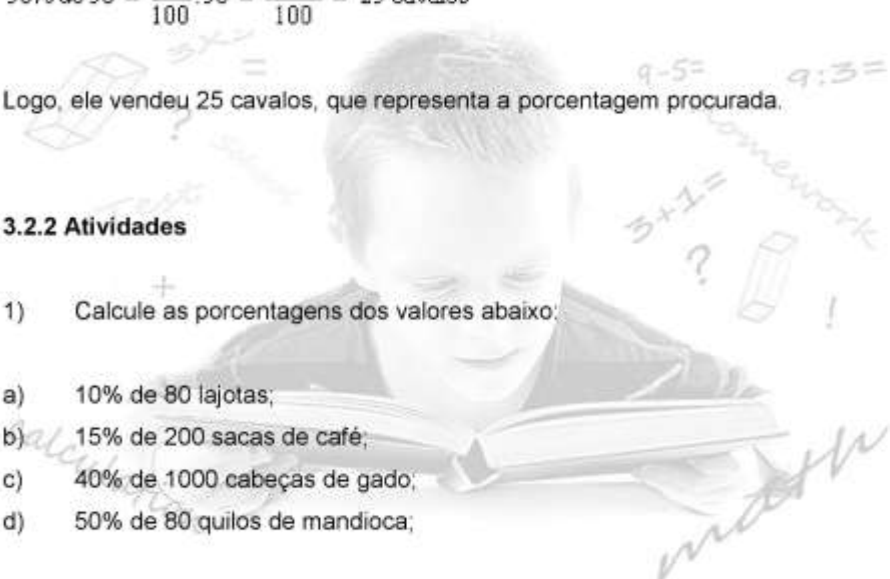
As expressões 7%, 16% e 125% são chamadas taxas centesimais ou taxas percentuais.

Porcentagem é o valor obtido ao aplicarmos uma taxa percentual a um determinado valor.

Considere o seguinte problema:

João vendeu 50% dos seus 50 cavalos. Quantos cavalos ele vendeu?
Para solucionar esse problema, devemos aplicar a taxa percentual (50%) sobre o total de cavalos.

$$50\% \text{ de } 50 = \frac{50}{100} . 50 = \frac{2500}{100} = 25 \text{ cavalos}$$



Logo, ele vendeu 25 cavalos, que representa a porcentagem procurada.

3.2.2 Atividades

1) Calcule as porcentagens dos valores abaixo:

a) 10% de 80 lajotas;
b) 15% de 200 sacas de café;
c) 40% de 1000 cabeças de gado;
d) 50% de 80 quilos de mandioca;

2) Uma saca de café custa R$ 250,00 teve um aumento para R$ 300,00. Qual foi o percentual de aumento?

3) Pedro comprou um trator à vista para ganhar um desconto de 20% no valor original dele. Se o trator custa R$ 120.000,00, quanto Maria pagou?

4) Daniel recebeu um aumento de 20% e com isso seu salário chegou a R$ 2.000,00. O salário de Daniel antes do aumento era quanto?

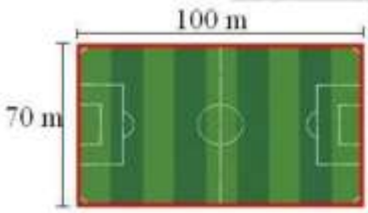
5) Em uma propriedade rural trabalham 120 empregados. Em determinado dia da semana faltaram 10% desses trabalhadores. Quantos empregados faltaram?

6) Um jogador de futebol, ao longo de um campeonato, cobrou 75 faltas, transformando em gols 8% dessas faltas. Quantos gols de falta esse jogador fez?

3.3 CÁLCULO DE PERÍMETRO

Perímetro é a medida do comprimento de um contorno.

Observe um campo de futebol, o perímetro dele é o seu contorno que está de vermelho.

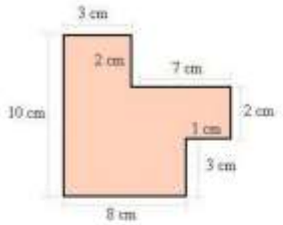


Pra fazermos o cálculo do perímetro devemos somar todos os seus lados:

P = 100 + 70 + 100 + 70

P = 340 m

Observe a figura abaixo que representa uma plantação de café:



O perímetro da figura é a soma de todos os seus lados:

P = 10 + 8 + 3 + 1 + 2 + 7 + 2 +3

P = 18 + 4 + 9 + 5

P = 22 + 14

P = 36

3.3.1 Atividades

1) Um campo de futebol de formato retangular tem 100 metros de largura por 70 metros de comprimento. Antes de cada treino, os jogadores de um time dão cinco voltas e meia correndo ao redor do campo. Sendo assim, determine:

a. Quantos metros os jogadores correm ao dar uma volta completa no campo?

b. Quantos metros eles percorrem ao dar as cinco voltas e meia ao redor do campo?

c. Se eles repetem essa corrida cinco vezes por semana, quantos metros os jogadores correm em uma semana?

2) Sabendo que o perímetro de um canteiro é um hexágono regular de 60 m. Qual é a medida de cada lado do hexágono?

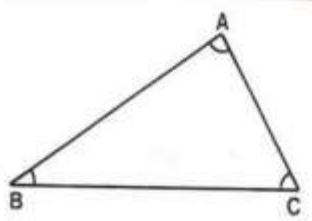
3) Para o plantio de laranja em todo o contorno de um terreno retangular de 42 m x 23 m. Se entre os pés de laranjas a distância é de 2,60 m, quantos pés de laranjas foram plantados?

4) Um campo de futebol possui as seguintes dimensões, 155 m de comprimento e 75 m de largura. Quanto metro de tela serão necessárias para cercar este campo.

5) Na fazenda de Henrique, o terreno para plantação de café mede 1500 metros de comprimento e 750 metros de largura. Qual é o perímetro do terreno para plantação de café.

3.4 TRIÂNGULOS

Triângulo é um polígono de três lados.



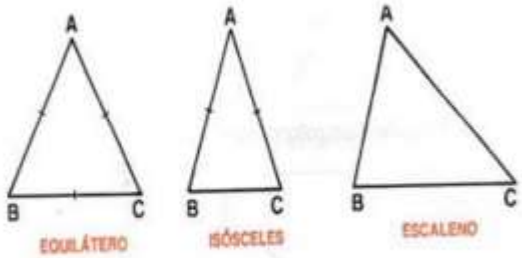
Acima temos:

a) Os pontos A, B e C são vértices do triângulo.
b) Os segmentos AB, BC e CA são os lados do triângulo.
c) Os ângulos A, B e C são ângulos internos do triângulo.

Quanto aos lados os triângulos se classificam em:

a) a) Equilátero quando tem os três lados congruentes.
b) Isósceles quando tem dois lados congruentes.

c) Escaleno quando não tem lados congruentes.

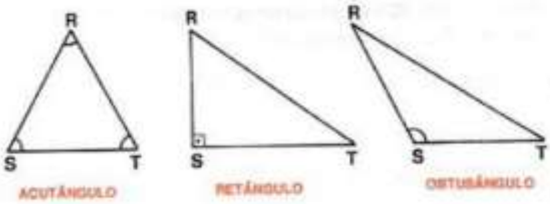


Quanto aos ângulos os triângulos se classificam em:

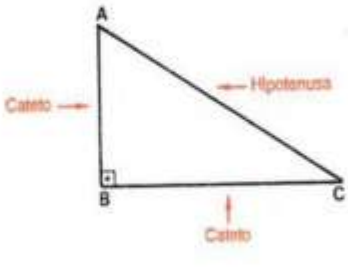
a) Acutângulo quando te três ângulos agudos

b) Retângulo quando tem um ângulo reto.

c) Obtusângulo quando tem um angulo obtuso



Em um triângulo retângulo os lados que formam o ângulo reto chamam-se catetos e o lado oposto ao ângulo reto chama-se hipotenusa.



3.4.1 Atividades

1) Os triângulos podem ser classificados com relação aos seus ângulos ou com relação aos seus lados. Dois triângulos desenhado no chão da fazenda de Marcos colocados lado a lado possuem as seguintes características: o primeiro possui um ângulo de 90°01' e o segundo possui três lados iguais. As classificações respectivamente corretas para esses triângulos são:

d) Retângulo e isósceles;
e) Retângulo e escaleno;
f) Retângulo e equilátero;
g) Obtusângulo e escaleno;
h) Obtusângulo e equilátero.

2) Deseja-se cercar uma mata, onde será criada uma área de preservação ambiental, com forma de um triângulo equilátero, cuja a medida do lado é 1000 metros. Qual será o perímetro dessa mata?

3) O engradamento de uma tulha possui dois ados de um triangulo medem, respectivamente, 4,1 cm e 5,3 cm. Qual o valor da medida do terceiro lado, sabendo que o perímetro do triângulo é 14,7 cm? Qual a classificação desse triângulo quanto aos lados?

4) O caibro de um paiol possui três lados formando um triangulo, cada lado mede 5,0 cm respectivamente. Sabendo que o perímetro do triângulo é 15 cm? Qual a classificação desse triângulo quanto aos lados?

5) Observe o local onde vive, cite objetos e coisas que tem semelhança com a figura do triângulo.

3.5 QUADRILÁTEROS

Quadriláteros são figuras geométricas planas, poligonais e formadas por quatro lados.

Abaixo temos algumas características a quais implicam esta definição:

- São figuras definidas em um plano, por isso, não existem pontos dessa figura fora do plano (no que chamamos de espaço);

- São formados por segmentos de reta que se encontram em suas extremidades, por isso, são figuras fechadas.

3.5.1 Classificação básica

a) Trapézios: Possuem um par de lados paralelos;
b) Paralelogramos: Possuem dois pares de lados paralelos;
c) Outros: Não possuem lados paralelos;

O paralelismo entre os lados de um quadrilátero é perceptível quando se observa seus lados opostos. Lados que possuem ponto em comum não podem ser paralelos justamente por possuírem ponto em comum.

3.5.2 Atividades

1) O campo de futebol é um quadrilátero pois apresenta:

a) 3 lados c) 4 lados

b) 5 lados d) 6 lados

2) A horta de Maria tem o formato de um trapézio isósceles, base maior 500 metros, base menor 250 metros e altura 300 metros. Calcule o perímetro da horta?

3) Observe o local onde vive, cite objetos e coisas que tem semelhança com a figura de um quadrilátero.

4) Joaquim plantou 1000 pés de café em um terreno que tem o formato de um quadrado, cuja medida do lado é 2000 metros. Calcule a área desse terreno?

5) A represa de Toninho tem um formato de retângulo, cuja o comprimento é 500 m e largura 250 m. Calcule a área dessa represa?

4 CAPÍTULO IV: 9.º ANO

4.1 ÁREA OU SUPERFÍCIE DE UMA FIGURA PLANA

Área ou superfície de uma figura plana tem a ver com o conceito (primitivo) de sua extensão (bidimensional).

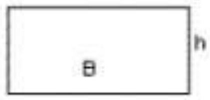
Usamos a área do quadrado de lado unitário como referência de unidade de área, chamando de **metro quadrado (m^2)** sua unidade de medida principal, de acordo com o SI (sistema internacional de medidas), o metro é considerado a unidade principal de medida de comprimento, seguido de seus múltiplos e submúltiplos. Os múltiplos do metro são o quilômetro (km), hectômetro (hm) e decâmetro (dam) e os submúltiplos são decímetro (dm), centímetro (cm) e milímetro (mm).

Veremos abaixo algumas áreas:

a) Área do quadrado;

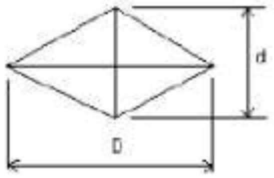
$\boxed{A_Q = L^2}$

b) Área do retângulo;



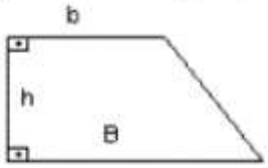
$\boxed{A_R = B \cdot h}$

c) Área do losango;



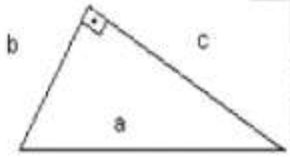
$\boxed{A_L = D \cdot d / 2}$

d) Área do trapézio;



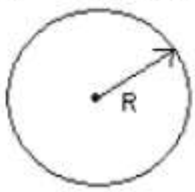
$\boxed{A_T = (B + b) \cdot h / 2}$

e) Área de um triangulo retângulo;



$\boxed{A_T = b \cdot c / 2}$

f) Área do círculo;



$\boxed{A_C = \pi R^2}$

4.1.1 Atividades

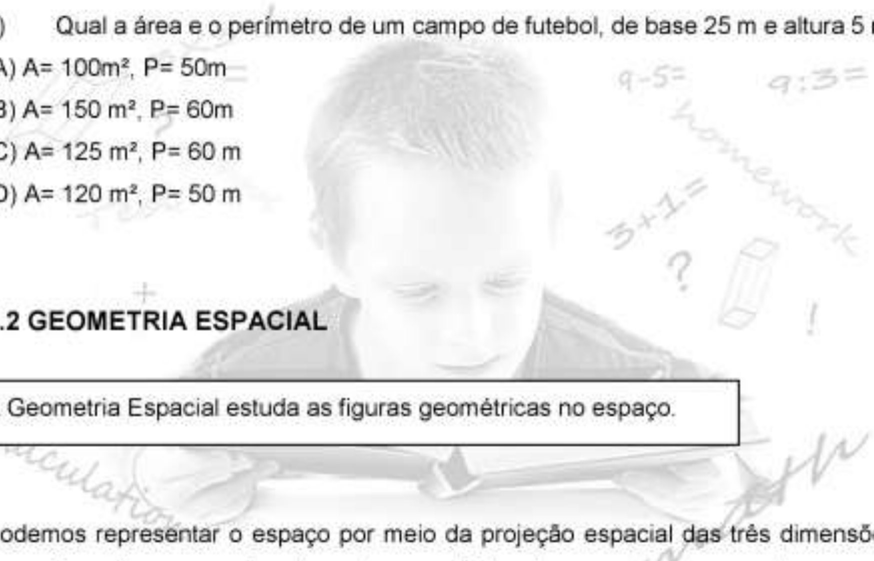
1) Vamos calcular a área de um campo retangular, em que o comprimento é igual a 60 m e sua largura mede 40,5 m.

2) Calcule a área de um campo de futebol que tem o formato de um retângulo, em que a base mede 44 cm e sua altura mede a metade da base.

3) Calcule a área de um círculo central de um campo de raio 8 m.

4) Qual a área e o perímetro de um campo de futebol, de base 25 m e altura 5 m?

(A) A= 100m², P= 50m
(B) A= 150 m², P= 60m
(C) A= 125 m², P= 60 m
(D) A= 120 m², P= 50 m

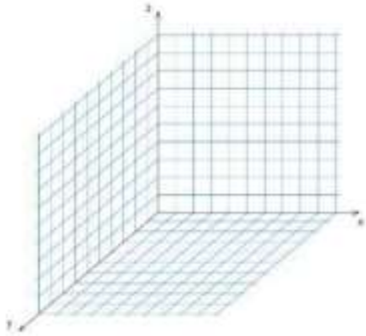


4.2 GEOMETRIA ESPACIAL

A Geometria Espacial estuda as figuras geométricas no espaço.

Podemos representar o espaço por meio da projeção espacial das três dimensões, que são: altura, comprimento e largura. Entenda espaço como um lugar onde podemos encontrar todas as propriedades geométricas em mais de duas dimensões.

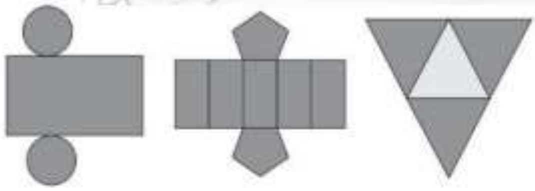
As coordenadas cartesianas são dadas pelos eixos x, y e z. Usando a localização de pontos, é possível traçar retas no espaço que formam planos e definem formas e estruturas geométricas.



A Geometria Espacial está presente nas abstrações da Matemática e no nosso cotidiano. Percebemos a sua existência todos os dias ao olharmos para objetos, estruturas e animais que estão ao nosso redor. Quando executamos essa ação, conseguimos visualizar o volume total em vez de somente a superfície, que é uma projeção bidimensional.

4.2.1 Atividades

1) João decidiu inovar as embalagens dos produtos caseiros produzidos em sua fazenda e decidiu comprar caixas com diferentes formatos. Nas imagens apresentadas estão as planificações dessas caixas.



Quais serão os sólidos geométricos que João comprará a partir dessas planificações?

a) Cilindro, prisma de base pentagonal e pirâmide.
b) Cone, prisma de base pentagonal e pirâmide.
c) Cone, tronco de pirâmide e pirâmide.
d) Cilindro, tronco de pirâmide e prisma.

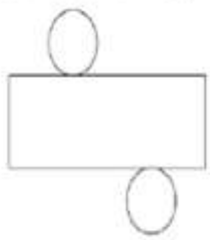
e) Cilindro, prisma e tronco de cone.

2) Observe a figura abaixo e assinale a alternativa que representa a forma geométrica espacial correta:

a) É um prisma.
b) É uma pirâmide.
c) É um cilindro.
d) É uma esfera.
e) Nenhuma das alternativas anteriores está correta.

3) Observe em volta do ambiente que você vive, e faça várias ilustrações de formas geométricas espaciais, que visualizar.

4) A forma geométrica espacial tem um formato de um tambor de água que pode ser associada à planificação abaixo é:



(A) Um cubo.
(B) Uma pirâmide.
(C) Um cilindro
(D) Um cone Agora assinale a alternativa correta.

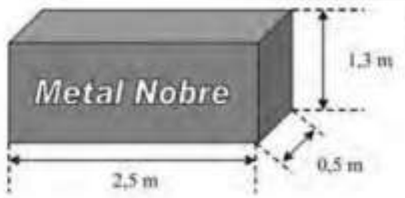
4.3 VOLUME

Podemos definir volume como o espaço ocupado por um corpo ou a capacidade que ele tem de comportar alguma substância.

Podemos encontrar o volume de todos os sólidos geométricos. O volume corresponde à "capacidade" desse sólido. Tente imaginar alguns sólidos geométricos, é possível preenchê-lo com algum material, como a água? Se existe essa possibilidade, podemos realizar o cálculo do volume para cada objeto pensado. Se por acaso é impossível preencher a figura que você imaginou, é porque, provavelmente, ela é uma figura plana bidimensional, como um quadrado, um triângulo ou um círculo. Vejamos então algumas fórmulas para o cálculo de volume de sólidos:

4.3.1 Atividades

1) A siderúrgica "Metal Nobre" produziu um cocho para o sítio do senhor Carlos objetos maciços utilizando o ferro. Um tipo especial de peça feita nessa companhia tem o formato de um paralelepípedo retangular, de acordo com as dimensões indicadas na figura que segue.



O produto das três dimensões indicadas na peça resultaria na medida da grandeza:

(A) massa

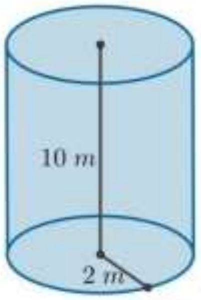
(B) superfície

(C) comprimento

(D) volume

(E) capacidade

2) O reservatório de água da fazenda de Pedro tem formato cilíndrico possui raio igual a 2 metros e sua altura é de 10 metros, como mostra a imagem a seguir. Qual é o volume desse reservatório? (considere $\pi = 3,14$).



(A) 115,06 m^3
(B) 100,6 m^3
(C) 75,6 m^3
(D) 15,06 m^3
(E) 125,06 m^3

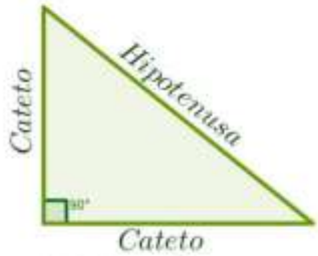
3) Quantos litros comporta, aproximadamente, uma caixa-d' agua cilíndrica com 2 metros de diâmetro e 70 cm de altura?

(A) 1250
(B) 2200
(C) 2450
(D) 3140
(E) 3700

4.4 TEOREMA DE PITÁGORAS

O teorema de Pitágoras é uma expressão matemática que relaciona os lados de um triângulo retângulo, conhecidos como hipotenusa e catetos. Esse teorema não é válido para triângulos acutângulos ou obtusângulos, apenas para os retângulos.

Para que um triângulo seja considerado retângulo, basta que um de seus ângulos tenha medida igual a 90°, ou seja, que o triângulo tenha um ângulo reto. O lado oposto a esse ângulo é o maior lado do triângulo retângulo e é chamado de hipotenusa. Os outros dois lados menores são chamados de catetos, como mostra a figura a seguir:



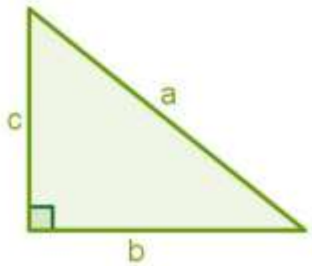
O quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos.

Essa expressão também pode ser representada na forma de equação. Para isso, faça hipotenusa= a, cateto 1 = b e cateto 2 = c.

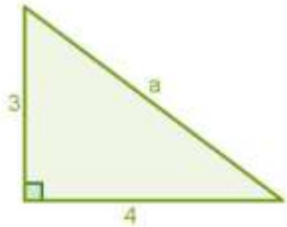
Nessas condições, teremos:

a2 = b2 + c2

Essa é uma fórmula válida para o seguinte triângulo:



Exemplo – Calcule a medida da hipotenusa do triângulo retângulo presente na figura a seguir.



Solução:

Observe que 3 cm e 5 cm são as medidas dos catetos do triângulo acima. A outra medida refere-se ao lado oposto ao ângulo reto, portanto, a hipotenusa. Usando o teorema de Pitágoras, teremos:

a2 = b2 + c2

a2 = 42 + 32

a2 = 16 + 9

a2 = 25

a = √25

a = 5

A hipotenusa desse triângulo mede 5 centímetros.

4.4.1 Atividades

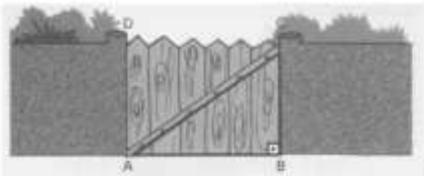
1) A distância entre os muros laterais de um campo de futebol retangular é exatamente 12 metros. Sabendo que uma diagonal desse campo de futebol mede 20 metros, qual é a medida do portão até o muro do fundo?

2) Calcule a metragem de arame utilizado para cercar um terreno triangular com as medidas perpendiculares de 60 e 80 metros, considerando que a cerca de arame terá 4 fios.

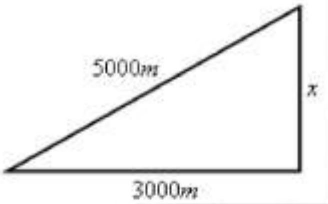
3) Roberto irá cercar uma parte de seu terreno para fazer um canil. Como ele tem um alambrado de 10 metros, decidiu aproveitar o canto murado de seu terreno (em

ângulo reto) e fechar essa área triangular esticando todo o alambrado, sem sobra. Se ele utilizou 6 metros de um muro, do outro muro ele irá utilizar, em metros.

4) O portão de entrada de um campo de futebol tem 4m de comprimento e 3m de altura. Que comprimento teria uma trave de madeira que se estendesse do ponto A até o ponto C?

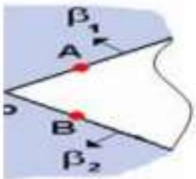


5) Calcule o lado do terreno que Daniel irá utilizar para plantar pimenta.



4.5 ÂNGULOS

Denominamos ângulo a região do plano limitada por duas semirretas de mesma origem. As semirretas recebem o nome de lados do ângulo e a origem delas, de vértice do ângulo.



A unidade usual de medida de ângulo, de acordo com o sistema internacional de medidas, é o grau, representado pelo símbolo º, e seus submúltiplos são o minuto ' e o segundo ".

Temos que 1° (grau) equivale a 60' (minutos) e 1' equivale a 60"(segundos).

O objeto capaz de medir o valor de um ângulo é chamado de transferidor, podendo ele ser de "meia volta" (180°) ou volta inteira (360°).

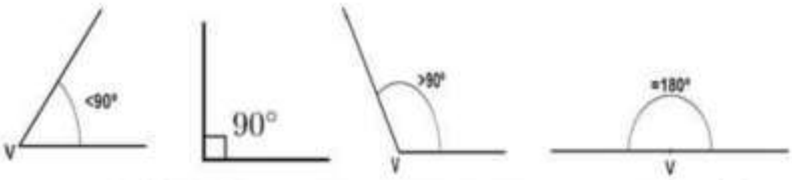

Os ângulos são classificados de acordo com suas medidas:

a) Agudo: ângulo com medida menor que 90°.

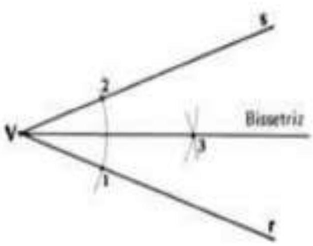
b) Reto: ângulo com medida igual a 90°.

c) Obtuso: ângulo com medida maior que 90°.

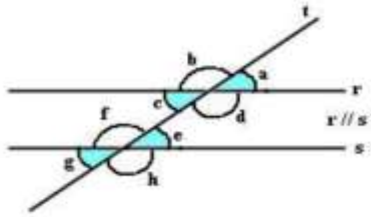
d) Raso: ângulo com medida igual a 0° ou 180°.



Bissetriz de um ângulo pode ser definida como a semirreta que se origina no vértice do ângulo principal, dividindo-o em outros dois ângulos com medidas iguais.



Retas paralelas cortadas por uma transversal:



Ângulos correspondentes: a e e, d e h, b e f, c e g	Congruentes
Ângulos colaterais externos: a e h, b e g	Suplementares
Ângulos colaterais internos: e e d, c e f	Suplementares
Ângulos alternos externos: a e g, b e h	Congruentes
Ângulos alternos internos: d e f, c e e	Congruentes

4.5.1 Atividades

1) Qual é o tipo do ângulo que se faz no canto da trave do gol?

(A) Ângulo obtuso

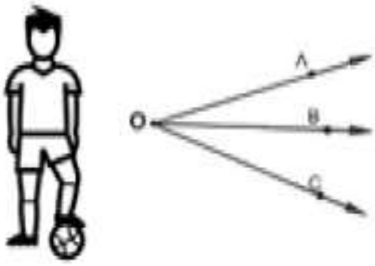
(B) Ângulo raso

(C) Ângulo agudo

(D) Ângulo reto

2) Lucas fez na sua horta um canteiro no formato de um triângulo. Quantos ângulos o triângulo possui?

3) Um jogador de futebol chutou a bola em vários ângulos. Quantos ângulos há na figura abaixo? E quais são eles?



4) A figura abaixo representa um terreno para plantação de pimenta quantos ângulos possui? E qual a classificação dos ângulos de acordo suas medidas.

4.6 FUNÇÕES DO 2.º GRAU

Função Polinomial do 2º Grau ou Função Quadrática é a função real definida por:
$f(x) = ax^2 + bx + c$,
onde a, b e c são coeficientes reais, sendo $a \neq 0$.

Vejamos alguns exemplos de função quadrática:

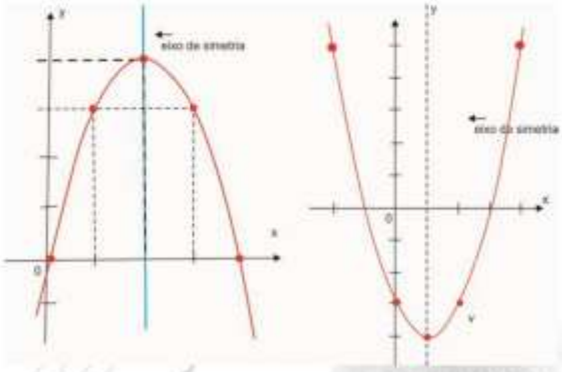
a) $y = x^2 - 5x + 6$, na qual $a = 1$, $b = -5$ e $c = 6$

b) $y = -x^2 + x + 4$, na qual $a = -1$, $b = 1$ e $c = 4$

c) $y = 3x^2 - 4x$, na qual $a = 3$, $b = -4$ e $c = 0$

d) $y = 2x^2 - 1$, na qual $a = 2$, $b = 0$ e $c = -1$

O gráfico da Função Polinomial do 2º Grau $y = ax^2 + bx + c$ é uma parábola cujo eixo de simetria é uma reta vertical, paralela ao eixo y ou até mesmo o próprio eixo y, passando pelo vértice da parábola.



Observe que o eixo de simetria intercepta o eixo x (eixo das abscissas) num ponto equidistante das raízes, além de interceptar a parábola em seu ponto de máximo ou em seu ponto de mínimo. A parábola terá ponto de máximo ou de mínimo de acordo com a sua concavidade. Observe isso atentamente agora.

A parábola pode ter a concavidade voltada para cima ou para baixo. A parábola tem a concavidade voltada para cima quando $a > 0$ enquanto tem a concavidade voltada para baixo quando $a < 0$.
Observe:

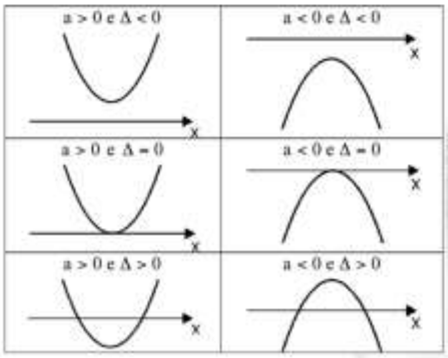
A parábola intercepta o eixo x (eixo das abscissas) no ponto (x,0), ou seja, sempre que y for igual a zero. Logo, temos que ax2 + bx + c = 0. As raízes da função são raízes da equação do 2º grau, ou seja, x = -b ± b2-4ac2a
Repare que, sendo Δ = b2 – 4ac, podemos ter:

$\Delta < 0 =$ a parábola não intercepta o eixo Ox.

$\Delta = 0 =$ a parábola é tangente ao eixo Ox.

$\Delta > 0 =$ a parábola intercepta o eixo Ox em dois pontos distintos.

Observe as possibilidades descritas abaixo:



A parábola intercepta o eixo das ordenadas sempre quando temos o valor de x igual a zero, ou seja, $y = a.02 + b.0 + c = 0 + 0 + c = c$. Logo, a parábola intercepta o eixo das ordenadas no ponto (0,c).

O vértice da parábola determina o ponto de mínimo ou de máximo da função. Tal vértice será o par ordenado (x_v, y_v). Vamos determinar o x_v:

Como o eixo de simetria passa pelo vértice e é equidistante as raízes, temos que o x_v é a média aritmética das raízes. Para calcularmos a média aritmética entre duas raízes, basta somarmos os valores e, em seguida, dividir o resultado da soma por dois. Então, o x_v será:

$x_v = -$

4.6.1 Atividades

1) Uma bola, ao ser chutada num tiro de meta por um goleiro, numa partida de futebol, teve sua trajetória descrita pela equação $h(t) = -2t^2 + 8t$ $(t \geq 0)$, onde t é o tempo medido em segundo e h(t) é a altura em metros da bola no instante t. Determine, após o chute:

a) O instante em que a bola retornará ao solo.

b) A altura atingida pela bola.

2) Observe o local onde vive, cite objetos e coisas que tem semelhança com a parábola de uma função quadrática.

3) Considere a função dada por $y = 3t^2 - 6t + 24$, na qual y representa a altura, em metros, de uma bola de futebol, no instante t, em segundos. O valor mínimo dessa função ocorre para t igual a:

(A) -2

(B) -1

(C) 0

(D) 1

(E) 2

4) Julgue a situação em verdadeiro ou falso.

Observando a figura acima (pedra da Botelha - localizada no município de Boa Esperança/ES), pode-se afirmar que a mesma possui um formato de uma parábola de função quadrática.

5 REFERÊNCIAS

ACADEMIA. 2018. Disponível em: http://www.academia.edu/31566177/PER%C3%8DMETRO_E_%C3%81REA_DE_FIGURAS_PLANAS. Acesso em: 23 set. 2018.

ARANTES, Janildo da Silva. I am a Nerd. 2014-2017. Disponível em: http://malbatahannerd.blogspot.com/2015/03/sap-sp-2013-questao-ira-cercar-uma.html. Acesso em: 23 set. 2018.

BEATRIZ, Ana. Questões escolares. Disponível em: http://www.questoesescolares.com/tarefa/463968.html. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/15519567. Acesso em: 05 nov. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/10385762. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/10385806. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/3242985. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/3243786. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/4484293. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/6255718. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/7353950. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/7395086. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/7518247. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/7518561. Acesso em: 12 set. 2018.

BRAINLY. Disponível em: https://brainly.com.br/tarefa/7518561. Acesso em: 12 set. 2018.

CORDEIRO, Diego; JACONIANO, Emanuel. Função de 2.º grau. Disponível em: http://educacao.globo.com/matematica/assunto/funcoes/funcao-de-2-grau.html. Acesso em: 08 nov. 2018.

DAPR² - PM. Projeto Militar. 2013. Disponível em: http://projeto-militar.blogspot.com/2015/11/questao_9.html. Acesso em: 23 set. 2018.

EBAH. Disponível em: http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgwNQAI/exercicios-respondido?part=2. Acesso em: 12 set.2018.

Educapai. Disponível em: http://educapai.com/p_73422.html. Acesso em: 12 set. 2018.

Escola Educação. Disponível em: https://escolaeducacao.com.br/geometria-plana/. Acesso em: 06 nov. 2018.

GLOBO COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO S.A. Rio de Janeiro; 2000-2015. Disponível em: http://educacao.globo.com/provas/enem-2012/questoes/149.html. Acesso em: 23 set. 2018.

GLOBO COMUNICAÇÃO E PARTICIPAÇÃO S.A. Rio de Janeiro; 2000-2015. Disponível em: http://educacao.globo.com/provas/enem-2010/questoes/146.html. Acesso em: 23 set. 2018.

GOUVEA, Rosimar. Toda Matéria: Geometria Espacial. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/geometria-espacial/. Acesso em: 06 nov. 2018.

GOUVEA, Rosimar. Toda Matéria: Números Decimais. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/o-que-sao-numeros-decimais/. Acesso em: 06 nov. 2018.

GOUVEA, Rosimar. Toda Matéria: Números Inteiros. Disponível em: https://www.todamateria.com.br/numeros-inteiros/. Acesso em: 06 nov. 2018.

Guia do estudante. Área das figuras planas – Geometria básica. Editora Abril. Disponível em: https://guiadoestudante.abril.com.br/estudo/areas-das-figuras-planas-geometria-basica/. Acesso em 08 nov. 2018.

Guilherme Yoshida. Como calcular - o blog para calcular. Disponível em: https://comocalcular.com.br/exercicios/teorema-de-pitagoras-exercicios-resolvidos/. Acesso em 12 set. 2018.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel; DEGENSZAJN, David. Fundamentos de Matemática Elementar. 1ª ed. São Paulo. Atual Editora. 2006.

Jmpgeo – blogspot. Disponível em: https://jmpgeo.blogspot.com/2011/10/triangulos.html. Acesso em 08 nov. 2018.

JULIA, Ana. Tarefa Escolar. Disponível em: http://www.tarefaescolar.org/pagina/117399/. Acesso em: 23 set. 2018.

MACHADO, Thieres. Gabarito de Matemática. Disponível em: http://www.gabaritodematematica.com/exercicios-envolvendo-o-teorema-de-pitagoras/. Acesso em: 12 set. 2018.

Matemática Divertida. Disponível em: https://profbarbara.webnode.pt/exercicios%20resolvidos%20-%206%C2%B0%20ano/exercicios%20sobre%20fra%C3%A7%C3%B5es/. Acesso em 06 nov. 2018.

MIRANDA, Danielle de. Mundo Educação: Área e Perímetro. Disponível em: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/area-perimetro.htm. Acesso em: 07 nov. 2018.

NASCIMENTO, Anastácio. Mania de Calcular. Disponível em: http://maniadecalcular.blogspot.com/2015/09/exercicio-de-geometria-7-ano.html. Acesso em: 23 set. 2018.

NASCIMENTO, Anastácio. Mania de Calcular. Disponível em: http://maniadecalcular.blogspot.com/2015/09/exercicio-de-geometria-7-ano.html. Acesso em: 06 nov. 2018.

NOVAES, Jean Carlos. Matemática Básica: Fração. Acesso em: https://matematicabasica.net/porcentagem/. Acesso em: 06 nov. 2018.

NOVAES, Jean Carlos. Matemática Básica: Fração. Acesso em: https://matematicabasica.net/fracao/. Acesso em: 06 nov. 2018.

NOVAES, Jean Carlos. Matemática Básica: Teorema de Pitágoras. Acesso em: https://www.todamateria.com.br/teorema-de-pitagoras/. Acesso em: 06 nov. 2018.

NOVAES, Jean Carlos. Regra de três. Disponível em: https://www.regradetres.com.br/regra-de-tres-simples.html/. Acesso em: 08 nov. 2018.

OLIVEIRA, Naysa. Brasil escola: Geometria Espacial. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/geometria-espacial.htm. Acesso em: 08 nov. 2018.

REDE OMNIA. 2018. Disponível em: https://exercicios.brasilescola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-cilindro.htm. Acesso em: 23 set. 2018.

REDE OMNIA. 2018. Disponível em: https://exercicios.brasilescola.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-teorema-pitagoras.htm. Acesso em: 23 set. 2018.

REDE OMNIA. 2018. Disponível em: https://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-funcao-2-grau.htm. Acesso em: 12 set. 2018.

REDE OMNIA. 2018. Disponível em: https://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-solidos-geometricos.htm. Acesso em: 12 set. 2018.

REDE OMNIA. 2018. Disponível em: https://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-area-perimetro.htm. Acesso em: 12 set. 2018.

REDE OMNIA. 2018. Disponível em: https://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-matematica/exercicios-sobre-teorema-pitagoras.htm#resposta-3670. Acesso em: 12 set. 2018.

RIBEIRO, Amanda Gonçalves. Fórmulas para calculo de volumes sólidos. Disponível em: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/formulas-para-calculo-volumes.htm. Acesso em: 08 nov. 2018.

Ronnam del Rey. Matematiques. 2003-2010. Disponível em: http://www.matematiques.com.br/conteudo.php?id=308. Acesso em: 12 set. 2018.

SANTOS, Valdirene M.; SODRÉ, Ulysses. Matemática Essencial. Disponível em: http://www.uel.br/projetos/matessencial/fundam/expralg/expralg.htm. Acesso em: 06 nov. 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "O que é o teorema de Pitágoras?". Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-teorema-de-pitagoras.htm. Acesso em: 30 out. 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. O que é o teorema de Pitágoras?. Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-teorema-de-pitagoras.htm. Acesso em: 30 out. 2018.

SILVA, Luiz Paulo Moreira. Quadriláteros. Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/quadrilateros.htm. Acesso em: 08 nov. 2018.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. "Ângulos". Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/angulos.htm. Acesso em: 30 out. 2018.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. Ângulos.Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/angulos.htm. Acesso em: 30 out. 2018.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. Função do 2.º grau. Disponível em: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/funcao-2-grau.htm. Acesso em: 08 nov. 2018.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. Mundo Educação: Perímetro. Disponível em: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/perimetro.htm#. Acesso em: 07 nov. 2018.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. Mundo Educação: Unidades de medidas de cumprimento. Disponível em: https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/unidades-medida-comprimento.htm. Acesso em 07 nov. 2018.

SILVA, Marcos Noé Pedro da. Teorema de Pitágoras. Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/matematica/teorema-pitagoras.htm. Acesso em: 08 nov. 2018.

SILVA, Roseane Fernandes. Acessaber. Disponível em: https://www.acessaber.com.br/atividades/fracoes-6o-ano/. Acesso em: 06 nov. 2018.

STOOD ENSINO E TREINAMENTO A DISTÂNCIA S.A. São Paulo; 2013-2018. Disponível em: https://www.stoodi.com.br/exercicios/stoodi/outros/questao/assinale-a-alternativa-incorreta-a-respeito-de-classificacao-de-angulos/. Acesso em: 12 set. 2018.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Sistema Integrado de Bibliotecas. Manual simplificado de normas para elaboração de teses e dissertações: Documento eletrônico e impresso. 3.ª edição. São Paulo, 2011. 47 p.

Virtuous Tecnologia da Informação; Matemática Financeira, 1998-2018. Disponível em: https://www.somatematica.com.br/emedio/finan2.php. Acesso em: 07 nov. 2018.

Virtuous Tecnologia da Informação. Função quadrática, 1998-2018. Disponível em: https://www.somatematica.com.br/emedio/funcao2/funcao2.php. Acesso em: 30 out. 2018.

Virtuous Tecnologia da Informação. Função quadrática, 1998-2018. Disponível em: https://www.somatematica.com.br/emedio/funcao2/funcao2.php. Acesso em 30 out. 2018.

Virtuous Tecnologia da Informação. Matemática Financeira, 1998-2018. Disponível em: https://www.somatematica.com.br/emedio/finan3.php. Acesso em: 07 nov. 2018.

Virtuous Tecnologia da Informação. Porcentagem, 1998-2018. Disponível em: https://www.somatematica.com.br/fundam/porcent.php. Acesso em 07 nov. 2018.

Wikpédia. Juros. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Juro. Acesso em: 06 nov. 2018.