

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática

**Uma proposta para o ensino de Matemática para o curso Técnico em
Agente Comunitário de Saúde na Modalidade PROEJA**

Paula Reis de Miranda

Belo Horizonte
2010

Paula Reis de Miranda

**Uma proposta para o ensino de Matemática para o curso Técnico em
Agente Comunitário de Saúde na Modalidade PROEJA**

Dissertação apresentada ao Programa de
Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais,
como requisito parcial para a obtenção do título
de Mestre em Ensino de Matemática.

Orientadora: Dra Eliane Scheid Gazire

Belo Horizonte
2010

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

M672u Miranda, Paula Reis de
 Uma proposta para o ensino de matemática para o curso técnico em agente comunitário de saúde na modalidade PROEJA. / Paula Reis de Miranda. Belo Horizonte, 2010.
 197f.. : il.

 Orientadora: Eliane Scheid Gazire
 Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

 1. Educação de Adultos. 2. Matemática. 3. Material Didático. I. Gazire, Eliane Scheid. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 51:374.7

Paula Reis de Miranda

**Uma proposta para o ensino de Matemática para o curso Técnico em Agente
Comunitário de Saúde na Modalidade PROEJA**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

Dra. Eliane Scheid Gazire (Orientadora) - PUC Minas

Dr. Dimas Felipe de Miranda- PUC Minas

Dra. Maria Aparecida da Silva – CEFET-MG/UFMG

A Deus: pela oportunidade de lutar, vencer e viver cada oportunidade colocada a minha frente.

A meus pais: pela compreensão nos momentos de minha ausência e pela fé colocada em meu trabalho.

Agradecimentos

Agradeço a todos que, com grandes ou pequenas ações, contribuíram para a realização deste trabalho:

- a Deus, pela realização deste sonho;
- aos meus pais, que compreenderam minha ausência e rezaram pelo meu sucesso;
- a Dra. Eliane, pela disponibilidade, atenção e carinho durante toda a orientação;
- aos professores do Mestrado, que sempre me recebiam com sorrisos e gentis considerações sobre a importância deste trabalho;
- a D. Alice, que abriu as portas de sua casa e de sua família para me receber durante os módulos, inter-módulos e orientações;
- a Rose, Luana e Humberto, que foram mais que colegas de pensão, amigos para uma vida inteira;
- a Mariângela e Alessandro, pelos trabalhos em equipe, diálogos nos horários de intervalo e amizade construída;
- a Valéria, pela amizade e por ter transformado o período de aulas e labuta em oportunidade de divertimento e cultura. Você foi, é, e sempre será inesquecível;
- a Simone e Lívia, pela torcida.
- ao Campus Rio Pomba, pelo incentivo e apoio;
- ao Campus Januária, por ter inspirado o trabalho e contribuído para a coleta de dados da pesquisa;
- aos professores que cooperaram para as entrevistas e para a elaboração do Caderno Temático;
- ao aluno Ademilson: amigo, colaborador e artista, que tanto se dedicou para a diagramação do Caderno Temático;
- ao Ricardo, pela confiança depositada em mim e nesse trabalho e pelo incentivo e auxílio durante a elaboração e aplicação e formatação das atividades;
- aos amigos que sempre procuravam notícias do trabalho e deixavam mensagens incentivadoras;
- aos alunos do PROEJA: vocês são o motivo maior deste trabalho!

*“Temos o direito de ser iguais
sempre que a diferença nos inferioriza,
temos o direito de ser diferentes
sempre que a igualdade nos
descaracteriza.”*

(SANTOS, 1995)

RESUMO

Diante da recente inserção da Educação de Jovens e Adultos na rede federal de Educação Profissional e Tecnológica (EPT), por meio da implantação PROEJA - Programa de Integração à Educação Básica na Modalidade Educação de Jovens e Adultos nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), vimos a necessidade de investigar as possibilidades da construção de um material didático para ensino de Matemática para um curso de Agente Comunitário de Saúde nesta modalidade. Em um primeiro momento, pesquisamos os princípios da Educação Profissional e Tecnológica a partir da perspectiva do currículo integrado e da formação para o mundo do trabalho, nos baseando em Kuenzer (2005), Brasil (2007, 2008), Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), Silva (2009). Em seguida, pesquisamos nos documentos oficiais (BRASIL, 2005, 2006 e 2007). Já em Machado (2006), Moura (2006) e Moura e Henrique (2008), estudamos a origem, os princípios e as concepções do PROEJA. As leituras iniciais nos levaram a buscar o conhecimento da EJA sob a visão de Santos (2006), Freire (1992 e 1996). A construção desse material deu-se com a perspectiva interdisciplinar apontada por Tomaz e David (2008), revendo as indicações da Educação Matemática crítica apontadas por Frankenstein (2005), Fonseca (2007) e Skovsmose (2001), buscando outras experiências de construção de material didático para essa modalidade de ensino, como a executada por Freitas (2008) e Freitas e Jordane (2009). A fim de aproximar a Matemática da formação na área de Saúde, analisamos as matrizes curriculares de dois cursos de Curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde na modalidade PROEJA existentes em Minas Gerais e entrevistamos os professores responsáveis pela formação técnica dos estudantes destes cursos, os quais apontaram algumas orientações para os educadores matemáticos quanto ao seu papel na formação do educando, destacando a importância da Matemática nessa formação. Foram realizadas entrevistas, ainda, com estudantes do PROEJA que já atuam como Técnico em Agente Comunitário de Saúde. Posteriormente, foi aplicado um questionário aos professores de outras áreas que interaram a aplicação das atividades interdisciplinares. O produto final desta pesquisa é o Caderno Temático “Saúde e Números”, composto por 10 unidades e um Projeto interdisciplinar. Esse caderno proporciona ao estudante o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos de forma interdisciplinar, permitindo uma formação integral do cidadão. Além disso, o material é acompanhado por um cd com fichas metodológicas para o professor, sugestão de vídeos que podem enriquecer as aulas, dois softwares livres para o ensino de Matemática aliado à tecnologia. Este material visa flexibilizar a aplicação das atividades, facilitar a reprodução das atividades para um grande número de estudantes e incentivar a criação de outros cadernos temáticos. Algumas delas foram aplicadas com caráter exploratório-investigativo e, posteriormente, analisadas nessa pesquisa com o objetivo de verificar a sua potencialidade e instrumentalizar o professor quanto às possibilidades diferenciadas de trabalho no cotidiano escolar.

Palavras-chave: PROEJA; Matemática; Saúde; Interdisciplinaridade; Material didático

ABSTRACT

Given the recent insertion of Youth and Adults in the federal system of Professional and Technological Education (PTE) by deploying PROEJA - Integration Program Mode to Basic Education in Youth and Adult Education Institutes Federal Education, Science and Technology (IF), we saw the need to investigate the possibilities of the working up of an educational material for teaching for a course in Community Health Agent in this mode. At first, researched the principles of Professional and Technical Education from the perspective of an integrated curriculum and training to the world of work, basing on Kuenzer (2005), Brazil (2007, 2008), Frigotto, Ciavatta and Ramos (2005), Silva (2009). Next, we studied the official documents (BRAZIL, 2005, 2006 and 2007). Already in Machado (2006), Moura (2006) and Moura and Henrique (2008), we studied the origin, the principles and concepts of PROEJA. The initial readings led us to seek knowledge from the perspective of EJA Santos (2006), Freire (1992 and 1996). The construction of this material was with an interdisciplinary perspective by pointing Tomaz and David (2008), reviewing the indications pointed criticism of Mathematics Education for Frankenstein (2005), Fonseca (2007) and Skovsmose (2001), looking for other experiences of building teaching material for this type of training, as performed by Freitas (2008) and Davis and Jordan (2009). In order to approximate the mathematics training in health care, we analyze the matrices curriculum of two courses of Technical Course in Community Health Agent in the form PROEJA in Minas Gerais and interviewed the teachers in the technical training of students from these courses, which pointed out some guidelines for mathematics educators regarding their role in elementary education, highlighting the importance of mathematics in teacher education. Interviews were conducted also with students who already work as PROEJA Technician Community Health Agent was then applied a questionnaire to teachers from other areas that interest the implementation of interdisciplinary activities. The final product of this research is the Notebook theme "Health and Figures", comprising 10 units and an interdisciplinary project. This book provides the student with the development of mathematical knowledge in an interdisciplinary way, allowing an integral formation of the citizen. Moreover, the material is accompanied by a CD with methodological forms for the teacher, suggested videos that can enrich the classes, two free software for teaching mathematics combined with technology. This material is intended to ease the implementation of activities, facilitate the reproduction of the activities for a large number of students and to encourage other thematic books. Some of them were applied with an exploratory, investigative, and subsequently analyzed in this study in order to verify their potential and equip the teacher about the different possibilities of work in the classroom.

Keywords: PROEJA, Mathematics, Health, Interdisciplinary, Didactic material.

LISTA DE ABREVIATURAS

EJA – Educação de Jovens e Adultos

PROEJA - Programa de Integração à Educação Básica na Modalidade Educação de Jovens e Adultos

EPT- Educação Profissional e Tecnológica

CEFET – Centro Federal de Educação Tecnológica

IF – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

MEC – Ministério da Educação

SETEC - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

ACS- Agente Comunitário de Saúde

CONFITEA – Conferência Nacional de Educação de Jovens e Adultos

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

IMC – Índice de Massa Corporal

CT – Caderno Temático

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Listagem dos conteúdos citados pelos professores.....	31
TABELA 2:Unidades e conteúdos que compõem o Caderno Temático	39
TABELA 3: Gêneros de linguagens predominantes nas unidades do Caderno Temático ..	41
TABELA 4:Ícones e nomes das seções que compõem o Caderno Temático.....	42
TABELA 5:Ficha de Orientações Metodológicas.....	46

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Distribuição dos estudantes por década de nascimento	33
---	----

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Aplicação da atividade no 2º período do PROEJA em maio de 2010: interação de estudantes mais jovens.....	50
FIGURA 2: Aplicação da atividade no 2º período do PROEJA em maio de 2010: interação de estudantes mais velhos.....	51
FIGURA 3: Resposta do professor de Química à questão 1	53
FIGURA 4: Resposta do professor de Química à questão 3	53
FIGURA 5: Resposta do professor de Química à questão 2	55
FIGURA 6: Resposta do aluno 2 à questão proposta	55
FIGURA 7: Resposta do aluno 3 à questão proposta	55
FIGURA 8: Resposta do aluno 4 à questão proposta	56
FIGURA 9: Resposta do aluno 5 à questão proposta	56
FIGURA 10: Resposta do aluno 6 à atividade	58
FIGURA 11: Resposta do aluno 7 à atividade	58
FIGURA 12: Resposta do aluno 7 à atividade	59
FIGURA 13: Questões 1, 2 e 3 resolvidas pelo aluno 8.....	60
FIGURA 14: Resposta do aluno 10 à questão proposta	61
FIGURA 15: Resposta do aluno 9 à questão proposta	61
FIGURA 16: Resposta do aluno 9 à atividade	62
FIGURA 17: Resposta do aluno 10 à atividade	62
FIGURA 18: Colocação realizada pelo aluno 11	63
FIGURA 19: Colocação do aluno 12 à questão proposta.....	63
FIGURA 20: Aplicação da atividade no laboratório de informática para o 4º período do PROEJA em junho de 2010.....	64

FIGURA 21: Visão do laboratório de informática durante a aplicação das atividades.....	65
FIGURA 22: Estudantes utilizando a folha de atividades e o software <i>Geogebra</i>	65
FIGURA 23: Atividade realizada pelo estudante 1 seguindo a indicação do enunciado....	67
FIGURA 24: Atividade da imagem anterior após a movimentação do ponto A.....	67
FIGURA 25: Estudantes do 2º período utilizando a apostila com a Unidade IV e a calculadora.....	71
FIGURA 26: Resposta do professor de educação física à questão 1.....	72
FIGURA 27: Resposta do professor de educação física à questão 2.....	73
FIGURA 28: Estudante do 2º período sendo pesado pelo professor de Educação Física...	76
FIGURA 29: Estudante do 2º período sendo pesada pelo professor de educação física.....	76
FIGURA 30: Estudante do 2º período sendo medido pelo professor de educação física....	77
FIGURA 31: Estudante do 2º período sendo medido pelo professor de educação física....	77

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 O PROEJA NA REDE FEDERAL	18
2.1 PROEJA: detalhando uma proposta para a EJA	18
2.2 Concepções, Princípios e Heterogeneidade	21
3 O PERCURSO DA PESQUISA	25
3.1 O Caminho trilhado	25
3.1.1 1º Momento: a seleção do referencial teórico.....	26
3.1.2 2º Momento: a análise das matrizes do curso	26
3.1.3 3º Momento: as entrevistas	29
3.1.4 4º Momento: analisando as entrevistas.....	30
3.1.4.1 A Matemática sob a visão dos docentes da Saúde	30
3.1.4.2 A Matemática sob a visão dos discentes do curso que já atuam no PSF	32
3.1.5 5º Momento: a produção de material didático para o PROEJA.....	35
4 O CADERNO TEMÁTICO.....	38
4.1 O material do aluno.....	40
4.2 O apoio pedagógico ao professor.....	45
5 APLICAÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES	48
5.1 Selecionando sujeitos e métodos.....	48
5.2 Relatos e análise das aplicações.....	49
5.2.1 Unidade 7: As bulas e a Matemática.....	49
5.2.2 Unidade 9: Conhecendo a realidade do PSF no Brasil.....	57
5.2.3 Unidade 4: Conhecendo a obesidade através dos números	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2002, último ano de minha graduação, atuei como monitora da disciplina de Álgebra tendo como principal participante das seções de monitorias uma estudante que estava há 20 anos afastada dos estudos. Ela mostrava grande entusiasmo em fazer o curso de Licenciatura em Matemática, mas também apresentava muita dificuldade em relação aos conteúdos matemáticos estudados no Ensino Médio e baixa auto-estima. Esse tempo de atendimento e acompanhamento das dificuldades dessa estudante instigou-me a buscar conhecer a Educação de Jovens e Adultos, suas características e dificuldades em relação ao ensino-aprendizagem da Matemática.

Finalizada minha graduação, iniciei minha atuação na rede estadual de ensino, lecionando a disciplina de Matemática para turmas de Ensinos Fundamental e Médio. Já no ano de 2004, fui escalada pela direção da escola para lecionar nas turmas do noturno; conseqüentemente, assumindo três turmas de EJA.

Na escola não existia livro didático para essas turmas, muito menos materiais didáticos destinados à EJA. Portanto, iniciei o trabalho com a Matemática tendo como subsídio os livros já existentes na escola, algumas de minhas apostilas preparatórias para concursos e os conhecimentos trazidos pelos estudantes.

Continuei lecionando para turmas de EJA até meados de 2006, quando fui aprovada em concurso público para professora de Matemática do Centro Federal de Educação Profissional de Januária (CEFET – Januária), hoje Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Norte de Minas – Campus Januária (IF Norte de Minas). Ao me estabelecer em Januária, assumi as disciplinas de Cálculo e Estatística dos cursos de tecnologia. No mesmo semestre, a direção de ensino iniciou a seleção dos professores para a implantação dos cursos na modalidade PROEJA prevista para o final do ano. Por ter lecionado na EJA durante 2 anos, fui convidada a assumir duas turmas de Curso Técnico em Informática na modalidade PROEJA noturnas e uma turma de Capacitação em Agropecuária na modalidade PROEJA Indígena, no regime de alternância para índios da tribo Xacriabá. Vale ressaltar que, quando cheguei à instituição, dentre o mais de 50 professores efetivos, eu era a única que possuía experiência no trabalho com cursos na modalidade de Educação de Jovens e Adultos.

Se em minha caminhada como professora da EJA tive dificuldades quanto ao material didático, essa dificuldade destacou-se ainda mais nos trabalhos com a modalidade PROEJA¹, pois esta fora implantada em toda a rede federal há menos de 5 anos

Diante de tantas novidades, impasses e possibilidades, iniciei a construção de atividades próprias para esses cursos, dando ênfase à localidade, às competências e habilidades previstas para cada curso e à realidade dos estudantes.

No final de 2007, prestei a seleção do Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da PUC Minas, tendo em mente uma única proposta: como trabalhar a Matemática nos cursos de PROEJA visando às necessidades sociais, culturais e profissionais dos alunos?

Comecei a cursar o Mestrado no primeiro semestre de 2008 e antes mesmo de concluir os créditos, fui transferida para o Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba, minha cidade natal, onde acabara de ser implantando o Curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde na modalidade PROEJA.

Apesar das mudanças entre institutos, campus e cursos de PROEJA, os entraves eram os mesmos: até o ano de 2008 não havia nenhum material didático para o ensino de Matemática específico para cursos de PROEJA, uma vez que se diferenciam dos de Educação Básica e Técnica por:

- integrarem o Ensino Médio ao técnico, tendo a duração de 2 anos a três anos, contendo até três aulas de Matemática semanais: duas presenciais e uma à distância.
- destinam-se a jovens e adultos que buscam a complementação do Ensino Médio e a formação técnica profissional.

Além disso, os professores dos campi citados anteriormente sentiam-se pressionados por várias situações: deveriam atender às necessidades dos alunos, dos livros convencionais de Ensino Médio regular ou da EJA? Embasariam-se nas aplicações da Matemática na área técnica específica de formação do curso? Pois os cursos PROEJA abrangem o Ensino Médio integrado a um curso técnico e a modalidade EJA, na qual, segundo o Documento Base do PROEJA (BRASIL, 2007), não se pode subsumir a cidadania à inclusão no mercado de trabalho, mas assumir a formação do cidadão que produz, pelo trabalho, a si e ao mundo.

¹ A discussão sobre a diferenciação entre as formações EJA e PROEJA será retomada nos capítulos deste trabalho que se sucedem.

O objetivo geral deste trabalho, portanto, foi elaborar um Caderno Temático para ensino de Matemática no Curso de Técnico em Agente Comunitário de Saúde – PROEJA, tendo como sujeitos da pesquisa os docentes e discentes do IF Norte de Minas – Campus Januária e do IF Sudeste de Minas - Campus Rio Pomba.

A partir do foco de formação dos Agentes Comunitários de Saúde, foram analisados os conteúdos matemáticos e, dentre eles, elencados os assuntos relacionados à vida social, política-emancipatória e, principalmente, profissional do aluno do curso de Técnico em Agente Comunitário de Saúde – PROEJA, apresentando um modelo de análise, seleção e abordagem de tópicos matemáticos que possibilitem, aos professores de Matemática de outros cursos de PROEJA, elaborarem suas ementas e, posteriormente, seus materiais didáticos, contribuindo para uma aprendizagem matemática significativa dos alunos dos cursos de PROEJA.

Refletindo sobre a questão impulsionadora da proposta acima citada, levantaram-se as seguintes hipóteses:

- o ensino de Matemática para alunos do PROEJA pode ser analisado quanto ao seu fortalecimento e favorecimento se houver um material didático específico para esta modalidade de ensino e seu respectivo curso técnico;
- a partir da análise e categorização dos conteúdos matemáticos do Ensino Médio, pode-se selecionar tópicos mais próximos à realidade dos cursos de PROEJA e de seu público alvo;
- confeccionar cadernos temáticos abordando os conteúdos matemáticos do Ensino Médio de acordo com as especificidades do PROEJA que valorizem o ensino significativo da Matemática e propostas interdisciplinares com aplicação à área de saúde podem motivar os alunos e favorecer o processo de ensino-aprendizagem da Matemática em cursos de PROEJA.

Dessa forma, dividimos o trabalho em cinco capítulos:

Neste primeiro, fazemos uma introdução breve sobre o assunto, discorrendo sobre os meus primeiros passos na Educação de jovens e adultos.

No segundo capítulo, é feita a diferenciação entre a EJA e o PROEJA, assim como a caracterização deste programa, abordando sua implantação, seus princípios e concepções.

No terceiro capítulo, apresentamos o percurso da pesquisa, a metodologia utilizada e todo caminho trilhado.

A trajetória de elaboração do material didático é abordada no capítulo quatro, onde caracterizamos o Caderno Temático, suas seções e o material de apoio pedagógico ao professor.

No quinto capítulo, narramos a aplicação de três atividades do Caderno Temático e fazemos uma análise a partir das observações e registros coletados.

Nas considerações finais são apresentadas as conclusões do nosso trabalho.

O produto final de nossa pesquisa (APÊNDICE A) é apresentado por meio de um Caderno Temático (CT), composto por 10 unidades e um projeto elaborados a partir de competências cotidianas de um Técnico em Agente Comunitário de Saúde, que objetiva aproximar os alunos dos cursos de PROEJA do desenvolvimento e da compreensão da Matemática.

2 O PROEJA NA REDE FEDERAL

2.1 PROEJA: detalhando uma proposta para a EJA

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é iniciada no Brasil em 1549 pelos Jesuítas, no período da colonização. Desde então, faz-se presente até os dias atuais.

Apesar de passados quase quinhentos anos desde então, Moura (2006) afirma que a EJA, como modalidade nos níveis fundamental e médio, é marcada pela descontinuidade e por “políticas públicas fracas, insuficientes para atender às demandas e cumprir o direito à Educação estabelecido pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988)”. (MOURA, 2006, p.4). No ano de 2003, a presença do Estado na EJA se efetiva por meio do programa “Brasil Alfabetizado”, por meio de uma discussão organizada por educadores de EJA em fóruns estaduais e regionais. Até este período, a rede federal ainda se mantinha à margem nessa modalidade de ensino, oferecendo, casualmente, cursos de extensão para adultos e, regularmente, apenas o Ensino Médio e o Ensino Técnico tradicionais, sendo oferecidas três formatos de articulações para esses cursos tradicionais, quer sejam: concomitante, subsequente e integrada.

A articulação no formato concomitante é oferecida a quem já concluiu o Ensino Fundamental ou esteja cursando o Ensino Médio, permitindo ao estudante ter duas matrículas distintas: uma no Ensino Médio regular e outra no Ensino Técnico.

Já o curso subsequente, destina-se apenas a quem já tenha concluído o Ensino Médio, pois concede ao estudante a matrícula e a certificação no curso técnico.

O curso técnico integrado ao ensino médio, por sua vez, é oferecido a quem já tenha concluído o Ensino Fundamental. O curso conta com uma matrícula única para o aluno que obterá, ao final do mesmo, a habilitação profissional técnica de nível médio emitida pela instituição federal.

Após mudanças governamentais, é retomada a ampliação da rede federal com o Decreto 5154/04 (BRASIL, 2004a) e a discussão a respeito do fim da separação do Ensino Médio do Ensino Técnico, culminando com o Decreto 5.224/04 (BRASIL, 2004b), que estabelece que as instituições federais de Educação Profissional e Tecnológica (EPT)

deveriam voltar a oferecer o ensino integrado. Com isso, ressurgiu a preocupação com a formação integral do cidadão no cenário da rede federal de educação.

Apesar da obrigatoriedade da re-implantação do ensino integrado não estar diretamente ligada ao PROEJA, esta ação deu início a discussões referentes à missão, ao público e às perspectivas da rede de EPT para o futuro e sua missão.

Nesse sentido, ressaltamos a definição de integração de Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), quando afirmam que:

Remetemos o termo [integrar] ao seu sentido de completude, de compreensão das partes no seu todo ou da unidade no diverso, de tratar a educação como uma totalidade social, isto é, nas múltiplas mediações históricas que concretizam os processos educativos [...]. Significa que buscamos enfocar o trabalho como princípio educativo, no sentido de superar a dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual, de incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo, de formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes e cidadãos. (FRIGOTTO, CIAVATTA E RAMOS, 2005, p.117).

A fim de inserir a obrigatoriedade de oferta de cursos para jovens e adultos, o governo federal assina a Portaria 2.080/05 (BRASIL, 2005a), estabelecendo que as instituições federais de EPT deveriam oferecer 10% das vagas de ingresso para cursos técnicos integrados ao Ensino Médio na modalidade EJA a partir do ano de 2006 e 20%, a partir de 2007. Entretanto, a portaria não possuiu legalidade, pois o Decreto 5.224/04 (BRASIL, 2004b), em seu artigo primeiro, prevê a autonomia das instituições federais:

Art. 1º Os Centros Federais de Educação Tecnológica - CEFET, criados mediante transformação das Escolas Técnicas Federais e Escolas Agrotécnicas Federais, nos termos das Leis nºs 6.545, de 30 de junho de 1978; 7.863, de 31 de outubro de 1989, 8.711, de 28 de setembro de 1993 e 8.948, de 8 de dezembro de 1994, constituem-se em autarquias federais, vinculadas ao Ministério da Educação, detentoras de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. (BRASIL, 2004b, p.1).

Nos anos seguintes, como destacam Moura e Henrique (2008), as instituições de EPT são impactadas a partir da Portaria 2.080/05 (BRASIL, 2005a), pelos decretos 5.478/05 (BRASIL, 2005b) e 5.840/06 (BRASIL, 2006), que buscavam resolver a hierarquia das normas e inserir o público da EJA à rede federal seguindo uma proposta de integração curricular.

As instituições de EPT iniciam a implantação do PROEJA, Programa de Integração à Educação Básica na Modalidade Educação de Jovens e Adultos, apoiadas no decreto 5.840/2006 e no Documento Base do PROEJA (BRASIL, 2007), com a finalidade de enfrentar as “descontinuidades e o voluntarismo que marcam a EJA no Brasil” (MOURA, 2006, p.62) e de integrar a formação profissional à Educação Básica, contribuindo para a evolução socioeconômica de jovens e adultos. Segundo o Documento Base (BRASIL, 2007), a implantação do PROEJA é justificada pela a baixa expectativa de inclusão de jovens e adultos de classes populares no sistema público de educação profissional e as experiências isoladas de algumas instituições de EPT nessa modalidade.

Ferreira, Ferreira e Raggi (2007) salientam que a implantação do PROEJA por meio de decreto insere a modalidade EJA nas instituições de EPT sem a devida discussão, capacitação e experiência. Os autores ainda evidenciam que estas instituições se tornaram elitizadas dentro do quadro de precarização das outras escolas públicas brasileiras, aumentando, assim, o desafio de “realizarem uma prática pedagógica com grupos socioculturais e etários até então não experienciados”. (FERREIRA, FERREIRA e RAGGI, 2007, p.3).

Nos anos de 2006 e 2007, antes do Documento Base existir, os Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFETs e as Escolas Agrotécnicas Federais iniciaram a implantação do PROEJA. Algumas instituições contaram com parcerias de prefeituras e secretarias estaduais, devido à já existência da EJA e tiveram apoio financeiro da Secretaria de Educação Tecnológica para a organização de cursos de especialização, a fim de capacitar docentes para atuarem nessa modalidade.

Já no ano de 2008, nova mudança atinge a organização das EPTs, com a criação dos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia – IF que têm, como um de seus objetivos: “ministrar educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados, para os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos”. (BRASIL, 2009, p.40)

Segundo Silva (2009), há uma intencionalidade de que os IFs tenham maior atuação na formação técnica integrada ao Ensino Médio, assim como evidenciar que a oferta desses cursos deverá observar o atendimento diferenciado de adolescentes, jovens e adultos, reforçando as peculiaridades da demanda e do desenvolvimento dos cursos na modalidade da Educação de Jovens e Adultos, neste caso, o PROEJA.

Segundo Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), as políticas de inserção compõem ações imediatas, as quais não podem esperar, pois estão relacionadas a “dívidas históricas

do Estado brasileiro com a sociedade, sendo a implantação do PROEJA na rede federal uma ação emergencial e necessária para a instauração desse programa”. (FRIGOTTO, CIAVATTA e RAMOS, 2005, p.7).

Vale ressaltar que, a partir de 2008, inicia-se a política de ampliação das instituições de EPT na forma de IFs, novos Campus e Unidades Avançadas (Uneds), a fim de levar a formação técnica integrada de qualidade à populações menos favorecidas em todos os estados do país. Gotardo e Viriato (2009) ressaltam o fato de a educação básica não garantir o acesso, a permanência e o sucesso para todos os sujeitos nela inseridos, acentuando a necessidade de melhoria e ampliação da Educação Básica. Essa ampliação favorece, segundo os autores, a consolidação dos princípios e concepções do PROEJA.

2.2 Concepções, Princípios e Heterogeneidade

O Documento Base do PROEJA (BRASIL, 2007) fundamenta-se na proposta de uma expansão da oferta pública de Educação Básica unida à Educação Profissional, visando à formação integral do cidadão, de forma social e igualitária.

Para que esta proposta seja realmente colocada em prática, torna-se necessário o entendimento das peculiaridades, princípios e concepções da EJA que auxiliarão a caracterização do PROEJA.

Segundo o Parecer 11/2000 (BRASIL, 2002), a EJA como modalidade, deve ser entendida, trabalhada e incorporada no sentido lato da palavra. Para o autor:

O termo modalidade é diminutivo latino de *modus* (modo, maneira) e expressa uma medida dentro de uma forma própria de ser. Ela tem, assim, um perfil próprio, uma feição especial diante de um processo considerado como medida de referência. Trata-se, pois, de um modo de existir com característica própria (BRASIL, 2002, p. 26). (Grifo do autor).

Assim, estão inseridos na EJA jovens e adultos marginais ao sistema, sujeitos fora da faixa etária escolar dita como “regular”, vindos do insucesso, de problemas de não permanência ou da exclusão do ensino regular, sendo eles trabalhadores formais ou informais, desempregados, pais e mães de família, jovens afastados da escola, sujeitos marcados por raça, cor, gênero, entre outros, frente a uma sociedade excludente.

O PROEJA, de acordo com Moura (2006), surge frente a essa realidade com uma proposta de contemplar o público da EJA e inseri-lo na rede federal de Educação, por meio da elevação de escolaridade unida à profissionalização, no sentido de contribuir para “a integração sociolaboral de forma gratuita, igualitária e universal”. Diante desta proposta, o autor ainda destaca o foco desta formação: a “perspectiva precisa ser, portanto, de formação na vida e para vida e não apenas do mercado ou para ele.” (MOURA, 2006, p.8-10).

Além disso, para Moura (2006), a formação integral assumida como característica marcante do PROEJA tem como finalidade a superação histórica presente na Educação brasileira entre teoria e prática; cultura geral versus cultura técnica. Esta dualidade torna-se mais acentuada ao deparar-se com as desigualdades e exclusões sociais. No Documento Base do PROEJA (BRASIL, 2007), é evidenciada a necessidade de se ter formação norteada pela prática social vivenciada pelo estudante durante sua formação e preparação para a vida, consolidada pela formação científica, humanística e tecnológica, possibilitando-lhe o desenvolvimento efetivo dos fundamentos para a participação política, social, cultural, econômica e no mundo do trabalho, visando à continuidade de estudos como meio e não como finalidade em si mesma.

Ainda de acordo com Moura (2006), a característica marcante dos cursos integrados é a capacidade de proporcionar um vínculo estreito entre a formação básica e a formação profissional. Os estudantes matriculados em cursos de PROEJA estarão inseridos em cursos técnicos integrados ao Ensino Médio com carga horária mínima de 2400 horas (BRASIL, 2007), recebendo, portanto, o mínimo de 1200 horas de formação geral e a carga horária mínima estabelecida no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de formação profissional técnica. Machado (2006) elucida caminhos para a construção desse currículo e o alcance de um novo aprendizado por meio de conscientização da necessidade de harmonizar conteúdos, inserindo novos saberes em suas práticas e coordenação temporal das ações didáticas, de considerar as demandas de compartilhamento, cooperação e estruturação do trabalho pedagógico de forma interdisciplinar.

Além disso, na leitura do Documento Base do PROEJA (BRASIL, 2007), percebe-se que este programa tem como princípios de consolidação de sua política os fundamentos da EJA, do Ensino Médio e dos cursos de formação profissional; a inclusão; a inserção orgânica da modalidade EJA integrada à Educação profissional nos sistemas públicos; a ampliação do direito à educação básica; o trabalho como princípio educativo, a ação transformadora no mundo, para si e para os outros; a pesquisa como fundamento da

formação do sujeito envolvido, contribuindo para sua autonomia intelectual e as condições geracionais, de gênero, de relações étnico raciais como base da formação humana e dos modos de produção das identidades sociais.

Nesta perspectiva, Santos (2006) faz um paradoxo entre a inserção da EJA no espaço escolar e a instauração da desordem², pois os componentes desta modalidade – alunos, estruturas, currículo, entre outros – rompem as estruturas da escola, das divisões seriadas e as etapas que compõem o sujeito esperado, estando, portanto, fora da ordem desejada. Este aluno será envolvido na comunidade escolar se houver a percepção e adequação de horários e conteúdos curriculares e processos avaliativos.

No entanto, até o presente momento não há nenhum material didático editado para o ensino de Matemática específico para cursos de PROEJA, uma vez que se diferenciam dos de Educação Básica e Técnica. Foram encontrados alguns trabalhos em etapa de discussão e organização de apostilas temáticas, como as elaboradas para o curso de edificações do Instituto Federal do Espírito Santo, sob a coordenação de Freitas e Jordane (2009).

Hotz (2008) questiona se a formação pretendida pelo PROEJA será capaz de prover os alunos de conhecimentos que possam ampliar suas visões frente à realidade social e econômica atual e, até mesmo, intervir no sistema capitalista:

Nesse contexto econômico e social, percebemos que as funções do PROEJA são limitadas à própria lógica do capital, e para se reduzir significativamente a pobreza e a marginalidade, consequências deste modo de produção, seria necessário a sua negação e a construção de uma nova sociedade. (HOTZ, 2008, p.11).

Porém, nessa perspectiva, a autora destaca as “possibilidades do programa em desvelar as contradições presentes no sistema capitalista” (HOTZ, 2008, p.11). Assim, destacam-se os papéis reparador, equalizador e qualificador do PROEJA, tendo ele as funções de: oferecer os conhecimentos de uma educação geral e os de profissionalização, diminuir as diferenças, concedendo aos jovens e adultos a oportunidade de ingressar no mundo do trabalho e transmitir conhecimentos gerais que permitem aos trabalhadores adaptar-se às mudanças produtivas, estando flexível às possibilidades e exigências do mundo globalizado.

² “Desordem porque rompe com a construção moderna da escola dividida, organizada em séries, em etapas, que define um sujeito “pronto” no conhecimento fundamental; um sujeito “pronto” em um conhecimento médio; um sujeito “pronto” no conhecimento para algum ofício, quando o principal princípio da EJA é a “Educação ao longo da vida”. (SANTOS, 2006, p.54)

Assim, a partir de 2006, com o anseio de implantar e estabelecer o PROEJA significativamente nas instituições de ensino, o Ministério da Educação (MEC) e a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) iniciam ações relativas a esta modalidade de ensino.

O governo federal, por meio da SETEC/MEC, tem apoiado ações relacionadas ao PROEJA como, por exemplo: a bolsa auxílio ao educando, a produção de materiais didáticos específicos para os cursos nesta modalidade, a capacitação de professores e servidores da rede federal e diálogos educativos envolvendo também representantes de estados e municípios.

Na perspectiva de assegurar a formação humana, com acesso ao universo de saberes e conhecimentos científicos e tecnológicos integrados a uma formação profissional que permita compreender o mundo, compreender-se no mundo e nele atuar na busca da melhoria das próprias condições de vida e da construção de uma sociedade socialmente justa, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas, Campus Rio Pomba, organizou-se para que no ano de 2008 fosse oferecida a primeira turma de Curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde na modalidade PROEJA, porém, não houve no campus uma discussão coletiva e/ou capacitação do corpo docente para atuar nesta modalidade de ensino.

3 O PERCURSO DA PESQUISA

O ensino da Matemática, como mostram os PCNs (BRASIL, 1999), deve ser desenvolvido sobre diferentes abordagens, e, na especificidade da educação de jovens e adultos há diferentes propostas de trabalho, como as expostas por Fonseca (2007), a interdisciplinaridade abordada por Tomaz e David (2008) e as possibilidades de construção de material didático investigadas por Freitas (2008), que serão debatidos mais à frente. Neste trabalho, portanto, o ensino de Matemática para o PROEJA tem por base a abordagem interdisciplinar, o trabalho como princípio educativo (KUENZER, 2005) e o mundo do trabalho, favorecendo a aplicação e o entendimento da Matemática junto às áreas de saúde e de formação geral dos estudantes.

Eis a questão proposta neste trabalho: o que ensinar e como ensinar Matemática nos cursos de PROEJA na área profissionalizante de saúde visando às necessidades sociais, cognitivas e profissionais dos alunos? É possível elaborar um material didático para o Curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde na modalidade PROEJA que contribua significativamente para o ensino de Matemática e também para a formação integral dos sujeitos envolvidos no programa?

Sendo assim, a partir da análise dos conteúdos matemáticos, elencamos temas mais próximos à vida social, política-emancipatória e, principalmente, profissional do aluno do curso de Técnico em Agente Comunitário de Saúde – PROEJA e, como objetivo principal deste trabalho, elaboramos um Caderno Temático para ensino de Matemática no Curso de Técnico em Agente Comunitário de Saúde – PROEJA, tendo, como sujeitos da pesquisa, os docentes e discentes do IF Norte de Minas – Campus Januária e do IF Sudeste de Minas - Campus Rio Pomba.

3.1 O Caminho trilhado

Nessa pesquisa, optamos por uma proposta de construção interdisciplinar, buscando uma aprendizagem significativa e uma avaliação qualitativa em todo o processo.

Assim, nossa pesquisa inicial contou com diferentes momentos: revisão bibliográfica; análise das matrizes dos cursos de PROEJA e entrevista com os professores da área de saúde e com os estudantes do curso que já atuam como técnicos em agente comunitário de saúde. Posteriormente, nos dedicamos a outras três etapas: a elaboração e a descrição do material didático; a aplicação de três das unidades elaboradas e coleta e análise dos dados, que serão discutidas nos capítulos posteriores.

3.1.1 1º Momento: a seleção do referencial teórico

Nosso primeiro passo no desenvolvimento desse trabalho foi pesquisar os princípios da Educação Profissional e Tecnológica a partir da perspectiva do currículo integrado e a formação para o mundo do trabalho, Kuenzer (2005), Brasil (2007 e 2008), Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), Silva (2009). Em seguida, pesquisamos nos documentos oficiais e em Machado (2006), Moura (2006) e Moura e Henrique (2008) a origem, os princípios e as concepções do PROEJA.

As leituras iniciais nos levaram a buscar o conhecimento da EJA sob a visão de Santos (2006), Freire (1992 e 1996). Iniciamos a construção do material com a perspectiva interdisciplinar apontada por Tomaz e David (2008) e a importância do letramento matemático destacada por Fonseca (2004). Em seguida, revimos as indicações da Educação Matemática crítica apontadas por Frankenstein (2005), Fonseca (2005 e 2007) e Skovsmose (2001) e buscamos outras experiências de construção de material didático para essa modalidade de ensino, como a executada por Freitas (2008) e Freitas e Jordane (2009).

3.1.2 2º Momento: a análise das matrizes do curso

Verificando a diversidade de cursos de formação técnica, de instituições de EPT e a escassez de trabalhos referentes à organização do currículo de Matemática do PROEJA, optou-se pela análise comparativa entre as matrizes do Curso de Agente Comunitário de Saúde – PROEJA de diferentes institutos federais de Minas Gerais.

Até o final de 2009, apenas dois dos cinco institutos federais do estado de Minas Gerais ofereciam o curso de Técnico em Agente Comunitário de Saúde – PROEJA: o IF Sudeste de Minas, no Campus Rio Pomba e o IF Norte de Minas, no Campus Januária. Como o objetivo desta pesquisa é elaborar um material didático que atenda ao curso, respeitando as diferenças regionais, mas procurando atender uma formação básica e profissional de qualidade, optamos por analisar comparativamente as matrizes destas instituições.

Ao investigar a estrutura curricular do Curso de Técnico em Agente Comunitário de Saúde – PROEJA do IF do Sudeste de Minas - Campus Rio Pomba - encontramos uma matriz curricular (ANEXO A) condizente com as normas da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996) e com o Documento Base do PROEJA (BRASIL, 2007), tendo carga horária total de 2400 horas distribuídas em 1200 de formação na Educação Básica e 1200 na formação profissional, a serem cursadas em 2 anos, subdivididos em 4 semestres.

No campus Rio Pomba, as aulas são ministradas com duração de 45 minutos presenciais e 15 minutos de atividades à distância. Segundo o projeto político pedagógico do curso, os professores deverão encaminhar algumas atividades para casa, como: leitura do conteúdo dado em classe, pesquisa, elaboração de resumos e relatórios, questionários, exercícios, entrevistas, entre outros, levando em consideração que os estudantes são jovens e adultos com direito a um tempo para lazer, família, trabalho e descanso; e, portanto, as tarefas não devem ser extensas.

Para completar a carga horária de 2400 horas no período de 2 anos, os alunos têm as manhãs de sábado preenchidas com trabalhos orientados de cinco disciplinas pré-definidas semestralmente no horário de aulas elaborado pela coordenação geral de ensino da instituição.

Como complementação do curso, os alunos devem cumprir, ainda, 80 horas de atividades extra curriculares, mas não possuem a obrigatoriedade de estágio.

Dentre as peculiaridades do curso, chamou-nos a atenção o número de disciplinas a serem estudadas durante todo o curso: trinta e cinco disciplinas, sendo doze disciplinas relacionadas ao Ensino Médio regular e vinte e três voltadas para formação profissional.

Já no Campus Januária, o curso é ministrado em 3 anos, tendo a divisão do ano letivo em semestres (ANEXO B). Todo o curso é presencial, tendo aulas ministradas de segunda a sexta-feira. A parte de formação básica totaliza 1240 horas e a formação

profissional tem duração de 1320 horas. Além da carga horária mencionada, os estudantes devem cumprir 50 horas de estágio obrigatório.

Nesta matriz, encontramos um total de trinta e uma disciplinas, sendo doze relacionadas à formação básica e vinte e uma à formação profissional.

Após esta análise inicial, voltou-se para a análise da Matemática desenvolvida durante o curso.

Com relação à matriz curricular, observa-se que a Matemática é estudada em todo o curso, porém, com carga horária extremamente reduzida nos dois campi. No Campus Januária, por exemplo, há duas aulas semanais de Matemática durante todos os períodos do curso, totalizando 240 horas/aula da disciplina. O Ensino Médio regular deste Campus possui cerca de 600 horas/aula de carga horária de Matemática.

Em contrapartida, no campus Rio Pomba, nos três primeiros semestres do curso, são ministradas três aulas semanais e no último semestre apenas duas aulas. Esta carga horária é bem menor do que a ministrada nas turmas diurnas de Ensino Médio integrado da mesma instituição: cinco aulas na primeira e segunda séries do Ensino Médio e quatro aulas na terceira série.

Um fator que chama a atenção é a distribuição dos horários das disciplinas nesse campus. Ao analisar o arquivo dos horários e distribuições das aulas do segundo semestre de 2008 e do primeiro semestre de 2009, percebemos que no primeiro e segundo semestres do curso havia três aulas de Matemática, porém, duas foram dadas presencialmente durante a semana e uma foi dada à distância, no sábado. Nos semestres posteriores, por solicitação dos estudantes e indicação da coordenação do curso, todas as aulas de Matemática foram ministradas presencialmente durante a semana.

Não há uma indicação de currículo, nem mesmo carga horária, para as disciplinas dos cursos de PROEJA, podendo os professores de Matemática organizar livremente seu plano de trabalho semestral, mesmo sem nunca ter se deparado com as orientações para EJA.

Após estas constatações, foram procuradas nos documentos do Ministério da Educação (MEC) informações a respeito do campo de atuação do Agente Comunitário de Saúde, a fim de estabelecer ligação entre a Matemática a ser ensinada e aprendida em sala de aula àquela vivenciada no ambiente de trabalho dos estudantes.

Segundo o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2008), há 28 cursos no eixo tecnológico “ambiente, saúde e segurança”, os quais compreendem tecnologias

associadas à melhoria da qualidade de vida, à preservação e utilização da natureza, ao desenvolvimento e inovação do aparato tecnológico de suporte e atenção à saúde.

O curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde atua na perspectiva de promoção, prevenção e proteção. O agente orienta e acompanha famílias e grupos em seus domicílios e os encaminha aos serviços de saúde, realiza mapeamento e cadastramento de dados sociais, demográficos e de saúde, consolidando e analisando as informações obtidas. Participa, com as equipes de saúde e a comunidade, da elaboração, implementação, avaliação e reprogramação do plano de ação local de saúde; mobiliza a população para as reuniões do conselho de saúde. Identifica indivíduos ou grupos que demandam cuidados especiais sensibilizando a comunidade para a convivência. Trabalha em equipe nas unidades básicas do Sistema Único de Saúde promovendo a integração entre a população atendida e os serviços de atenção básica à saúde.

Ainda segundo as orientações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (BRASIL, 2008) para a organização curricular do curso são: ética, biossegurança, processos de trabalho em saúde, primeiros socorros, políticas, públicas ambientais e de saúde, além da capacidade de compor equipes, com iniciativa, criatividade e sociabilidade.

3.1.3 3º Momento: as entrevistas

Para a elaboração do material didático, eram necessárias a seleção dos conteúdos matemáticos e a organização de temas relacionados à vida social, política-emancipatória e, principalmente, profissional do jovem e adulto estudante do curso, tendo em vista a construção de um material contextualizado.

Foram executadas duas entrevistas com professores da área de saúde: a primeira com as duas professoras de saúde do Campus Rio Pomba e a segunda com os cinco professores do IF do Norte de Minas – Campus Januária, na expectativa de elucidar saberes e conteúdos matemáticos importantes para a formação profissional de um Agente Comunitário de Saúde, contribuindo para sua atuação em qualquer região. As colocações dos professores foram gravadas em áudio e vídeo e, posteriormente, analisadas.

A elaboração das entrevistas foi fundamentada em Lüdke e André (1986), que destacam a possibilidade de interação, de capacitação imediata e corrente das informações propiciada pelo processo de entrevista.

Perante o caráter interdisciplinar das atividades, para a sua elaboração e aplicação, contamos com a colaboração dos professores de Educação Física e Química das turmas de PROEJA. Consequentemente, foi aplicado um questionário aberto com quatro questões relacionadas à qualidade das atividades e à metodologia proposta. As respostas serão comentadas no penúltimo capítulo deste trabalho.

3.1.4 4º Momento: analisando as entrevistas

Após a realização das entrevistas, percebeu-se a necessidade de analisarmos as gravações e o detalhamento das respostas obtidas. Para facilitar a compreensão das respostas, mantivemos as colocações dos professores como um primeiro item e, posteriormente, as respostas dos estudantes como um segundo item da análise. Nesta última, recorreremos aos arquivos das secretarias de registros escolares dos campi investigados, para o estabelecimento de relações entre o perfil dos alunos e as considerações dos mesmos sobre a Matemática.

3.1.4.1 A Matemática sob a visão dos docentes da Saúde

Ao serem questionados sobre a importância da Matemática no curso, os professores afirmaram que a Matemática exerce um papel fundamental na formação do ser humano e na execução do trabalho do agente comunitário de saúde.

Como primeira inquirição, foi questionado aos professores quais seriam as principais competências e habilidades matemáticas fundamentais à formação deste profissional. Frankenstein (2005), enfatizando as ideias de Freire (1977), afirma que “o conteúdo de uma educação para a consciência crítica deve ser desenvolvido pela busca com os estudantes de ideias e experiências que dêem significado a suas vidas.” (FRANKENSTEIN, 2005, p.112). A autora acrescenta que os temas devem ser organizados e re-apresentados dialeticamente, unindo os conteúdos e, consequentemente, proporcionando maior integração entre os participantes do processo.

Apesar de os docentes estarem em regiões diferentes do estado, distantes por 850 km, as respostas foram semelhantes e, portanto, a partir dessas respostas, foi possível a organização de uma listagem de conteúdos matemáticos fundamentais ao trabalho do Técnico em Agente Comunitário de Saúde, como pode ser visualizado na tabela a seguir:

TABELA 1
Listagem dos conteúdos citados pelos professores

CONTEÚDOS MATEMÁTICOS ESSENCIAIS À FORMAÇÃO DO ACS SEGUNDO OS PROFESSORES DO:	
IF Sudeste MG - Campus Rio Pomba	IF Norte de Minas – Campus Januária
Adição, subtração, multiplicação e divisão	Adição, subtração, multiplicação e divisão
Algarismos romanos	Números Decimais
Cálculos de média	Cálculos de média
Leitura e escrita de numerais	Leitura e escrita de numerais
Leitura e interpretação de gráficos	Leitura e interpretação de gráficos
Noções de Estatística	Noções de Estatística
Operações e transformações com unidades de medida	Leitura, interpretação e resolução de problemas
Operações monetárias	Frações
Porcentagem	Porcentagem
Razão e Proporção	Razão e Proporção
Regra de três	Regra de três

Fonte: Dados da entrevista com professores

Analisando a tabela, podemos perceber que os dois grupos destacaram a essencialidade dos conteúdos de: operações numéricas, cálculo de médias, leitura e escrita de numerais, leitura e interpretação de gráficos, noções de estatística, porcentagens, razão e proporção e regra de três. No entanto, os professores do Campus Rio Pomba destacaram a necessidade de conhecimento de numerais romanos, transformação de unidades de medidas e operações monetárias, enquanto os do Campus Januária enfatizaram a compreensão dos números decimais, frações e a leitura, interpretação e resolução de problemas.

Ambos os grupos também destacaram a importância de competências e habilidades indicadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999) ligadas à comunicação, escrita e leitura, investigação e compreensão, uso de tecnologia, raciocínio, entre outras. Fonseca (2004) ressalta o alargamento, a diversificação e a crescente sofisticação das demandas de leitura e escrita para a inclusão dos sujeitos no mundo globalizado.

Os professores relataram que os conteúdos acima citados estão diretamente relacionados ao preenchimento das fichas cadastrais, dos questionários do Plano de Saúde Familiar e das cadernetas de vacinação e de acompanhamento da criança e, posteriormente, do adolescente e do idoso. Entretanto, uma das professoras afirma que “eles não farão cálculos complexos”...

Diante da ausência de menção de conteúdos relacionados à área da Geometria, foi questionada aos professores a importância dessa área de Matemática na formação do ACS. Os professores discutiram bastante, pois não conseguiam entrar em consenso. Com nossa intervenção, foram citadas algumas noções de geometria plana (perímetro e área) e de geometria analítica (localização) como de média importância para a atuação dos alunos no campo de trabalho. Diante desta situação, vemos que os profissionais da área de saúde não identificaram, por si só, a Geometria na formação dos ACS, levando-nos a questionar se os temas de Geometria estariam sendo realmente valorizados nas aulas de Matemática dos cursos técnicos.

Também nas entrevistas surgiram sugestões de instrumentos para ensino de Matemática, como as fichas cadastrais, os cartões de vacinação, cálculo de índice de massa corporal, entre outros. Foram indicados recursos tecnológicos para as aulas de Matemática como calculadora e softwares, apesar de ser raro o uso desses recursos nas salas de aula.

3.1.4.2 A Matemática sob a visão dos discentes do curso que já atuam no PSF

Para uma maior aproximação do público alvo, decidimos analisar as fichas de matrículas dos 90 alunos nos campus Januária (1 turma) e Rio Pomba (2 turmas). Observamos que 70% dos alunos são do sexo feminino e há uma heterogeneidade entre os campi em relação à idade – representada no gráfico abaixo pela década do nascimento dos estudantes (GRÁFICO 1):

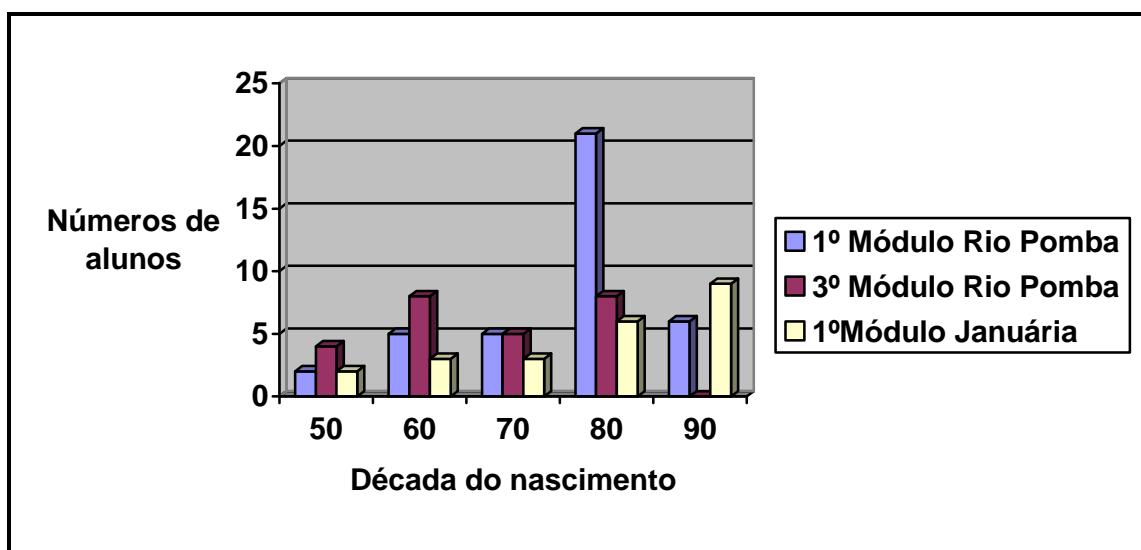


Gráfico 1: Distribuição dos estudantes por década de nascimento

Fonte: Dados da pesquisa

Nota-se que as turmas de 1º módulo do curso técnico em ACS – PROEJA dos dois campi têm mais da metade dos alunos com menos de 30 anos, caracterizando uma juvenilização do PROEJA.

Também nesta etapa da pesquisa, foi realizada uma entrevista com cinco alunas do curso que, mesmo antes de formar, já atuam no município de Rio Pomba como agentes comunitárias de saúde. Para um maior direcionamento da entrevista, o entrevistador organizou um arquivo com os programas analíticos de Matemática do curso PROEJA do Campus Rio Pomba. Essa iniciativa teve como fundamento a hipótese de que os estudantes muitas vezes não têm domínio da nomenclatura dos conteúdos estudados e a descrição incompleta dos mesmos poderia dificultar a análise do pesquisador.

Como primeira pergunta, foi questionado às estudantes quais seriam os conteúdos matemáticos mais importantes na formação de um Agente Comunitário de Saúde. As alunas responderam: gráficos, porcentagem, IMC e medidas. A partir desta resposta, foi solicitado que elas comentassem sobre cada item citado separadamente e, posteriormente, foram analisados os programas analíticos dos três primeiros semestres do curso.

Ao questionar sobre a abrangência de cada conteúdo apontado na pergunta inicial, a aluna F comentou que “os gráficos estão relacionados com a matéria que estava estudando durante o curso, funções de primeiro grau”.

O tópico IMC, segundo o programa analítico do curso, fora ministrado na disciplina de Educação Física e em um mini curso durante a “Semana da Qualidade de Vida”. Para calcular este índice, os alunos utilizam as operações matemáticas de multiplicação, divisão, potenciação, números decimais e comparações entre eles, além de uso de tabelas e calculadoras.

Ao serem questionadas sobre porcentagens e medidas, as alunas apontaram a importância desses conteúdos para o preenchimento de seus formulários de trabalho, como a ficha de visitas e o cartão da criança.

Ao serem indagadas sobre o papel da Matemática no dia a dia de trabalho, as alunas (4 e 5) estabeleceram o seguinte diálogo com a pesquisadora:

Aluno 5: Eu acho que a Matemática ajuda muito nas visitas, eu faço meu cálculo das visitas muito baseado nas contas.

Pesquisadora: Então as quatro operações seriam fundamentais?

Aluno 4: Sim. Não podemos imaginar sem as quatro operações.

Aluno 5: Por exemplo: a meta nossa de visitar as famílias, fazemos tudo através das contas, quanto a gente tem, quantos a gente tem que fazer.

Aluno 4: As unidades de cadastramento e acompanhamento de crianças pelos agentes são de 29 em 29 dias, fato que difere das unidades convencionais de tempo. Essa diferença exige do agente maior atenção no preenchimento da ficha do PSF.

As alunas, ao serem inquiridas sobre a relação da Matemática com as demais disciplinas do curso, afirmaram que a Física se torna mais fácil quando é acompanhada e até mesmo precedida pela Matemática. Elas acreditam que a Química seria outra disciplina relacionada à Matemática.

Ao serem abordadas sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação, percebe-se que a relação das alunas com a calculadora é marcada pelo preconceito, como se pode verificar por meio da seguinte conversa:

Pesquisadora: Vocês usam calculadora?

Aluno 3: Não.

Pesquisadora: Não usam por que não querem, não têm ou não é permitido?

Aluno 2: Tô, tem, mas eu não gosto, sabe, na casa do paciente é chato a gente ficar (gesto de usar a calculadora), né...

Aluno 3: É bom, né, que exercita a cabeça... Pra mim foi bom toda vida. Ela (cabeça) estava murcha, caidona; agora exercitou tudo lá dentro.

Como último questionamento, foi perguntado se o curso deve estar voltado mais para a formação para o trabalho ou para a educação básica. As entrevistadas, inicialmente, apontaram para a formação na área de saúde para o trabalho, porém, ao final da explanação de todas, acordaram que deve estar integrando as duas áreas, contribuindo para a atuação profissional, mas também para a formação básica para situações da vida, como a continuidade dos estudos e concursos públicos.

Finalizando a entrevista, as alunas levantaram um questionamento: “No estudo da geometria ajudaria tipo, pra gente fazer tipo um mapa, até mesmo na nossa visita ajudaria a fazer um cálculo de quantas pessoas pensam que têm no lugar...”. (ALUNO 5)

Portanto, a partir das entrevistas realizadas, pensamos em material didático com formato interdisciplinar para o curso, pois, como indicam Tomaz e David (2008), a abordagem interdisciplinar ajudaria a construir novos instrumentos cognitivos e novos significados, constituindo novos saberes escolares pela interação das disciplinas.

As entrevistas com os estudantes e professores, diante do exposto, indicaram possibilidades e perspectivas para a construção de um material contextualizado para o PROEJA.

3.1.5 5º Momento: a produção de material didático para o PROEJA

A partir da implantação do PROEJA na rede federal em 2006, surgiram inúmeras iniciativas e ações do MEC, por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) e da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD), para a efetivação dos cursos na PROEJA de forma contínua, eficaz e com boa qualidade.

Entre essas ações, destacamos os ofícios circulares que convidavam as instituições da rede federal de educação, científica e tecnológica para a implantação de bolsas de assistência estudantil, curso de especialização *Lato sensu* PROEJA, cursos de extensão visando à formação de educadores para a alfabetização de jovens e adultos, implantação de

curso de capacitação PROEJA FIC³ e produção de material específico para a educação profissional e tecnológica.

Em relação a este último item, foi divulgado, em 20 de outubro de 2008, o Ofício nº 3.305 GAB/SETEC/MEC, que visava o financiamento de material didático para o PROEJA.

Em consequência desta ação, foi publicado o primeiro material didático de Matemática para o PROEJA, e até o momento, o único elaborado pelos professores do IF do Espírito Santo, sob a coordenação pedagógica dos professores Rony Cláudio Oliveira Feitas e Alex Jordane. Este material foi organizado em sete fichas e seu enfoque era o conhecimento matemático para os cursos de Construção de Edifícios, Metalurgia e Materiais e Segurança do Trabalho. Todavia, o ofício não previa a divulgação deste material para os demais institutos da rede federal, tornando restritos a poucos educadores e estudantes os materiais produzidos.

No ano de 2009, por meio do Ofício Circular 192/09 DPEPT/SETEC/MEC (ANEXO C), foi retomada a proposta anterior de financiamento de publicação de livros didáticos de conteúdo específico da Educação Profissional e Tecnológica. Este ofício traz, como alguns de seus objetivos, o fomento à publicação de livros didáticos de EPT, a divulgação de boas práticas e o atendimento à expansão da oferta na rede federal, além de prever a divulgação do material, conforme o item abaixo:

7.2 A Instituição deverá se comprometer, quanto aos materiais aprovados para publicação e dos quais os autores terão cedido os direitos autorais, publicar e providenciar a distribuição dos exemplares para as Redes Públicas de Educação Profissional e Tecnológica, o que se constituirá já em importante divulgação da obra e trará destaque nacional aos autores. (BRASIL, 2009b, p.6).

Ainda de acordo com Ofício Circular nº192/09 DPEPT/SETEC/MEC, espera-se que um material didático destinado à EPT venha a:

5.1 Apresentar conceitos técnicos dentro das teorias mais difundidas atualmente, esclarecendo, sempre que necessário, as diferentes teorias sobre o assunto. 5.2 Constituir-se em material inovador, que estabeleça conexões entre o cotidiano do aluno e o conteúdo da disciplina a que se destina; 5.3 Apresentar textos que discutam temas atuais, especialmente os relacionados ao desenvolvimento sustentável, a inclusão social, a valorização da ética e o respeito às diversidades,

³ Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos, na Formação Inicial e Continuada com Ensino Fundamental.

refletindo as ações dos indivíduos na construção das relações com o meio ambiente e com o meio social; 5.4 Apresentar linguagem clara e acessível, adequada ao público a que se destina; 5.5 Apresentar elementos gráficos, ilustrações e outros efeitos visuais, que tornem o material atrativo e dinâmico. (BRASIL, 2009b, p.4).

Também é notada, no Parecer 11/2000 (BRASIL, 2000), citado por Soares (2002), a preocupação com a formulação de um material didático que venha atender às especificidades da EJA, que seja permanente enquanto processo, mutável na variabilidade de conteúdos e contemporâneo no uso de tecnologia e no acesso a meios eletrônicos da comunicação. Freire (1996) reforça que é preciso considerar, além disso, o educando como sujeito portador de saberes, que pode contribuir na construção do currículo e, consequentemente, na mudança de qualquer material didático proposto.

Percebendo esta demanda de material didático para o PROEJA e as possibilidades de contribuição para o ensino de Matemática nesta modalidade, iniciamos a elaboração de um Caderno Temático para o ensino de Matemática para o Curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde na modalidade PROEJA, item discutido no próximo capítulo.

4 O CADERNO TEMÁTICO

O primeiro passo para a construção do Caderno Temático foi a elaboração de um programa de Matemática para o Curso de Técnico em Agente Comunitário de Saúde na modalidade PROEJA, visto que nos documentos que regem essa modalidade, como já mencionado, não há uma definição dos conteúdos matemáticos que devem ser trabalhados. Até então, via-se uma tentativa, por parte dos professores, de adequar o conteúdo do Ensino Médio à carga horária e especificidade do PROEJA.

Embasado na entrevista com docentes e discentes do curso e nas diretrizes da Educação Básica e Tecnológica, foi elaborado um programa de Matemática visando à formação do ser humano na perspectiva de formação integral do cidadão. Frankenstein (2005) ressalta o papel do professor de Matemática em apresentar os aspectos da Matemática, positivos e negativos, ressaltando a importância do raciocínio quantitativo no desenvolvimento de consciência crítica e, conseqüentemente, as ansiedades trazidas pelo mesmo.

As unidades elaboradas, portanto, estão diretamente relacionadas à área de saúde e ao bem estar de jovens e adultos que estão iniciando os estudos no nível de Técnico Integrado ao Ensino Médio. O material é organizado em fichas que poderão ser aplicadas sem ordem pré-estabelecida. O programa selecionado encontra-se na tabela 2, abaixo, juntamente com os temas das unidades e os objetivos das mesmas:

TABELA 2:
Unidades e conteúdos que compõem o Caderno Temático

PROPOSTA DE TEMAS PARA O CADERNO TEMÁTICO PARA CURSO TÉCNICO ACS - PROEJA		
Unidade	Conteúdos	Objetivos
1- Dinheiro e Saúde	Operações com números decimais	Compreender, aplicar e resolver as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números decimais.
2- Números e operações: contextualizando saberes	Porcentagem e leitura e escrita de números	Ler e escrever grandezas. Compreender o conceito e as representações de porcentagens. Resolver situações-problema envolvendo porcentagens.
3- Analisando os números da gripe suína	Leitura e escrita de números, Média aritmética	Ler e escrever grandezas. Compreender o conceito e a aplicação de média aritmética. Calcular médias aritméticas.
4- Conhecendo a obesidade através dos números	Leitura e interpretação de gráficos e grandezas	Diferenciar as unidades de medidas. Transformar as unidades de medidas. Ler e interpretar tabelas e gráficos estatísticos. Conhecer, compreender e aplicar os diversos gráficos estatísticos.
5- O aquecimento global em números	Números inteiros, razão e proporção	Conhecer a notação científica. Comparar e operar com números inteiros. Introduzir ao ambiente do aluno situações-problema envolvendo razões e proporções.
6- Frações de saúde para uma vida melhor	Frações	Ler, compreender e comparar frações. Dominar as operações envolvendo frações. Compreender e aplicar o conceito de frações equivalentes.
7- Desvendando bulas de medicamentos	Razão e proporção, sequências numéricas	Compreender as definições de razão e proporção, bem como suas propriedades. Diferenciar grandezas diretamente e inversamente proporcionais. Resolver situações-problema em que se apliquem regra de três. Oportunizar a discussão sobre sequências.
8- Saúde em sólidos geométricos	Geometria espacial	Reconhecer os sólidos geométricos e identificar seus elementos. Calcular área de figuras planas e o volume dos sólidos estudados.
9- Conhecendo a realidade do PSF no Brasil	Coordenadas cartesianas e noções de análise combinatória	Compreender a representação no plano cartesiano. Localizar pontos no plano cartesiano e aplicar essa representação a situações cotidianas. Resolver situações-problema envolvendo noções de análise combinatória.
10- Em função da saúde das crianças	Funções	Compreender o conceito de função. Traçar e interpretar o gráfico de uma função. Encontrar os intervalos de crescimento, decrescimento e as raízes de uma função.
PROJETO: Matemática e a saúde das crianças	Unidades de medida, coordenadas, porcentagens, gráficos e função.	Organizar e registrar as ideias, construir e analisar gráficos criticamente.

Fonte: Caderno temático

Pretende-se, por meio da organização destas unidades, proporcionar ao educador a possibilidade de criação de novas investigações e experimentações, relacionando diversas disciplinas, como Física, Química, educação física, entre outras, de forma a contribuir para a formação do desenvolvimento democrático do aluno do PROEJA, como cidadão crítico e consciente, como afirma Skovsmose (2001).

Para a elaboração desta proposta de Caderno Temático, consultamos, além da bibliografia já apresentada, alguns materiais didáticos, como, por exemplo, Dante (2008), Iezzi, Dolce e Machado (2000), Grasseschi, Andretta e Silva (1999), Brasil (2008b), Gomes *et al* (2007a). A respeito deste tipo de consulta, Fonseca (2007) afirma ser pequena a produção didática para ensino de Matemática para EJA e aqui, especialmente para o PROEJA, tem-se como alternativa “recorrer a materiais que, embora elaborados originalmente visando o público adolescente ou mesmo infantil, podem ser adaptados ao trabalho com alunos adultos.” (FONSECA, 2007 p.100).

4.1 O material do aluno

A partir dessa realidade, foi criado um caderno de Matemática que fornecesse elementos para a formação integral do estudante do Curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde – PROEJA. O Caderno Temático foi nomeado como “Saúde e Números”, tendo como proposta aproximar os jovens e adultos do ambiente escolar e do mundo do trabalho, especificamente relacionando a Matemática à área da saúde. Conhecimentos relacionados à atuação do Agente Comunitário de Saúde e à comunidade serão abordados por meio de textos e reportagens que possibilitarão o trabalho com investigações e resolução de problemas.

Foi proposto, então, um material flexível à criação de novas investigações, resolução de problemas e experimentações, sob a proposta interdisciplinar, envolvendo as mais variadas disciplinas, procurando trazer para a sala de aula do PROEJA: “uma experiência em profundidade, uma oportunidade de conhecer e delinear as dificuldades, de conhecer as capacidades e limitações do conhecimento matemático que os estudantes possuem.” (HUAMÁN HUANCA, 2008, p. 4).

Neste Caderno Temático, as unidades são iniciadas com a leitura de textos atuais da área de saúde, objetivando uma reflexão a respeito do bem estar da população brasileira. Esta estratégia visa a incentivar e valorizar o hábito de leitura e escrita dos estudantes, bem como aproximá-los dos meios de comunicação. Os textos instigam alunos e professores a um conhecimento interdisciplinar e a uma ação para com a comunidade escolar, características do trabalho do Agente Comunitário de Saúde.

Outra preocupação apresentada foi a de buscar valorizar diferentes gêneros de linguagem, a fim de apresentar as informações da área de saúde de forma variada e contextualizada, aproximando-as dos conhecimentos matemáticos. Neste sentido, Schneuwly e Dolz (1999) destacam a importância de ações que incentivem a produção, compreensão, interpretação e/ou memorização de diferentes conjuntos de enunciados orais ou escritos para oportunizar diferentes ações de linguagem. Essa variação de gêneros de linguagens fica mais evidente, quando verificamos a distribuição das unidades do Caderno Temático entre os gêneros de linguagem utilizados na sua construção (TABELA 3):



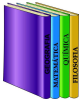
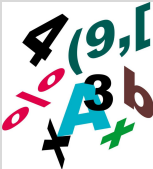



TABELA 3:
Gêneros de linguagens predominantes nas unidades do Caderno Temático

Unidade	Gêneros de Linguagem
1- Dinheiro e Saúde	Panfleto publicitário
2- Números e operações: contextualizando saberes	Notícia de site
3- Analisando os números da gripe suína	Notícia de revista
4- Conhecendo a obesidade através dos números	Notícia de site e Texto histórico
5- O aquecimento global em números	Notícia de site e Música
6- Frações de saúde para uma vida melhor	Receita
7- Desvendando bulas de medicamentos	Bula de remédios
8- Saúde em sólidos geométricos	Texto narrativo e Texto informativo
9- Conhecendo a realidade do PSF no Brasil	Notícia de site e mapa
10- Em função da saúde das crianças	Texto Informativo
Encarte	Poesia

Fonte: Caderno Temático

Para efetivar o trabalho a ser desenvolvido nesse material, ele foi subdividido em seções que permearão todas as unidades, identificadas, cada uma, com um ícone correspondente (TABELA 4):

TABELA 4:
Ícones e nomes das seções que compõem o Caderno Temático

<i>AS SEÇÕES</i>	
<i>Ícone</i>	<i>Nome</i>
	Discutindo o texto
	Atividades
	Dialogando com outras áreas do conhecimento
	Dialogando com a Matemática
	Ampliando os conhecimentos
	Investigando com ajuda da tecnologia
	Projetos

Fonte: Caderno Temático

A seção “Discutindo o texto” propõe uma ampliação das ideias apresentadas no texto inicial de cada atividade. Conforme afirma Klüsener (2004), a leitura realiza-se plenamente quando se é capaz de interpretar as representações emergentes do texto, da palavra, do símbolo ou do mundo.

Portanto, a partir da leitura do texto e da socialização das questões desta seção, o aluno poderá analisar criticamente o tema e relacioná-lo com as situações do mundo moderno, em especial com seu município e seu ambiente de trabalho. Com esta proposta, espera-se que o estudante tenha uma melhor visão da realidade e, conseqüentemente, do assunto estudado na unidade, pois embasado nos conhecimentos de Freire (2001), “a leitura do mundo precede a leitura das palavras...”. (FREIRE, 2001, p.11).

Na etapa seguinte, “Atividades”, o estudante estará ampliando seus conhecimentos matemáticos por meio da resolução de situações-problema extraídas do texto inicial e da prática de um Agente Comunitário de Saúde. Corroborando com essas idéias, Klessner afirma que:

Em uma metodologia centrada na resolução de problemas, o aluno tem a possibilidade de colocar em ação seus conhecimentos e desenvolver a capacidade para ler e gerenciar informações expressas de diferentes maneiras, ampliando sua visão acerca da Matemática. (KLESSNER, 2006, p. 113).

A abordagem interdisciplinar é um dos focos da proposta desse material e está ressaltada na seção “Dialogando com outras áreas do conhecimento”. Sendo assim, foi criada uma seção específica para propiciar um diálogo entre várias áreas do conhecimento, a Matemática e a saúde. A partir dos questionamentos apresentados, poderão ser criadas novas atividades e projetos de intervenção, conforme algumas indicações contidas nas fichas do professor. Nessa perspectiva, Fonseca (2007) assegura que este tipo de abordagem ajudaria na construção de novos instrumentos cognitivos e novos significados, por meio do cruzamento de saberes traduzidos no diálogo, na discussão das divergências e confluências, ultrapassando as fronteiras entre as disciplinas.

É interessante, assim, que, antes de iniciar o trabalho com cada unidade, haja uma discussão com os demais professores do curso, a fim de que o diálogo entre as disciplinas ocorra de forma contínua e produtiva: “O ensino de Matemática, portanto, deve criar condições para que o aluno reconheça sua capacidade de construir conhecimento e proceder continuamente como pesquisador.” (Klüsener, 2004, p.203).

Para efetivar o trabalho com a Matemática, foi incluída a seção “Dialogando com a Matemática”, que apresentará orientações e, em seguida, atividades a serem exploradas por professores e alunos, com o objetivo de permitir uma aprendizagem significativa dos conteúdos apresentados, tomando como meta a alfabetização matemática do jovem e adulto, que, conforme Klüsener (2004), se dá por meio do entendimento e da compreensão do que se lê e se escreve em Matemática, incluindo as noções iniciais de Aritmética, Geometria, lógica e Álgebra, sem perder a dimensão social e cultural do processo ensino-aprendizagem. Esta concepção é reformada por Fonseca (2007) que considera “o ensino aprendizagem da Matemática na EJA como um processo discursivo, de negociação de significados constituídos na relação com o objeto, percebido, destacado, re-enfocado pelo sujeito” (FONSECA, 2007, p.86).

Após o diálogo com a Matemática, é sugerido o aprofundamento dos conceitos abordados por meio de atividades a serem desenvolvidas pelos estudantes na seção “Ampliando os conhecimentos”. Aqui, os estudantes terão um espaço para retomar, verificar e exercitar os conhecimentos matemáticos trabalhados anteriormente, por meio de uma metodologia que possa, de acordo com Klessner (2006), “sustentar-se em ações que envolvessem o aluno ativamente no processo de aprender, desafiando-o a formular e reformular hipóteses e verbalizar suas concepções acerca do que está sendo proposto – ações importantes na construção do conhecimento matemático.” (KLESSER, 2006, p. 113).

Segundo o Documento Base do PROEJA (BRASIL, 2007), os princípios e concepções desta modalidade têm, como objetivo, permitir aos estudantes jovens e adultos a inserção no mundo do trabalho e, conseqüentemente, no mundo globalizado. Pretende-se, então, com a seção “Investigando com a ajuda da tecnologia”, levar para a sala de aula de Matemática a possibilidade de incorporação da tecnologia ao cotidiano destes alunos. Nela, os estudantes terão contato direto com a tecnologia, utilizando a calculadora e o computador, utilizando várias de suas ferramentas como, por exemplo: softwares, planilha de dados, sites, vídeos, e-mails etc.

Segundo Abrantes (1996), as atividades com a Matemática devem ter significado e reter o interesse do aluno. Nesta perspectiva, encerra-se este material com a seção Projeto, que traz um projeto a ser desenvolvido durante o semestre ou ano letivo.

O autor ainda ressalta as contribuições evidenciadas no trabalho com projetos: “[...] (I) assumir responsabilidades, (II) trabalhar de modo cooperativo e (III) enfrentar situações que requerem persistência.” (ABRANTES, 1996, p.42).

Nessa parte, então, é realizada uma proposta aberta, onde o aluno se torna ator da sua própria formação, conquistando sua autonomia e ampliando seus conhecimentos matemáticos e do mundo do trabalho.

4.2 O apoio pedagógico ao professor

Além do material do estudante, é proposto o Caderno do Professor, apresentado em forma de CD. Neste, encontram-se, além das atividades apresentadas no material dos alunos, fichas com orientações metodológicas referentes a cada unidade. São também disponibilizados vídeos selecionados para ampliação dos conhecimentos apresentados em cada unidade e dois softwares livres para uso de docentes e discentes: o *Winplot* e o *Geogebra*. Neste formato, permite-se ao professor reproduzir as atividades para um maior número de turmas ou alunos, além de criar novas atividades a partir das já existentes.

Para auxiliar o trabalho do professor, ao final de cada atividade, são apresentadas algumas orientações metodológicas (TABELA 5), por meio de uma ficha denominada “Conversando com o educador”, a fim de contribuir para a organização e o desenvolvimento de seu trabalho em sala de aula.

TABELA 5:
Ficha de Orientações Metodológicas

<i>Orientações Metodológicas</i>	
<i>Conteúdo</i>	Apresenta o tema matemático que norteia as discussões propostas na unidade. A ficha poderá abordar outros conteúdos, mas aqui o professor pode verificar a principal temática da unidade
<i>Metodologia</i>	Sugere alguns procedimentos que podem facilitar e enriquecer o trabalho na sala de aula.
<i>Tempo estimado</i>	Como em toda disciplina, é necessário planejar o tempo para que a unidade seja executada por completa. Com a orientação de Tempo Estimado , o professor pode utilizar-se do material em cursos bimestrais, modulares, semestrais ou anuais, sem prejuízo para o aluno e para o registro escolar.
<i>Orientações Complementares</i>	Apresenta propostas de novas atividades e dinâmicas de sala de aula, a fim de enriquecer as aulas de Matemática, integrando-as ao trabalho com outras disciplinas.
<i>Avaliação</i>	Avaliar é uma forma de acompanhar o jovem e adulto em seu processo de aprendizagem. Portanto, no tópico Avaliação , são sugeridas diferentes formas de avaliação dos conteúdos abordados na unidade trabalhada.
<i>Observações</i>	Traz a explanação de algumas seções, quando necessário, e a indicação alguns vídeos, links e softwares que poderão contribuir para a ampliação das discussões sobre o tema proposto na unidade.
<i>Bibliografia</i>	Ao final das orientações, é apresentada uma listagem de outros materiais, como livros, periódicos, sites, entre outros,

Fonte: Material para o professor – CD Saúde e Números

Essas fichas de apoio metodológico, inicialmente, estruturam o trabalho do professor, dando maior segurança em um primeiro contato com um material didático

diferenciado e contextualizado. Posteriormente, oportunizam a criação de novas possibilidades de utilização e organização de novas metodologias a partir do material já existente.

Formulada a proposta deste material didático, tornou-se fundamental passar a próxima etapa: o contato dos estudantes com este novo recurso para o ensino da Matemática, a fim de verificar a opinião dos estudantes sobre o mesmo e, conseqüentemente, fazer as devidas sugestões.

5 APLICAÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES

5.1 Selecionando sujeitos e métodos

Para aplicação das atividades, foram escolhidas duas turmas do curso de Agente Comunitário de Saúde na modalidade PROEJA do IF do Sudeste de Minas – Campus Rio Pomba, campus pioneiro na implantação deste curso no estado de Minas Gerais: uma turma cursando o 2º período e a outra o 4º quarto e último período do curso, respectivamente com 18 e 24 alunos frequentes.

Esta escolha se deu a fim de permitir uma visão mais ampla da aplicação das atividade (visto que foi aplicado para duas turmas distintas: uma que está começando o curso e outra em etapa de conclusão), bem como a aceitação e adequação das mesmas a um público mais heterogêneo.

A instituição onde ocorreu a aplicação possui laboratório de cinco laboratórios de informática, equipamentos de projeção e uma coordenação específica para área de Matemática. O curso de ACS possui dez professores, sendo um deles o coordenador do curso, todos com graduação e pós-graduação, porém nenhum destes possui formação específica para EJA ou PROEJA.

A aplicação das unidades teve como proposta norteadora o trabalho coletivo, a interdisciplinaridade e a resolução de problemas, visando proporcionar aos estudantes uma visão aplicada e crítica do conhecimento matemático relacionado à área da saúde.

Para a coleta e análise de dados, durante a aplicação das atividades, foi utilizada a técnica de observação, embasada em Lüdke e André (1986), que afirmam que:

A observação direta permite também que o observador chegue mais perto da “perspectiva do sujeito”, um importante alvo nas abordagens qualitativas. Na medida em que o observador acompanha *in loco* as experiências diárias dos sujeitos, pode tentar aprender sua visão de mundo, isto é o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p.26).

Nesta perspectiva, o mais importante é a reação, a decisão e a atitude dos estudantes diante das situações-problema apresentadas. Portanto, a fim de tornar a observação válida e

fidedigna, foram feitos um planejamento e uma ficha para o registro das observações no formato de diário de campo (ANEXO D).

Para aplicação e posterior coleta de dados, então, foram selecionadas três unidades: a unidade 4 – Conhecendo a obesidade através dos números, a unidade 7 – As bulas e a Matemática, e a unidade 9 – Conhecendo a realidade do PSF no Brasil.

Ao final de cada um dos encontros, as atividades foram recolhidas e posteriormente analisadas uma a uma, com o objetivo de se obter maiores detalhes sobre a compreensão dos estudantes acerca do estudado.

5.2 Relatos e análise das aplicações

5.2.1 Unidade 7: As bulas e a Matemática

A primeira unidade aplicada no 2º período do curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde – PROEJA foi “Desvendando as bulas através da Matemática”⁴. Esta unidade é iniciada com a apresentação de uma situação do cotidiano de um agente comunitário de saúde e, a partir dela, o aluno depara-se com a leitura de uma bula de um medicamento. A unidade, além de apresentar um vocabulário novo, comum às bulas de remédios, explora os conteúdos de razão e proporção, unidades de medida, frações e operações numéricas, por meio da leitura individual do texto, da socialização de ideias centrais e do trabalho coletivo na resolução de problemas.

Após apresentar a bula do medicamento, a seção “Discutindo o texto” questiona os alunos sobre os seus hábitos de leitura de bulas e a importância disso. Em seguida, os estudantes são convidados a auxiliar a personagem Cláudia, uma agente comunitária de saúde, resolvendo problemas envolvendo as operações básicas, razão e proporção, múltiplos e unidades de medida, sempre levando em consideração as regulamentações da área de saúde.

Na seção “Investigando com a ajuda da tecnologia” é solicitado aos estudantes que analisem criticamente o conteúdo da bula e, em seguida, façam a redação de um e-mail

⁴ Esta unidade faz parte do Caderno Temático e encontra-se no apêndice A, no final deste trabalho.

destinado à empresa responsável pelo medicamento. Esta atividade tem como foco a interação dos jovens e adultos com a tecnologia, sua linguagem e suas possibilidades como meio de informação e comunicação.

Já a seção “Dialogando com outras áreas do conhecimento” convida os estudantes a mostrar em sala de aula um pouco de sua individualidade, trazendo para socialização uma bula de um medicamento utilizado pela sua família.

Para finalizar a unidade, a seção “Dialogando com a Matemática” introduz os conceitos de grandeza, razão, proporção e suas propriedades, grandezas direta e indiretamente proporcionais, seguidas de atividades e problemas a serem resolvidos. Nesta seção, os conceitos, aplicações e discussões desenvolvidas entre alunos e professor consolidam a apropriação dos conhecimentos matemáticos.

Esta aplicação se deu no dia 12 de maio de 2010 para um grupo de 13 estudantes, organizados em 5 duplas e um trio. É interessante ressaltar que os estudantes mais jovens reuniram-se entre si, não formando dupla com os mais velhos, como mostram as figuras 1 e 2, abaixo. Sobre esta organização, Gomes (2007b) destaca que “os jovens e adultos, em toda e qualquer sociedade, vivenciam múltiplas e diferentes experiências sociais e humanas (...) Esse processo está intimamente relacionado com a vivência do seu ciclo/idade social de formação.” (GOMES, 2007b, p.87).

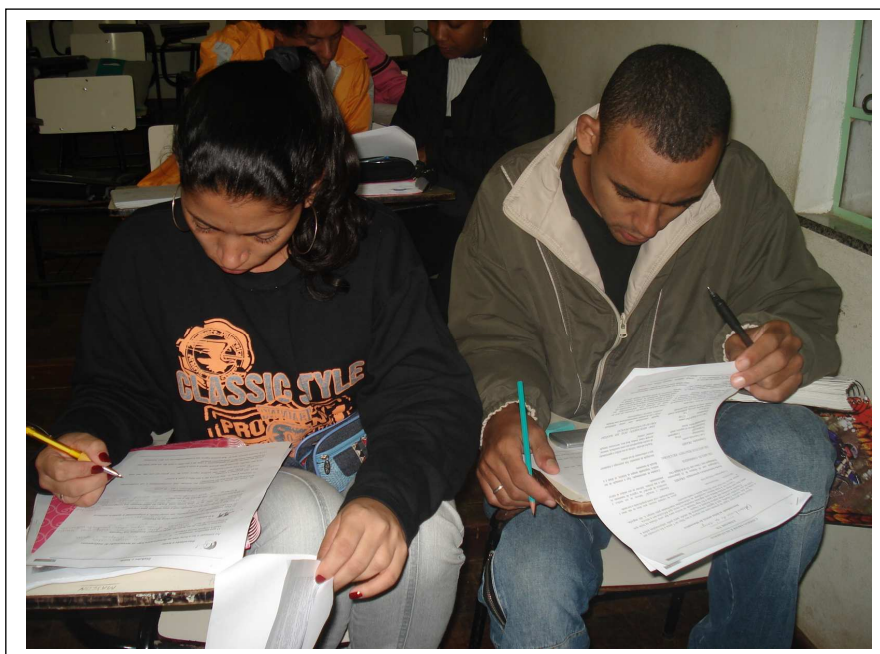


Figura 1: Aplicação da atividade no 2º período do PROEJA em maio de 2010: interação de estudantes mais jovens

Fonte: Dados da pesquisa



Figura 2: Aplicação da atividade no 2º período do PROEJA em maio de 2010: interação de estudantes mais velhos

Fonte: Dados da pesquisa

Logo ao iniciar a apresentação dessa atividade, um estudante se ofereceu para fazer a leitura da bula e os demais mantiveram-se atentos a ela. O vocabulário das bulas de medicamentos não é comum ao cotidiano dos alunos, como mostra a reação de um deles:

“Que coisa (a palavra blisters) horrível!” (Aluno 1)

Durante a leitura, houve interação entre os grupos e, gradativamente, adaptação com o vocabulário existente no texto. Ao terminar a leitura da bula, os alunos mostraram-se preocupados com o registro da Matemática contida nos problemas apresentados. Um deles indagou:

*“Precisa fazer o esqueminha ou pode apenas colocar a resposta do cálculo de cabeça?”
(Aluno 2)*

A fala anterior confirma a necessidade, exposta por Fonseca (2007), de procurar compreender a lógica própria dos procedimentos e notações matemáticos adotados pelos estudantes da EJA. Para ela:

Marcos sensíveis desse *espírito* na Educação Matemática, em geral, e na Educação Matemática de Jovens e Adultos, em particular, são as investigações sobre a produção (escrita e oral) dos alunos, a flexibilidade mas exigências de padronização na expressão dos procedimentos matemáticos, o incentivo à apresentação de registros mais personalizados, enfim, a maior relevância atribuída ao processo do que ao produto. (FONSECA, 2007, p.79).

Foi permitido, portanto, o cálculo mental ou escrito nas atividades propostas, não nos preocupando com o uso correto da simbologia matemática desde que as ideias fossem apresentadas ao grupo. Verificou-se, assim, uma inserção de um ambiente confortável para os estudantes e interessante para a discussão das atividades.

À medida que os estudantes expressavam suas ideias, percebeu-se que dos 13 estudantes presentes, 9 aplicavam mentalmente as ideias de proporcionalidade e expressaram essas relações em frases simples e usuais:

“Se 5ml é 12,5 g, 10 é o dobro, 25g. Então 30 é 75g.”(Aluno 3)

“Ah! É só multiplicar por 3”(Aluno 4)

Porém, verificamos dificuldades relacionadas à compreensão de unidades de medidas, suas comparações e transformações, conforme as indagações abaixo registradas:

“Então ml é igual a grama?” (Aluno 1)

“Em um ml há 20 gotas? Então para tomar 5 ml terei que tomar o frasco todo” (Aluno 4)

A partir dessas indagações, notou-se a necessidade, por parte dos estudantes, de vivenciar as situações envolvendo as unidades de medida apresentadas.

Assim, no laboratório de Química da instituição, seriam encontrados instrumentos que permitiriam a concretização das ideias e, conseqüentemente, as repostas para os questionamentos levantados pelos estudantes. Então, foi enviado um e-mail ao professor da disciplina de Química descrevendo o que acontecera e solicitando uma experimentação no laboratório como forma de esclarecer as dúvidas e possibilitar uma aprendizagem mais significativa. Este professor sempre demonstrou grande preocupação com a aprendizagem

dos estudantes e apoiou prontamente a execução dos experimentos interdisciplinares. A esse respeito, no questionário de avaliação da atividade (ANEXO E), o professor de Química do curso em questão ressaltou a importância das experimentações na aprendizagem dos estudantes, como se pode verificar abaixo (FIGURA 3):

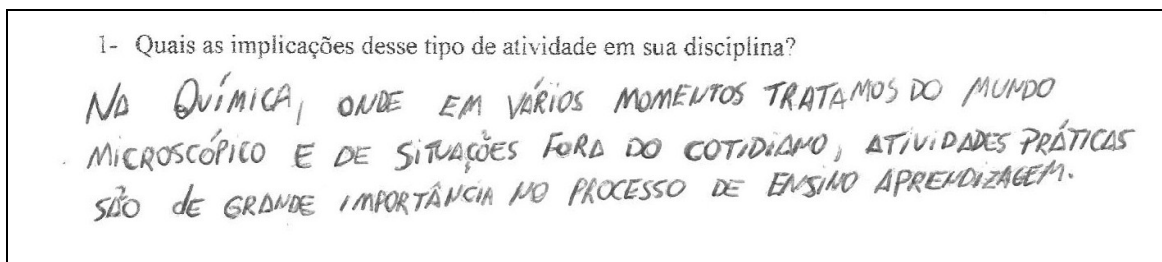


Figura 3: Resposta do professor de Química à questão 1

Fonte: Dados da pesquisa

Ao ser questionado sobre sua opinião a respeito das atividades, o professor destacou a possibilidade de aplicar a atividade sempre que necessário, conforme indicado na figura 4:

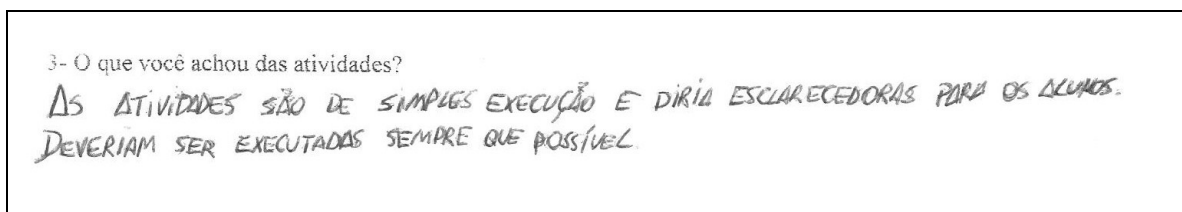


Figura 4: Resposta do professor de Química à questão 3

Fonte: Dados da pesquisa

Na semana seguinte, os professores de Matemática e Química levaram a turma para o laboratório para investigarem suas indagações sobre a quantidade de gotas contidas em 1ml e a diferença entre 1g e 1 ml, por meio de experimentações coordenadas pelo professor de Química e acompanhadas pelo de Matemática. Vale ressaltar que este foi o primeiro contato da turma com o laboratório de Química da instituição, permitindo aos estudantes um olhar mais amplo sobre a disciplina e a adaptação com um ambiente de pesquisa e experimentação.

Com o auxílio de uma pipeta de 1ml e um copo com água, o professor propôs aos alunos a contagem do número de gotas contidas em 1ml. Inicialmente, ele colocou a ponta

da pipeta dentro de um copo com água e sugou para dentro dela a água até que atingisse a marca de 1ml, em seguida, a retirou do copo e, levemente, permitiu a queda das gotas. Os alunos foram contando as gotas até que terminasse a água da pipeta. Em seguida o professor repetiu o experimento por mais duas vezes e os alunos encontraram respectivamente: 20, 20 e 22 gotas.

No segundo experimento, o professor colocou 1 ml de água em um copo transparente e colocou uma colher de farinha sobre a balança digital. Em seguida, pediu aos estudantes que prestassem atenção aos números que apareceriam na tela da balança. Lentamente, ele retirou pequenas quantidades de farinha até que a balança marcasse 1g. Ao final dessa prática, alguns estudantes exclamaram:

“Hum... são coisas bem diferentes... até os aparelhos de medição são diferentes...”

Nestas simples experimentações, percebeu-se a importância do trabalho colaborativo (FREITAS, 2009) e da interdisciplinaridade no ambiente escolar, que, de acordo com Tomaz e David (2008):

[...] criam-se novos conhecimentos que se agregam a cada uma das disciplinas ou se situam na zona de interseção entre elas, partindo das interações dos sujeitos no ambiente e de elementos de uma prática comunicativa que eles desenvolvem entre as disciplinas, mas não são necessariamente conhecimentos inerentes às próprias disciplinas que se desenvolvem automaticamente, à revelia dos sujeitos. A interdisciplinaridade, assim, é analisada na *ação* dos sujeitos quando participam, individualmente ou coletivamente, em sistemas interativos. (TOMAZ e DAVID, 2008, p. 27). (Grifo do autor)

Ainda a este respeito, o professor de Química destaca que este trabalho deve ser vivenciado pelos professores como uma ferramenta que contribui para o processo de aprendizagem, como se verifica na figura 5, a seguir:

2- Qual a sua opinião sobre o trabalho interdisciplinar e a proposta de uma aula regida por dois ou mais professores?

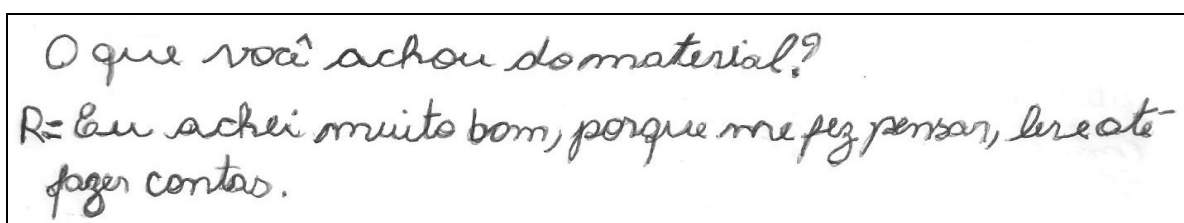
ALGUMAS DISCIPLINAS SE CRUZAM EM DETERMINADOS MOMENTOS, DESTA FORMA A INTERDISCIPLINARIDADE PODE SER UMA FERRAMENTA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM, POIS TORNA POSSÍVEL A APLICAÇÃO DE ALGUNS CONTEÚDOS.

Figura 5: Resposta do professor de Química à questão 2

Fonte: Dados da pesquisa

Assim, verificou-se a possibilidade de criação de outras experimentações e atividades interdisciplinares distintas das propostas pelo Caderno Temático, fator favorável à criatividade do professor e à liberdade de ação, bem como às interações com os sujeitos envolvidos no processo ensino-aprendizagem.

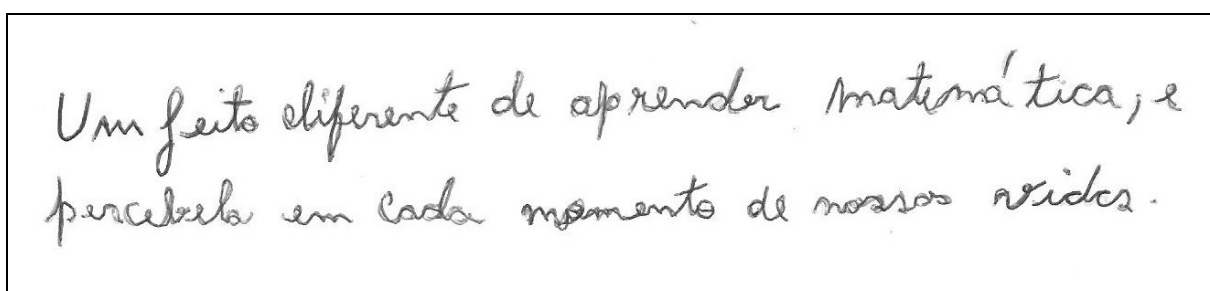
Para analisar acerca da percepção dos estudantes sobre a unidade proposta, foi solicitado que eles escrevessem na última folha da atividade sua opinião sobre a aula desenvolvida e, conseqüentemente, sobre as atividades realizadas. Para isso, a pesquisadora escreveu no quadro a seguinte pergunta: “O que você achou do material?”. Eis algumas das respostas colocadas pelos alunos (FIGURAS 6 e 7):



O que você achou do material?
R: Eu achei muito bom, porque me fez pensar, li este
fazer conta.

Figura 6: Resposta do aluno 2 à questão proposta

Fonte: Dados da pesquisa



Um jeito diferente de aprender matemática, e
perceber em cada momento de nossos vidas.

Figura 7: Resposta do aluno 3 à questão proposta

Fonte: Dados da pesquisa

Nessas colocações acima, os estudantes destacam a importância da contextualização da Matemática, indicando que isso não é comum em seu cotidiano escolar. Kuenzer (2005) destaca que a Matemática deve acompanhar as mudanças geradas pela globalização e pelas tecnologias de informação, devendo ser vista com possibilidades

de interligação com várias outras disciplinas, como forma de tratamento de problemas reais, levando o aluno a uma aprendizagem contextualizada, inserindo-o na sociedade e no mundo do trabalho, como já discutido anteriormente e como é corroborado pelas seguintes colocações feitas por outros alunos (FIGURAS 8 e 9):

A que você achou do material?
 Dinâmica, instrutiva, interessante uma atividade muito rica no sentido de análise, cálculo e compreensões criativa.

Figura 8: Resposta do aluno 4 à questão proposta

Fonte: Dados da pesquisa

achei interessante, pois eu sendo alérgico ao ácido acético sempre lio as bulas para poder analisar a composição de cada medicamento para poder saber se há ou não o ácido do qual sou alérgico, e também aprendemos a transformar ml em gotas e assim podemos fazer um uso mais seguro de medicamentos que talvez tenhamos dúvidas.

Figura 9: Resposta do aluno 5 à questão proposta

Fonte: Dados da pesquisa

Além do que já fora colocado, pode-se verificar, nos dois relatos acima, a aprovação do material por parte dos estudantes e sua interferência construtiva no seu dia a dia, favorecendo um dos princípios básicos do PROEJA, quer seja: a formação integral do cidadão.

Ao final da discussão, um estudante pediu uma cópia da unidade para levar para casa, mostrar para a esposa e guardá-la junto com suas anotações.

Todos os estudantes realizaram as atividades e nenhum deles registrou insatisfação com o material.

5.2.2 Unidade 9: Conhecendo a realidade do PSF no Brasil

Como proposta de segunda aplicação, foi selecionada a Unidade 9 “Conhecendo a realidade do PSF no Brasil” para ser trabalhada com a turma do 4º período do curso de Agente Comunitário de Saúde – PROEJA do campus Rio Pomba. A atividade foi realizada por dezessete estudantes, no dia 15 de maio de 2010, e dezesseis estudantes, no dia 11 de junho de 2010.

Esta unidade tem como objetivo apresentar aos estudantes o plano cartesiano, possibilitar sua compreensão, a representação e localização de suas coordenadas, além de desenvolver o raciocínio combinatório por meio da resolução de problemas.

A escolha por trabalhar com essa unidade se deu após a pesquisa dos planos de cursos arquivados na coordenação geral de ensino do Campus Rio Pomba, onde verificou-se que a turma já possuía conhecimento de funções de primeiro e segundo graus, favorecendo a recordação do conteúdo de coordenadas cartesianas e a visão aplicada deste à atuação de um agente comunitário de saúde por meio do material proposto. Além disso, segundo o programa analítico, o próximo conteúdo a ser ministrado seria Análise Combinatória, tópico abordado em três atividades da unidade proposta, permitindo ao professor introduzir o raciocínio combinatório e o princípio fundamental da contagem por meio deste material e, conseqüentemente, aprofundá-lo a partir da interação dos estudantes.

A atividade é iniciada com um texto jornalístico, onde são apresentados dados estatísticos sobre a realidade das equipes do PSF no Brasil. A partir dos dados apresentados, os alunos são levados a calcular médias aritméticas e porcentagem na seção “Discutindo o texto”. Nas “Atividades” os estudantes podem visualizar e investigar o mapa da cidade de Rio Pomba e sua divisão em três postos de atuação. A partir do mapa, portanto, são propostos três problemas relacionados à localização no plano cartesiano e três problemas de raciocínio combinatório.

Na seção seguinte, promove-se um diálogo com outras áreas do conhecimento, permitindo uma reflexão sobre a atuação do agente comunitário de saúde, a relação do número de agentes com o número de habitantes e o investimento financeiro nesta área.

Em “Dialogando com a Matemática”, são apresentados os conceitos, nomenclaturas e característica do plano cartesiano e de suas coordenadas.

④ ... $\frac{41\%}{100\%} = \frac{77.0 \text{ milhões}}{x}$
 $100 \times 770 = 77000$
 $x = \frac{77000}{41}$
 $x = 187 \text{ milhões}$

Figura 12: Resposta do aluno 7 à atividade

Fonte: Dados da pesquisa

Nota-se que os estudantes passam a se apropriar de novas estratégias de processos escolares matemáticos, mas sem abandonar as estratégias e experiências adquiridas anteriormente, conforme o diálogo abaixo:

Aluno 8: Ah.... $186.000.000 : 6000... 18 : 6 = 3$ e $6 : 6 = 1$, então é 31.

Professor: E os zeros?

Aluno 8: É só contar... 6 zeros, tira 3, sobra 3. Então 31 com três zeros... é 31.000.

Ao transpor a primeira página da unidade estudada, a turma transformou-se ao visualizar o mapa da cidade local. Todos os alunos residentes em Rio Pomba procuravam a localização de seu trabalho, de sua residência, das proximidades e tentavam inserir ali as características locais que conheciam como praças, rodovias etc. Isso ocorreu, possivelmente, porque a situação apresentada na atividade trazia significado para os estudantes, possibilitando, assim, uma interação entre eles e o material, conforme afirma Frankenstein *apud* Silva (2007): “o conteúdo de uma educação para a consciência crítica deve ser desenvolvida pela busca com os estudantes de ideias e experiências que dêem significado às suas vidas.” (SILVA, 2007, p.56).

Ainda nessa perspectiva, Cabral (2007) destaca a importância de se trazer problemas da realidade do aluno para o contexto escolar, para que não se corra o risco de trabalhar com falsos problemas e, assim, mais uma vez, aprisionar a Matemática à escola, afastando os jovens e adultos de sua aprendizagem e significação.

Para a interação dos estudantes provenientes de outras localidades, sugere-se que o professor solicite, como atividade extra-classe, que eles tragam o mapa de sua cidade para ser socializado junto à turma. Outra sugestão de atividade interdisciplinar é a representação, por meio de mapas ou maquetes, das cidades onde residem os estudantes e, conseqüentemente, as áreas de cobertura do seus PSFs. Essa atividade pode ser desenvolvida pelos professores de Geografia, Artes, Saúde e Matemática.

As atividades relacionadas à localização dos postos de saúde no plano cartesiano foram realizadas com prontidão e interesse por parte dos alunos, porém, verificamos pouca atenção dos alunos à notação das coordenadas apresentadas logo no exercício número 1, visto que quinze dos dezessete estudantes não registraram as coordenadas utilizando os parênteses, conforme foram apresentadas outras coordenadas no enunciado do exercício, como observamos na figura 13, abaixo:

<p>1) A agente comunitária Lúcia atende a área delimitada pelo polígono formado pelas coordenadas (1, E), (1, H), (3, E), (3, H). A qual posto ela pertence?</p> <p><i>Posto Amarelo</i></p>
<p>2) Carlos atende ao bairro São Manoel, referente ao Posto vermelho. Quais seriam as coordenadas do polígono que limita a sua área de atendimento?</p> <p><i>4F 4E 3F 3E</i></p>
<p>3) Júlio atende ao bairro Santa Helena, referente ao Posto verde. Quais seriam as coordenadas do polígono correspondente a sua área de atendimento?</p> <p><i>5D, 5E, 6D, 6E</i></p>

Figura 13: Questões 1, 2 e 3 resolvidas pelo aluno 8
Fonte: Dados da pesquisa

Percebemos que a notação acima não é a representação formal de coordenadas cartesianas, mas possibilita a localização e a sua compreensão por parte dos sujeitos. Este tipo de notação está presente em outras áreas do conhecimento como a Informática (planilhas) e Arquitetura (cad). A esse respeito, Fonseca (2007) destaca que as flexibilizações nas exigências de padronização na expressão dos procedimentos matemáticos são marcos sensíveis da Educação Matemática e da Educação de Jovens e Adultos. Entretanto, seguindo as orientações dos PCNs (1999), deve-se incentivar o aluno

a expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem matemática. Nesta perspectiva, a unidade retoma a notação formal das coordenadas cartesianas na seção “Investigando com a ajuda da tecnologia”.

Conforme mencionamos anteriormente, a unidade proposta estava adequada ao planejamento da série, possibilitando colocar os estudantes no contexto do pensamento combinatório e permitindo ao professor aprofundar o experimental matemático de acordo com o interesse dos alunos. Porém, ao iniciarem as questões relacionadas ao princípio fundamental da contagem e o raciocínio combinatório, os estudantes tiveram dificuldades de compreensão do enunciado. Em um total de dezessete alunos, doze tiveram dificuldade em resolver as atividades, entrando em conflito com as diversas respostas levantadas pelos colegas. Apesar disso, quando foram incentivados a registrar as possibilidades de duplas a serem formadas pelos agentes comunitários no problema número 6, conseguiram raciocinar e registrar corretamente, conforme demonstrado a seguir nas figuras 14 e 15:

6) No Posto Verde há 6 agentes de saúde para atenderem 3 bairros diferentes. De quantas formas diferentes podemos organizar esses agentes em dupla?

$V = 6$
 $B = 3$ } 2, 1, 5
 5
 4
 3

15 formas

Dialogando com outras áreas do conhecimento:

Figura 14: Resposta do aluno 10 à questão proposta

Fonte: Dados da pesquisa

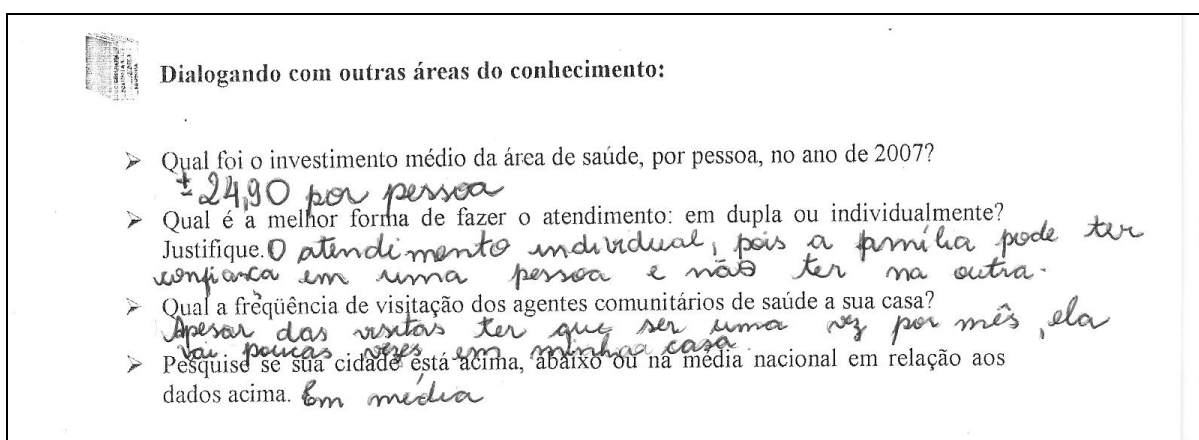
$M = 5$
 $E = 4$
 $C = 3$
 $d = 3$

 15

Figura 15: Resposta do aluno 9 à questão proposta

Fonte: Dados da pesquisa

Já na seção “Dialogando com outras áreas do conhecimento”, os estudantes discutiram sobre a importância do trabalho no PSF e do investimento e trabalho contínuos na área de saúde familiar, onde percebeu-se grande maturidade dos estudantes em relação ao campo de atuação e ao mundo do trabalho em que estão ou estarão inseridos. (FIGURAS 16 e 17):

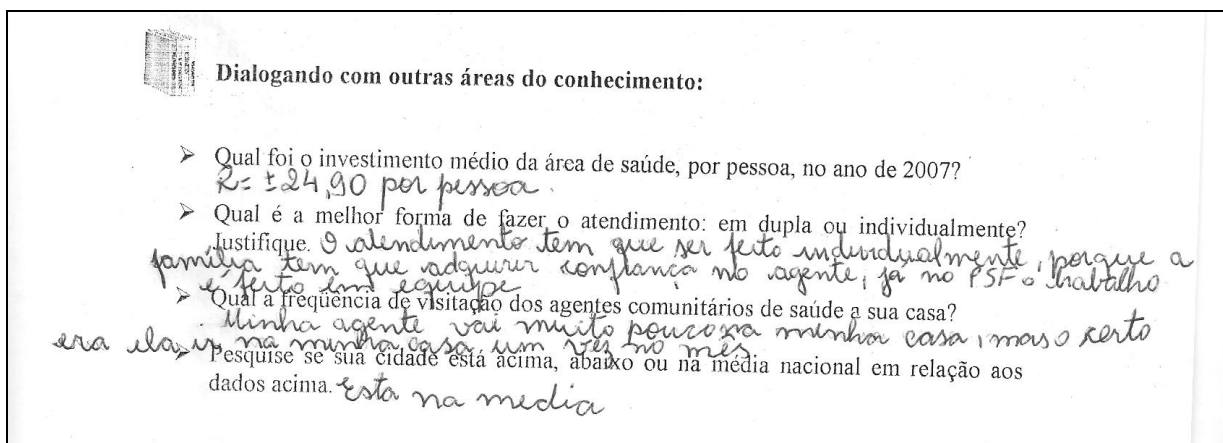


Dialogando com outras áreas do conhecimento:

- Qual foi o investimento médio da área de saúde, por pessoa, no ano de 2007?
R: ± 24,90 por pessoa
- Qual é a melhor forma de fazer o atendimento: em dupla ou individualmente? Justifique. *O atendimento individual, pois a família pode ter confiança em uma pessoa e não ter na outra.*
- Qual a frequência de visitação dos agentes comunitários de saúde a sua casa? *Apesar das visitas ter que ser uma vez por mês, ela vai poucas vezes em minha casa.*
- Pesquise se sua cidade está acima, abaixo ou na média nacional em relação aos dados acima. *Em média*

Figura 16: Resposta do aluno 9 à atividade

Fonte: Dados da pesquisa



Dialogando com outras áreas do conhecimento:

- Qual foi o investimento médio da área de saúde, por pessoa, no ano de 2007?
R: ± 24,90 por pessoa.
- Qual é a melhor forma de fazer o atendimento: em dupla ou individualmente? Justifique. *O atendimento tem que ser feito individualmente, porque a família tem que adquirir confiança no agente, já no PSF o trabalho é feito em equipe.*
- Qual a frequência de visitação dos agentes comunitários de saúde a sua casa? *Minha agente vai muito pouca na minha casa, mas o certo era ela ir na minha casa um vez por mês.*
- Pesquise se sua cidade está acima, abaixo ou na média nacional em relação aos dados acima. *Esta na média*

Figura 17: Resposta do aluno 10 à atividade

Fonte: Dados da pesquisa

Atividades de caráter investigativo que requerem maior autonomia dos estudantes ainda são pouco utilizadas nas aulas de Matemática (PONTE, BROCARD e OLIVEIRA, 2005). Esse fato cria certa resistência, como verificamos no relato a seguir (FIGURA 18):

Esse trabalho foi legal, pois é uma forma de aprendermos a conhecer melhor o espaço que habitamos e também para saber como funciona as Unidades. Não achei fácil, pois não ouvimos explicações.

Figura18: Colocação realizada pelo aluno 11

Fonte: Dados da pesquisa

Diante do exposto acima, verifica-se que aulas expositivas, onde o papel do professor é repassar os conhecimentos e ao estudante cabe apenas a função de acompanhar as explicações, assimilar os conteúdos repassados e reproduzi-los nos exercícios propostos ainda está muito presente na sala de aula.

Nessa turma, a aplicação do material obteve certa resistência por parte de uma dupla de estudantes que tem como uma boa aula de Matemática aquela de caráter expositivo, com conceitos e modelos escritos na lousa, juntamente com uma lista de exercícios a serem feitos, conforme as orientações do professor, com o objetivo de estar preparando o aluno para o vestibular e os concursos do mercado de trabalho, como pode ser verificado na figura 19, abaixo:

Não gostei, prefiro que de matemática porque se alguém quiser tentar fazer vestibular fica um pouco melhor.

Figura 19: Colocação do aluno 12 à questão proposta

Fonte: Dados da pesquisa

O modelo de ensino-aprendizagem requerido por esses estudantes vai em oposição à proposta de formação do PROEJA, citada por Moura (2006), quer seja, de uma formação na vida e para a vida e não apenas uma qualificação do mercado, como aponta o autor:

Assim, uma das finalidades mais significativas dos cursos técnicos integrados no âmbito de uma política educacional pública deve ser a capacidade de proporcionar educação básica sólida, em vínculo estreito com a formação profissional, ou seja, a formação integral do educando. A formação assim pensada contribui para a integração social do educando, o que compreende o mundo do trabalho sem resumir-se a ele, assim como compreende a continuidade de estudos. Em síntese, a oferta organizada se faz orientada a proporcionar a formação de cidadãos-profissionais capazes de compreender a realidade social, econômica, política, cultural e do mundo do trabalho, para nela inserir-se e atuar de forma ética e competente, técnica e politicamente, visando à transformação da sociedade em função dos interesses sociais e coletivos, especialmente os da classe trabalhadora. (MOURA, 2006, p.12).

Para finalizar essa unidade, na semana seguinte, os estudantes foram levados ao laboratório de informática da coordenação acadêmica de Matemática, Física e Estatística (CAMFE) do campus, onde tiveram, à sua disposição vinte e dois computadores com o software *Geogebra* instalado (FIGURAS 20, 21 e 22). Para uma melhor interação dos estudantes com o programa, foi instalado, ainda, um data-show para a reprodução em imagem ampliada das ações executadas.



Figura 20: Aplicação da atividade no laboratório de informática para o 4º período do PROEJA em junho de 2010

Fonte: Dados da pesquisa



Figura 21: Visão do laboratório de informática durante a aplicação das atividades

Fonte: Dados da pesquisa



Figura 22: Estudantes utilizando a folha de atividades e o software *Geogebra*

Fonte: Dados da pesquisa

Logo no início da aula no laboratório de informática, pôde-se verificar a falta de habilidade dos estudantes com o computador: quatro não souberam ligar o estabilizador,

dois não sabiam lidar com o mouse, uma não sabia digitar letras maiúsculas e quatro não encontraram o botão que ligaria a CPU.

Porém, a curiosidade dos alunos diante dos comandos do *Geogebra* foi crescente. Os estudantes não desistiram frente às dificuldades, pelo contrário, começaram a dialogar com os colegas mais próximos, mostrando determinação, trabalho coletivo, fascínio pela atividade e auto-estima. É importante ressaltar que à medida que os estudantes foram interagindo com o computador, as dificuldades foram sendo minimizadas.

Antes mesmo, porém, de iniciar a atividade, uma estudante exclamou ao ver sua tela repleta de pontos:

Eu quero apagar... só vai aparecendo... Ai meu Deus do céu.... Aqui, Como eu faço para apagar... (riso). Eu fui clicando e foi aparecendo sem eu querer. (Aluna 5)

Frankenstein (2005) destaca, nesse sentido, que a ansiedade matemática das pessoas pode ser um obstáculo para a Educação Matemática crítica. Portanto, a fim de reduzir a ansiedade causada pelo ambiente informatizado, foi sugerido que os estudantes fizessem a leitura das atividades em voz alta e que, juntos, fizessem sua resolução das atividades passo a passo.

Assim, logo na primeira atividade, os estudantes recordaram a notação de uma coordenada e a distância entre dois pontos. O que mais chamou a atenção dos estudantes foi o fato de poderem movimentar os pontos inicialmente inseridos no plano cartesiano e as consequências dessa movimentação, já que as coordenadas do ponto, o seguimento de reta formado e a distância eram modificados (FIGURAS 23 e 24).

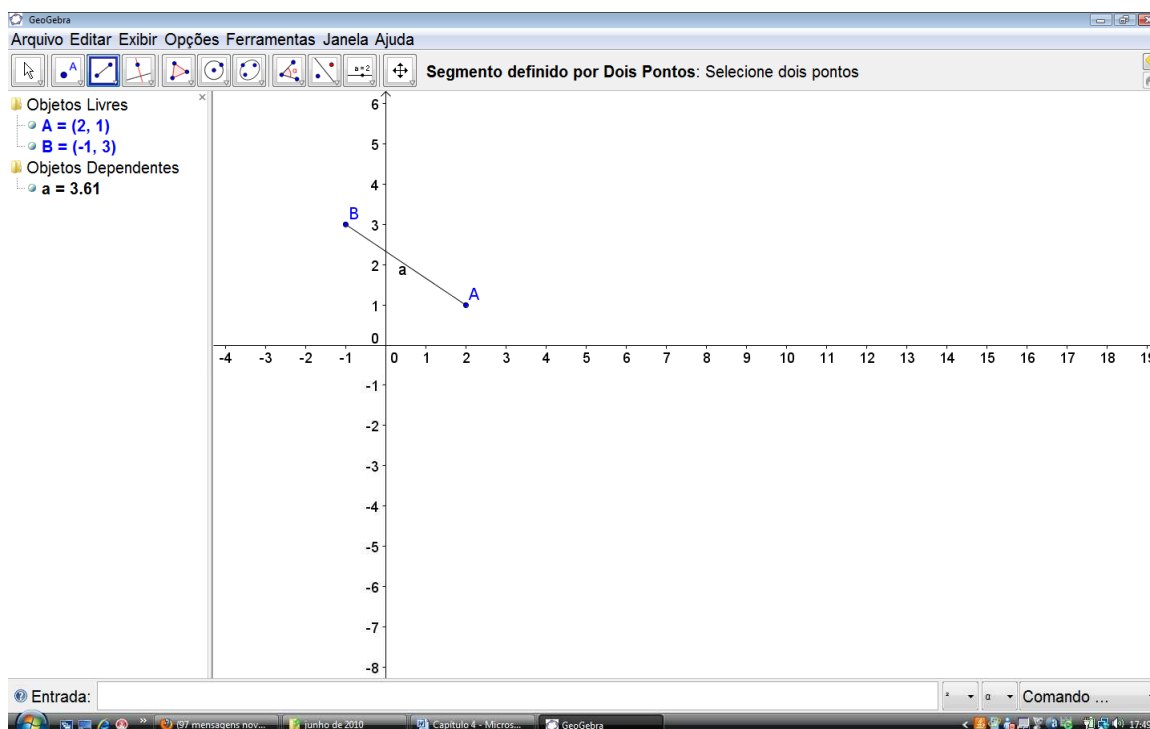


Figura 23: Atividade realizada pelo estudante 1 seguindo a indicação do enunciado

Fonte: Dados da pesquisa

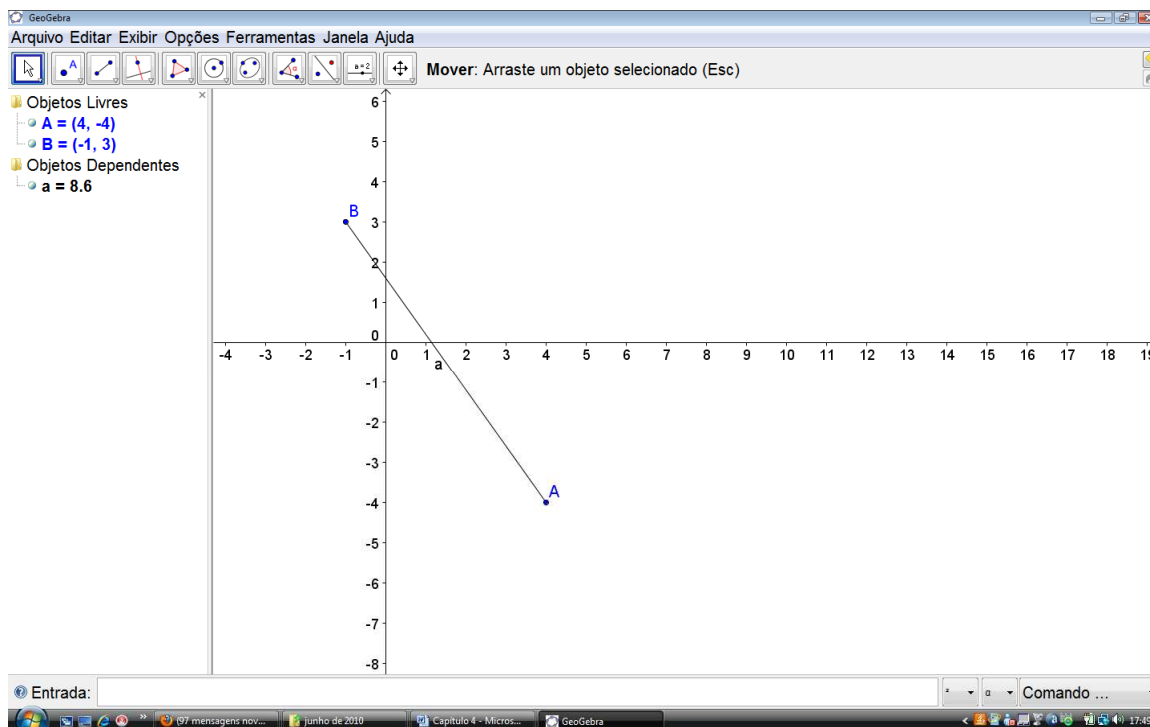


Figura 24: Atividade da imagem anterior após a movimentação do ponto A

Fonte: Dados da pesquisa

Na atividade seguinte, cinco estudantes tiveram dificuldade em manusear o mouse e representar o triângulo, porém, naquele momento, já estavam mais adaptados com o ambiente informatizado. Percebe-se, com isso, que as tecnologias de informação e comunicação (TICs) devem ser incentivadas e utilizadas nas turmas de EJA, conforme indica o documento nacional preparatório à VI Conferência Internacional de Educação de Adultos (VI CONFITEA):

As TICs se espalham na prática irrecorrível, mudando a vida, as relações e as lógicas de apropriação do tempo e do espaço, agora submetidos a novos ordenamentos e apreensões. Convive-se com as antigas tecnologias, mas não se abre mão das novas em todos os campos da vida e cuida-se de evitar que novas exclusões sejam processadas. (BRASIL, 2009c, p.34).

Na atividade 8, é solicitada a criação de um ponto C, onde o aluno tem liberdade para escolher suas coordenadas. Por meio do diálogo abaixo, verificou-se que alguns estudantes não sabiam lidar com esta autonomia:

Aluno 6: Qual é o ponto?

Aluno 9: Não sei.

Professor: Você pode criar as coordenadas.

Aluno 6: Vou copiar do dela. (indicando a atividade do aluno 7)

Professor: Não senhora.... O que forma uma coordenada?

Aluno 8: Dois números, x e y.

Aluno 6: Então eu vou colocar 4 e 2. Vou colocar 4 vírgula 2...risos... você (olhando para o professor) não quer deixar eu colocar igual ao dela.

Nesse sentido, Freire (1996) enfatiza a importância da democracia e liberdade na sala de aula, favorecendo a formação de um cidadão consciente e responsável, capaz de se reencontrar no aprendizado da autonomia.

O papel da autoridade democrática não é, transformando a existência humana num calendário escolar tradicional, marcar as lições de vida para as liberdades, mas, mesmo quando tem um conteúdo programático a propor, deixar claro, com seu testemunho, que o fundamental no aprendizado do conteúdo é a construção da responsabilidade da liberdade que se assume. (FREIRE, 1996, p.58).

A esta altura da atividade, duas alunas já haviam saído da posição de participantes para serem colaboradoras da aplicação. Ao conseguirem seguir as atividades sem maiores

dúvidas, passaram a auxiliar os colegas mais próximos e até repetir as explicações dadas pelo professor, como mostra o diálogo a seguir:

Aluna 10: Não... Vicentina... dois números... coordenada x e y. Abre parênteses, um números, vírgula, outro número.
 Aluna 9: Da mesma maneira.
 Aluna 10: Isso. Conseguiu?
 Aluna 10: Olha o meu C onde é que está ...risos... olha o seu...risos...
 Aluna 11: O meu tá diferente.
 Aluna 9: Cada um será diferente, são pontos diferentes.

Vencidas as primeiras dificuldades, os estudantes iniciaram a construção de polígonos. Ao construírem o triângulo, os estudantes verificaram a diversidade de tamanhos, coordenadas e localizações nas telas dos computadores, fato que gerou curiosidade e levou quatro estudantes a movimentarem seus vértices a fim de obterem figuras diferentes das representadas inicialmente:

Professor: Agora vamos criar um polígono. Como vamos criar um polígono?
 Aluno 9: Vamos no comando!
 Aluno 7: Nossa... o meu está tão magrinho...(risos)... Eu posso modificar o tamanho dos lados?
 Professor: Pode sim.
 Aluno 7: Como?
 Professor: Arrastando um vértice.
 Aluno 6: Olha que legal!

A partir das falas acima, percebe-se que os estudantes interagiram com o software e com a atividade. Henriques (2000) ressalta que quando se pode trabalhar no papel usando lápis e borracha, geralmente a análise é centrada num objeto estático, e o aluno se limita aquele objeto sobre o papel, enquanto que nos ambientes computacionais, esta análise se torna mais abrangente, pois permite a manipulação direta em tempo real. O diálogo abaixo evidencia, mais uma vez, a interação e dinâmica permitidas pela atividade no *Geogebra*:

Professor: Para a gente concluir, o que seriam os objetos livres?
 Alunos: É os pontos: A, B, C, ...
 Professor: Quem criou os pontos?
 Alunos: Nós.
 Professor: O que seriam os objetos dependentes?
 Alunos: Os lados e as distâncias.
 Professor: Por que eles são dependentes?
 Alunos: Por que eles podem aumentar e diminuir.
 Professor: De acordo com o quê?
 Alunos: Com o mouse. Com os nossos movimentos. Com os pontos e as mudanças mudam quando a gente movimenta os pontos.

Ao final da atividade, o professor iniciou, oralmente, uma revisão das descobertas e conceitos abordados durante a aula, como mostra o diálogo:

Professor: O que podemos recordar dessa aula? As coordenadas são representadas por...
 Alunos: Pontos.
 Professor: Como são os pontos:
 Alunos: Abre parênteses, uma coordenada, vírgula, outra coordenada, fecha parênteses.
 Professor: Os pontos são representados por letras...
 Alunos: Maiúsculas.
 Professor: Com três pontos eu posso formar...
 Alunos: Um polígono.
 Professor: Que polígono? Como ele chama?
 Alunos: Um triângulo.
 Professor: Se eu “mexer” num vértice de um polígono eu ...
 Alunos: Modifico os lados.
 Professor: E vice-versa.

Com o diálogo acima, pode-se verificar a compreensão da notação matemática formal de coordenadas cartesianas, que fora iniciada na semana anterior, na seção “Atividade”, além de noções de Geometria de forma mais concreta. Na transcrição acima, portanto, percebemos que a notação formal das coordenadas foi trabalhada na atividade com o *Geogebra* de maneira proveitosa, pois os estudantes assimilaram a notação e foram capazes de descrevê-la oralmente no *feedback* realizado pelo professor no fechamento da aula. Amorim (2003) destaca, nesse sentido, que com a utilização de meios informatizados, há grande possibilidade de uma aprendizagem significativa, participante e motivadora da Geometria.

Assim, verificando a opinião dos estudantes sobre a atividade no laboratório de informática com o *Geogebra*, levantou-se oralmente a seguinte questão, obtendo as respostas imediatamente:

Professor: É legal mexer na geometria com o *Geogebra*?
 Alunos: É. É legal.
 Professor: Vocês gostaram ?
 Alunos: Sim.
 Professor: De vez em quando nós vamos fazer uma aula diferente assim, ok?
 Aluno 5: Pode (nos) trazer mais vezes.
 Aluno 6: Pena que o curso está acabando.

Para a surpresa da pesquisadora, ao final da aula, ao desligar os computadores, foi verificado que todos conseguiram sair do programa e desligar o computador sem o auxílio

do professor. Esse fato pode ser um indicador de que, indiferente da idade ou escolaridade, a inclusão digital está ao alcance de todos.

5.2.3 Unidade 4: Conhecendo a obesidade através dos números

A obesidade se tornou uma grande preocupação mundial neste século. Por este motivo, foi selecionada a Unidade 4 “Conhecendo a obesidade através dos números” para ser aplicada e discutida na turma do 2º período do Curso de Agente Comunitário de Saúde – PROEJA do campus Rio Pomba. A atividade foi realizada no dia 14 de junho de 2010, com quatorze estudantes (FIGURA 25).



Figura 25: Estudantes do 2º período utilizando a apostila com a Unidade IV e a calculadora

Fonte: Dados da pesquisa

A organização da unidade e a aplicação das atividades contaram com a colaboração do professor de Educação Física do PROEJA, o qual também leciona a disciplina “Atividade Física e Saúde”, no terceiro período do curso.

Na etapa de elaboração desta unidade, o professor de Educação Física foi consultado sobre a relevância do tema, informando que, posteriormente, na disciplina “Atividade Física e Saúde”, seria realizada a pesagem e medição dos estudantes. Ele fez a correção de alguns termos técnicos abordados na atividade, emprestou um livro específico de atividade física e obesidade e se colocou à disposição para auxiliar a pesquisadora.

Meses depois, o mesmo professor foi convidado para auxiliar na aplicação da atividade, mostrando-se disponível, contribuindo para a aplicação e avaliação escrita da mesma, justificando que a atividade traria implicações positivas no desenvolvimento dos estudantes nas disciplinas ligadas à atividade física e saúde, conforme pode-se verificar a seguir, na figura 26, abaixo:

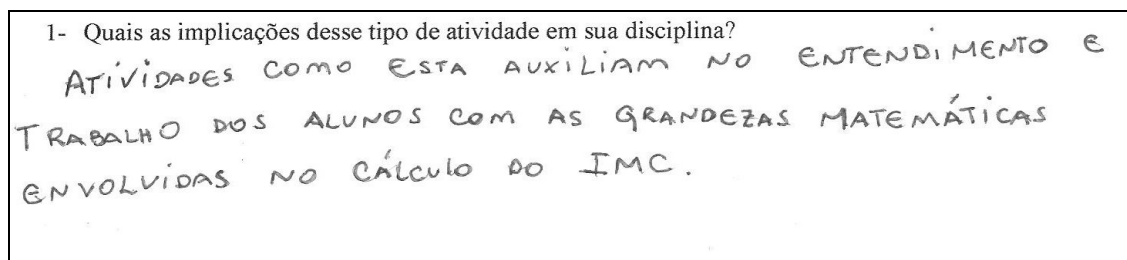


Figura 26: Resposta do professor de educação física à questão 1

Fonte: Dados da pesquisa

Ao iniciar a unidade, é apresentada ao estudante uma breve notícia sobre estudos do Ministério da saúde, indicando que os brasileiros estão mais gordos e mais altos nos últimos tempos.

Após a notícia, a seção “Discutindo o texto” levanta a seguinte questão: quais fatores podem estar contribuindo para o aumento da estatura e do peso dos brasileiros? Esta indagação tem como objetivo proporcionar uma discussão sobre os hábitos de vida dos brasileiros e, conseqüentemente, sua influência na estatura e no peso dos mesmos. A partir desta questão, é introduzida a definição de Índice de Massa Corporal (IMC) e da tabela de classificação do IMC pela seção “Dialogando com outras áreas do conhecimento”.

Já na seção “Atividades” é proposto um exercício prático de pesagem e medição dos estudantes para que eles mesmos calculem seu IMC. A partir da anotação destes dados, são calculadas algumas medidas de frequência da distribuição dos índices (média e moda), analisadas as unidades de medida dos dados, sua simbologia e transformações e são

apresentados quadros, tabelas e gráficos a fim de inserir o estudante em um ambiente estatístico.

Em “Dialogando com a Matemática”, são apresentados vários tipos de gráfico e são destacados os objetivos de cada um deles. Ao apresentar o gráfico de setor, a seção aborda o círculo, os ângulos e sua nomenclatura, o transferidor e noções de razão e proporção, traçando uma rede de conhecimento entre álgebra, estatística e Geometria. É sugerido ao estudante a construção de um gráfico que represente a distribuição dos IMCs de sua turma e a análise do mesmo.

Para finalizar a atividade, é proposta uma pesquisa na internet sobre o número de habitantes da capital de seu estado e, posteriormente, o cálculo do número de pessoas que estão com sobrepeso na capital, fazendo, assim, uma retomada dos dados expostos no texto inicial da unidade.

Os principais objetivos desta unidade são permitir ao aluno estabelecer a diferenciação entre as unidades de medidas e fazer as transformações das mesmas, ler e interpretar tabelas e gráficos, conhecer, compreender e aplicar os diversos gráficos estatísticos.

No primeiro contato para a aplicação da unidade, justificamos aos estudantes a presença de dois professores em sala: a proposta de uma atividade interdisciplinar, contando com a participação dos professores de Matemática e de educação física. Sobre essa proposta, o professor de educação física evidenciou a importância do trabalho interdisciplinar na resposta abaixo (FIGURA 27):

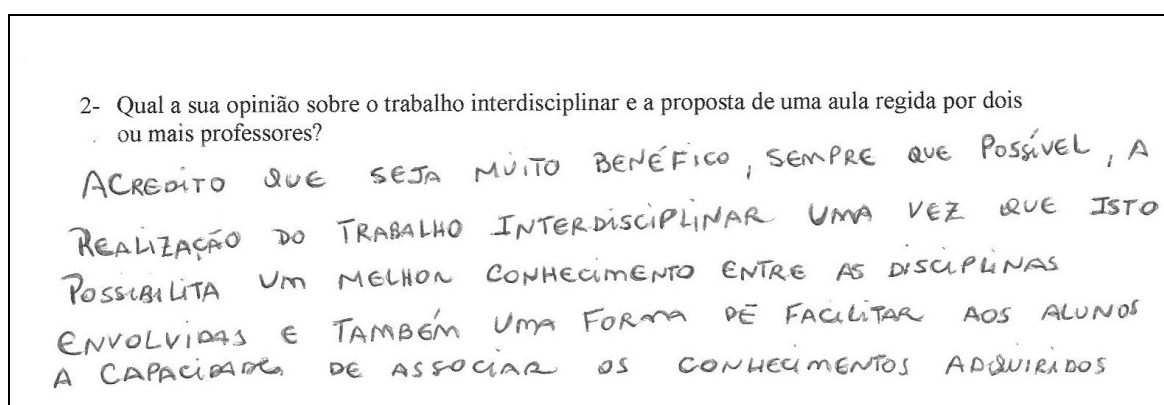


Figura 27: Resposta do professor de educação física à questão 2

Fonte: Dados da pesquisa

Após a distribuição das cópias da unidade, um estudante fez a leitura da notícia e surgiram as primeiras dúvidas sobre o assunto, induzindo, conseqüentemente, à interação entre estudantes e professores, como mostra o diálogo a seguir:

Professor: Alguma dúvida sobre o texto?
 Aluno 1: Estranho?... É estranho.
 Professor: O que é estranho?
 Aluno 1: É estranho.
 Professor: Por quê?
 Aluno 1: Primeiro: eu não sei o que é IMC.
 Professor: Alguém pode nos ajudar? O que seria IMC?
 Aluno 2: Índice de massa corporal.
 Professor: Já dá para ter uma ideia de IMC?
 Aluno 1: Sim.
 Professor: Para que serve o IMC?
 Aluno 3: Para a gente ver se está no peso adequado.
 Aluno 4: Na feira de ciências do colégio do meu filho mediu, pesou a gente e fez os cálculos.

Pode-se verificar com o ocorrido que os jovens e adultos fazem de suas indagações possibilidades ímpares para a construção de conceitos e novas oportunidades de produção do conhecimento. Neste sentido, evidencia-se a importância da formação de uma rede de significados no processo ensino-aprendizagem, como afirma Fonseca (2007), quando diz que:

Acreditamos que o sentido se constrói à medida que a rede de significados ganha corpo, substância, profundidade. A busca do sentido de ensinar-e-aprender Matemática será, pois uma busca de *acessar, reconstruir*, tornar *robusto*, mas também *flexíveis*, os significados da Matemática que é ensinada-e-aprendida. (FONSECA, 2007, p.75).

Ao perceber que os estudantes se interessaram pelo assunto, o professor de Matemática continuou o diálogo:

Professor: Antes de definirmos IMC, vamos responder a primeira pergunta: Discuta com seus colegas e professores: quais fatores podem estar contribuindo para o crescimento da estatura e do peso dos brasileiros?
 Aluno 1: Através da alimentação.
 Aluno 2: Falta de exercícios.
 Aluno 1: Esses frangos de granja que as pessoas comem recebem muito hormônio na ração. A obesidade mais é devido a alimentação assim aos lanches que a pessoa faz.
 Quem tem uma alimentação saudável fica saudável.
 Aluno 2: As coisas hoje tá sendo mais fácil, como é aquela palavra que fala, vai ficando uma vida mais sedentária. A pessoa não procura fazer exercício, tem pessoa que puder entrar no banheiro de carro vai.
 Professor: Conseqüentemente, as pessoas vão ficando mais alta também devido à alimentação: crianças saudáveis tendem a crescer mais. Lógico que há a

interferência da genética, mas uma boa alimentação auxilia no crescimento. Porém, este é um tema para uma outra pesquisa, pois não podemos generalizar, sem antes pesquisar profundamente sobre o assunto.

Ao analisar este diálogo, percebe-se que a atividade pode ser retomada na disciplina de “Introdução à Nutrição”, parte curricular do quarto período do curso. Com essa possibilidade, pode ser organizado um portfólio com as atividades a serem retomadas nos próximos semestres. Dessa forma, acredita-se ser possível contribuir para a efetivação da qualidade de vida dos estudantes a médio e longo prazo, já que, com a análise e comparação dos dados, é possível que o professor da área específica realize um acompanhamento dos estudantes, orientando-os sobre os hábitos alimentares saudáveis.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade evidencia-se como “uma lógica da descoberta, uma abertura recíproca, uma comunicação entre domínios do saber, uma fecundação mútua e não um formalismo que neutraliza todas as significações, fechando todas as possibilidades.” (FAZENDA *apud* PIRES, 2000, p. 75).

Passando para as atividades, convém destacar que, para o cálculo preciso de IMC seria necessário que os estudantes estivessem vestindo roupas leves, porém, devido ao clima e ao objetivo inicial da aplicação, ficou acordado que a pesagem seria feita normalmente, porém, sendo diminuído 1 kg do valor aferido. Neste momento, o professor de educação física chamou a atenção dos estudantes para as condições ideais dessa aferição, sua importância e suas consequências, contribuindo para a formação profissional dos futuros agentes de saúde.

No momento de iniciar a pesagem, vários estudantes riram e queixaram-se da situação, mas o ambiente de descontração, curiosidade e interesse logo se estabeleceu, como pode ser observado nas figuras de 28 a 31, abaixo:



Figura 28: Estudante do 2º período sendo pesado pelo professor de Educação Física

Fonte: Dados da pesquisa



Figura 29: Estudante do 2º período sendo pesada pelo professor de educação física

Fonte: Dados da pesquisa



Figura 30: Estudante do 2º período sendo medido pelo professor de educação física

Fonte: Dados da pesquisa



Figura 31: Estudante do 2º período sendo medido pelo professor de educação física

Fonte: Dados da pesquisa

Para facilitar o cálculo do IMC e incentivar o uso das TICs nas aulas do PROEJA, foi distribuída uma calculadora a cada um dos estudantes. Esta inserção procura contribuir para a quebra dos preconceitos sobre o uso de máquinas de calcular indicados durante a coleta de informações das entrevistas.

Cada estudante que subia na balança falava em voz alta seu peso e, após a medição de sua estatura, ele repetia a medida indicada pelo professor. No momento do cálculo, dois alunos se confundiram quanto à inserção das casas decimais na calculadora, uma estudante inverteu os termos da operação dividindo a estatura pelo peso e outra confundiu as operações de potenciação e multiplicação: ao invés de elevar a estatura ao quadrado, multiplicou-a por dois.

Ao serem indagados sobre o cálculo do IMC médio da turma, fomos surpreendidos por uma definição imediata, simples e precisa, como mostra o diálogo entre alunos e professor:

Professor: Como calcular a altura e o peso médio da turma?

Aluno 2: Soma tudo e dividi.

Professor: O que é média então?

Aluno 2: Somar o peso de cada um e dividir pelo tanto de pessoas.

Aluno 4: E a altura a mesma coisa.

Percebe-se, portanto, nesse diálogo, a importância de se considerar o conhecimento prévio do estudante, sua linguagem e sua vivência, fatores ressaltados no PCNs (1998) e por diversos autores, como D'Ambrósio (2001) e Araújo (2007).

Durante toda atividade, os conhecimentos prévios dos estudantes e sua capacidade de raciocinar logicamente foram se tornando mais evidentes, proporcionando novas descobertas, como a verificada no diálogo abaixo:

Professor: Qual seria a unidade de medida adequada para acompanhar os valores de IMC? Por exemplo, o peso podemos indicar em kg ou g. A velocidade que vocês estudam em Física pode ser dada em m/s ou km/h?

Aluno 2: É dado em kg, kg/m.

Professor: Muito bem, o peso é dado em kg. Mas por metro?

Aluno 4: Não, é por cm.

Professor: Vamos com calma. Qual é a fórmula que determina os valores de IMC?

Alunos: Massa dividida por altura ao quadrado.

Professor: Muito bem. A massa é dada em....

Alunos: Kg.

Professor: E a altura...

Alunos: Em m.

Professor: Então, por ser altura ao quadrado teremos....

Alunos: Kg/m².

Evidenciou-se, com esse diálogo, portanto, um espaço que não está focado no erro, mas sim na democracia e no diálogo, favorecendo o desenvolvimento crítico dos estudantes e seu apreço pela Matemática, de acordo com Cabral (2007):

Dessa maneira, o desenvolvimento crítico dos alunos, portanto, seria favorecido por um espaço que privilegie a construção de um ambiente efetivamente democrático em sala de aula, onde eles possam se expressar, dando opiniões e explicitando saberes, questionamentos e significados que acumularam em suas trajetórias, e permita, igualmente, o acesso final de uma evolução, mas como uma das possibilidades de leitura e organização do mundo. (CABRAL, 2007, p.67).

Essa relação entre diálogo e leitura do mundo abre espaço para associações provenientes do cotidiano dos estudantes, como, por exemplo, a relação estabelecida por uma aluna, em uma conversa entre ela e o professor, sobre a definição da medida estatística “moda” e a definição do mercado comercial:

Professor: Observando os dados da tabela, qual seria o intervalo do IMC que aparece mais vezes? Esse índice é chamado de Moda da distribuição de dados.)

Aluno 5: Então, se ele aparece mais, ele tá na moda, então....

Professor: Exatamente.

Outro fato que chamou a atenção foi que um dos estudantes questionou o somatório das porcentagens calculadas:

Aluno 2: Engraçado, professora, ali vai dar 101%.

Professor: É porque você arredondou, aqui daria 76,8%.

Aluno 2: E eu usei 77%.

Diante dessa indagação, pode-se destacar que a atenção ao rigor matemático já se tornava presente no ambiente da sala de aula do PROEJA, o que possibilitaria a abertura de uma discussão sobre formas de arredondamento e suas interferências em investigações de variados campos como política, saúde, economia, ciências, entre outros. Nessa perspectiva, Skovsmose (2001) alerta que: “a educação deve ser orientada para problemas, quer dizer, orientada em direção de uma situação “fora” da sala de aula. Essa orientação implica que também a dimensão do engajamento crítico deva ser envolvida na educação. (SKOVSMOSE, 2001, p. 38).

Essa mesma indagação coloca-se perante uma situação de inquietude: o estudante se vê diante de um problema e sente-se instigado a questioná-lo e resolvê-lo, construindo, assim, um pensamento investigativo, provocando novos conhecimentos. Onuchic (1999) ressalta, nesse sentido, que o ambiente de investigação focado na resolução de problemas contribui para o ensino de Matemática, pois os alunos são motivados quando se sentem desafiados e, principalmente, quando estes desafios têm significado para eles.

Assim, dando prosseguimento à atividade, os estudantes se interessaram pelos gráficos apresentados e suas aplicações, e não tiveram dificuldades na abordagem do material sobre ângulo, finalizando as discussões apresentando um conhecimento prévio sobre assunto:

Professor: Se você fosse desenhar o gráfico do peso e da altura dos estudantes do PROEJA, qual gráfico você usaria?
 Aluno 2: O de pizza.
 Professor: Por quê?
 Aluno 1: Porque é %. Ele me mostra os 100%.
 Professor: Eu poderia usar o gráfico de coluna?
 Aluno 1: Sim.
 Professor: Eu poderia usar o gráfico de linha?
 Alunos 1 e 2: Não.

Assim, diante do exposto, pode-se afirmar que novas ideias podem emergir desta atividade, por meio do envolvimento do professor da área de informática. Nota-se que, com o auxílio deste professor, os estudantes podem elaborar uma planilha que calcule o IMC e, posteriormente, fazer o gráfico de coluna da distribuição obtida. Nesse gráfico, por sua vez, podem ser traçadas as linhas referentes aos índices de anormalidade do IMC e, conseqüentemente, novos estudos podem ser abordados pelos professores de educação física e Nutrição. Projetos de pesquisa, envolvendo os servidores, professores ou moradores locais podem ser elaborados e executados pelos futuros agentes comunitários de saúde sob a supervisão dos professores, a fim de realizar ações que aproximem a comunidade de uma vida mais saudável.

Nesta proposta, vale a pena destacar que o material possibilita a intervenção e criação por parte de alunos e professores, recriando, assim, uma interdisciplinaridade que: “recupera a idéia primeira de cultura (formação do homem total), o papel da escola (formação do homem inserido em sua realidade) e o papel do homem (agente das mudanças do mundo).” (PIRES, 2000, p. 76)

Ao serem questionados sobre sua opinião a cerca do material, todos os estudantes afirmaram que “a atividade foi muito boa” (Aluno 3), fazendo uma colocação equivocada de que os méritos pela aula seriam apenas do professor: “Por que você não vem dar aula pra gente toda semana?”(Aluno 5)

Ao final da discussão, um estudante pediu uma cópia da unidade para levar para casa e guardá-la junto a suas anotações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após quatro anos da implantação do PROEJA na rede federal, ainda verificam-se os resquícios do processo de implantação do programa por meio de decretos. É notável a sobreposição de propostas e documentos, o desconhecimento da legislação do programa e a formação tardia dos professores para trabalhar com essa modalidade na rede federal.

Ao fim desse trabalho, torna-se necessário explicitar que ainda se tem poucos estudos sobre a EJA e, principalmente, sobre o PROEJA. A luta de professores, alunos e secretarias do Ministério da Educação pela transformação desse programa em uma política pública tem sido uma grande possibilidade para a permanência e evolução da modalidade. O incentivo para ampliação dos cursos técnicos PROEJA, a produção de material didático e os cursos de especialização *Lato sensu* específicos para formação dos professores do PROEJA têm contribuído para esse processo.

É fundamental que docentes, discentes e servidores da rede federal façam um estudo detalhado do Documento Base do PROEJA (2007), em especial dos princípios e concepções desse programa, a fim de reconhecer as semelhanças e diferenças entre a EJA e o PROEJA. Assim, será possível a incorporação do PROEJA como proposta sólida do projeto político pedagógico da instituição, trazendo, como consequência, melhor qualidade de ensino e maior formação crítica para os jovens e adultos da comunidade educativa.

O PROEJA tem carga horária mínima pré-estabelecida para a formação técnica e para formação básica, porém, percebe-se uma carga horária reduzida e este fato atinge também a disciplina de Matemática. Devido a esse fato, os conteúdos fundamentais para a formação de um Técnico em Agente Comunitário de Saúde foram listados a partir da indicação dos professores responsáveis pela formação técnica dos estudantes.

Essa nova proposta de conteúdos possibilitou um diálogo entre várias áreas do conhecimento e foi estruturada em um Caderno Temático “Saúde e Números”.

A proposta de um caderno contextualizado, composto por textos de diferentes gêneros de linguagem, busca a aproximação dos jovens e adultos com a atualidade, o hábito da leitura e os conteúdos matemáticos presentes no seu cotidiano. Com esta possibilidade de aproximar os estudantes, a leitura e a Matemática, espera-se o desenvolvimento das habilidades matemáticas e a formação de cidadãos funcionalmente alfabetizados. (FONSECA, 2004).

A organização do material em seções, com atividades interdisciplinares, envolvendo os estudantes em atividades práticas e aproximando-os do uso da tecnologia teve aprovação dos mesmos.

A aplicação das atividades mostrou-nos uma potencialidade além das expectativas da pesquisa. Das três atividades aplicadas para mais de cinquenta estudantes, apenas uma dupla não esteve favorável à proposta, isto porque, independentemente da modalidade, existe a preocupação com o vestibular, tornando necessária essa discussão nas salas de aula de PROEJA.

A diversidade de gêneros de linguagem do Caderno Temático chamou a atenção de estudantes e professores. Os professores de disciplinas parceiras à Matemática relataram a importância das atividades para a consolidação da formação integrada proposta pelo curso.

As fichas “Conversando com o educador” consolidam o compromisso do material em contribuir com o trabalho do professor de Matemática, permitindo-lhe o conhecimento detalhado de cada unidade e, o que é essencial, a reformulação da proposta ou criação de novas atividades. Estas fichas proporcionam segurança e consistência ao trabalho do professor e, ao mesmo tempo, instigam-no a ultrapassar os limites do material e até mesmo criar seu próprio.

Mesmo antes da conclusão deste trabalho, já obtivemos uma conquista: nosso Caderno Temático “Saúde e Números” está entre os quatro materiais didáticos aprovados, sem nenhuma restrição ou proposta de alteração, pela SETEC (ANEXO F) segundo o Ofício Circular 192/09 DPEPT/SETEC/MEC (BRASIL, 2009b). A partir desta aprovação, a SETEC financiará a publicação e distribuição do Caderno Temático “Saúde e Números” para todas as instituições federais de Educação Tecnológica – Institutos, Uneds, CEFETs e Escolas Agrotécnicas.

O modelo de análise, seleção e abordagem de tópicos matemáticos podem possibilitar aos professores de Matemática de outros cursos de PROEJA a elaboração de suas ementas e, posteriormente, de seus materiais didáticos, contribuindo para uma aprendizagem matemática efetiva dos alunos do curso de PROEJA.

Constatamos, ainda, que dentro de um mesmo curso podem ser construídos vários cadernos temáticos interligados pela área de formação técnica e pela organização de um currículo integrado. O trabalho colaborativo na construção do material estreita as relações entre as disciplinas, favorecendo o planejamento coletivo e, conseqüentemente, buscando a formação integral dos jovens e adultos envolvidos no processo.

Esperamos que, com este trabalho e com a divulgação do Caderno Temático “Saúde e Números”, os educadores dos diversos cursos técnicos na modalidade PROEJA possam usufruir desse material para a formação integral dos jovens e adultos de seus cursos. Consequentemente, almejamos, ainda, que, num futuro não muito distante, os educadores do PROEJA construam interdisciplinarmente materiais específicos para cada curso, reconhecendo, assim, a necessidade da formação técnica, básica e social do profissional, fazendo das diferenças a possibilidade para a criação de uma nova proposta de ensino e de uma aprendizagem significativa para um cidadão crítico e transformador da sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, P. Trabalho de Projecto e Aprendizagem Matemática. CONGRESSO BRASILEIRO DE AÇÃO PEDAGÓGICA, 2, Belo Horizonte. **Anais...**Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Educação, 1996.

AMORIM, Joni de Almeida. A Educação Matemática, a internet e a exclusão digital no Brasil. **Educação Matemática em Revista**, Ano 10, n.14, jun, p.58- 66, 2003.

ARAÚJO, Jussara de Loiola (Org). **Educação Matemática crítica: reflexões e diálogos**. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. LDB. Lei 9394/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: 20 de dezembro de 1996.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 1999. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf> Acesso em: 28 fev.2009.

BRASIL. PARECER CEB 11/2000. In: SOARES, Leôncio. **Diretrizes Curriculares Nacionais: Educação de Jovens e Adultos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Decreto 5.154**, de 26 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília: 26 de julho de 2004a.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Decreto 5.224**, de 01 de outubro de 2004. Dispõe sobre a organização dos Centros de Educação Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília: 01 de outubro de 2004b.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Portaria 2.080/05**. Brasília: 13 de junho de 2005a.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Decreto 5.478**, de 24 de junho de 2005. Institui, no âmbito federal de educação tecnológica, o Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. Brasília: 24 de junho de 2005b.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Decreto 5.840**, de 23 de julho de 2006. Institui, no âmbito federal, o

Programa de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. Brasília: 23 de julho de 2006.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PROEJA** : Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade da Educação de Jovens e Adultos. Educação Profissional Técnica de Nível Médio / Ensino Médio - Documento Base. Brasília: MEC/SETEC, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Catálogo Nacional de Cursos Técnicos**. Brasília: MEC/SETEC, julho de 2008a. Disponível em: <http://catalogonct.mec.gov.br/introducao.php>. Acesso em: 10 out. 2009.

BRASIL, Programa Nacional de Inclusão de Jovens. **Os números naturais e suas aplicações**. Coleção ProJovem Urbano Oficina 1. Brasília, 2008b.

BRASIL, Lei 11.892. In: SILVA, Caetano Juracy (Org). **Institutos Federais lei 11.892 de 29/11/2008**: comentários e reflexões. Natal: IFRN, 2009a.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Ofício Circular nº192/09 DPEPT/SETEC/MEC** Brasília: MEC, 2009b. Disponível em <<http://www.mec.gov.br>> Acesso em 28/12/2009.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Documento Nacional Preparatório à VI CONFITEA Internacional de Educação de Jovens e Adultos (VI CONFITEA)**. Brasília: MEC; Goiânia: FUNAPE/UFPA, 2009c.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Comunicado**. Brasília, MEC, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12924:artigos&catid=190:setec. Acesso em 01 ago. 2010.

CABRAL, Viviane Ribeiro de Souza. A importância do diálogo na mobilização dos conhecimentos dos alunos da educação de jovens e adultos na perspectiva da educação matemática crítica. In: ARAÚJO, Jussara de Lóiola (org). **Educação Matemática Crítica: Reflexões e diálogos**. Belo Horizonte: Argumentvm, 2007. p.61-71.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e modernidades. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DANTE, Luis Roberto. **Matemática**. São Paulo: Ática, 2008.

FERREIRA, Eliza Batolozzi; FERREIRA, Maria José Resende; RAGGI, Desiree Gonçalves. **A EJA integrada à Educação Profissional no CEFET**: avanços e contradições. Cadernos ANPED, 2007. Disponível em:

<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT09-3196--Int.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2010.

FONSECA, Maria Conceição F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

FONSECA, Maria Conceição R. Educação Matemática de Jovens e Adultos: discurso, significação e constituição de sujeitos nas situações de ensino-aprendizagem escolares. In: SOARES, Leônicio; GIOVANETTI, Maria Amélia; GOMES, Nilma Lino. (Org.). **Diálogos na educação de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 225-240.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. (Org.) **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004.

FRANKENSTEIN, M. Educação Matemática crítica: uma aplicação da epistemologia de Paulo Freire. In: BICUDO, Maria Aparecida. V. (Org). **Educação Matemática**. 2.ed. São Paulo: Centauro, 2005. p. 101-140.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. 14 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

FREITAS, Rony Cláudio de Oliveira Freitas e JORDANE, Alex. Material Didático de Matemática para o PROEJA: Uma construção Colaborativa. In: SINECT - SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, 1. **Anais...** 2009, Ponta Grossa [Paraná]: FUNTEF, v.1. p.948-970. Disponível em: [http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais/artigos/10%20Ensinode matemática/Ensinodematemática_artigo9.pdf](http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais/artigos/10%20Ensinode%20matemática/Ensinodematemática_artigo9.pdf). Acesso em: 10 jun. 2009.

FREITAS, Rony Cláudio de Oliveira Possibilidades e Desafios na Integração entre a Educação de Jovens e Adultos e a Educação Profissional: uma contribuição da Educação Matemática. In: EBRAPEM, 12, Rio Claro, SP. Educação Matemática: possibilidades de interlocução. Rio Claro: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2008. Disponível em: http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/trabalho_geral_alunos.php. Acesso em: 25 jun. 2009.

FRIGOTTO, Gaudêncio, CIAVATTA, Maria, RAMOS, Marise Nogueira (Org). **Ensino Médio Integrado: concepções e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.

GOMES *et al.* **Viver, aprender 7ª e 8ª séries**. São Paulo: Global, 2007a.

GOMES, Nilma Lina. Educação de Jovens e Adultos e questão racial: algumas reflexões iniciais. In: SOARES, Leônicio, GIOVANETTI, Maria Amélia e GOMES, Nilma Lino

(Org) **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos**. São Paulo: Autêntica, 2007b. p.87-104.

GOTARDO, Renata Cristina da Costa; VIRIATO, Edaguimar Orquivas. Integração curricular: o ensino médio integrado e o PROEJA. **Revista Theomai**. Ano 13, n.20, segundo semestre de 2009. Disponível em: <http://revista-theomai.unq.edu.ar/NUMERO20/13ArtGotardo.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2010.

GRASSESCHI, M. C. C. ANDRETTA, M. C.. SILVA, A. B. S. **PROMAT**: projeto oficina de matemática. São Paulo: FTD, 1999, 4 vol.

HENRIQUES, A. Papel e Lápis x CABRI-GEOMETRE II: o caso do teorema de superfícies lunares. **Educação Matemática em Revista**. Ano 7, n. 8, junho, 2000.

HOTZ, Karina Griggio. PROEJA: Limites e possibilidades para a classe trabalhadora. In: SEMINÁRIO DO TRABALHO: TRABALHO, ECONOMIA E EDUCAÇÃO, 6, 2008, Marília-SP. **Anais....** Marília [São Paulo]: Grafica Massoni, 2008. v. 1. Disponível em: <http://www.estudosdotrabalho.org/anais6seminariodotrabalho/indice.htm>. Acesso em: 01 jul.2010.

HUMÁN HUANCA, Roger Ruben. Um olhar para a sala de aula a partir da resolução de problemas e modelação matemática. In: SEMINÁRIO EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, 1, 2008, Rio Claro. Múltiplos olhares sobre Resolução de Problemas convergindo para a aprendizagem, **Anais...** São Paulo: UNESP, 2008. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos.html>. Acesso em: 20 jul. 2010.

IEZZI, G. e DOLCE, O. MACHADO, A. **Matemática e realidade**. São Paulo: Atual, 2000.

KLESSER, Maria Cristina. Educação de Jovens e Adultos: (dês)construindo saberes nos espaços do aprender e ensinar matemática. **Zetetiké**: UNICAMP, v.14, n. 26, p.103-121, jul/dez, 2006.

KLÜSENER, Renita. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, Iara Conceição Bitencourt *et al* (Org.). **Ler e escrever**: compromisso de todas as áreas. Porto. Alegre: Ed. UFRGS, 2004.

KUENZER, Acácia Zeneida. **Ensino Médio**: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LUDKE, Menga e ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, Lucília. PROEJA: o significado socioeconômico e o desafio da construção de um currículo inovador. In: Salto Para o Futuro/Boletim 16. **TV Escola**, 2006.

MOURA, Dante Henrique. Eja: Formação Técnica integrada ao Ensino Médio. In: Salto Para o Futuro/Boletim 16. **TV Escola**, 2006.

MOURA, Dante Henrique; HENRIQUE, Ana Lúcia Sarmento. História do PROEJA: entre desafios e possibilidades. In: SILVA, Amélia Cristina Reis; BARACHO, Maria das Graças (Org.) **Formação de educadores para o PROEJA: Intervir para integrar**. Natal: CEFET-RN Editora, 2008. p.17-33.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p.199-218.

PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de redes**. São Paulo: FTD, 2000. p.61-70.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SANTOS, Simone Valdete dos. O PROEJA e o desafio das heterogeneidades. In: Salto Para o Futuro/Boletim 16. **TV Escola**, 2006.

SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. Os gêneros escolares: das práticas de linguagem aos objetos de ensino. **Revista Brasileira de Educação**. ANPED, n.11, Mai-Ago, 1999. p.5-16.

SILVA, Diva Souza. Educação Matemática Crítica e a perspectiva dialógica de Paulo freire: tecendo caminhos para a formação de professores. In: ARAÚJO, Jussara de Loiola (Org.) **Educação Matemática Crítica: Reflexões e diálogos**. Belo Horizonte: Argvmentvm, 2007. p.49-59.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A questão da Democracia**. Campinas: Papirus. 2001.

TOMAZ, V. e DAVID, M. **Interdisciplinaridade e aprendizagem matemática em sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

APÊNDICES



UNIDADE I

Dinheiro e Saúde

João é um dirigente muito ativo em seu bairro e está promovendo uma campanha para ajudar o “Hospital Vendendo Saúde”, da cidade de Feliz, por meio de doações para compra de medicamentos, produtos de limpeza e outros materiais.

Ao passar em frente à “Drogaria Boa Saúde”, João recebeu os folhetos abaixo:

Drogaria Boa Saúde		Telefone: (66) 6776 - 0001
 <p>R\$ 0,95 Água Boricada com Gotejador 100ml</p>	 <p>R\$ 8,20 Água Oxigenada Líquida 1L</p>	 <p>R\$ 1,10 Água Oxigenada Líquida 10 Volumes 100ml</p>
 <p>R\$ 4,00 Água Boricada com Gotejador Visão 1 l</p>	<p>Algodão Hidrófilo 50g</p>  <p>R\$ 2,60</p>	 <p>R\$ 4,70 Algodão Bolas Hidrófilo 100g</p>
 <p>R\$ 18,35 Algodão Hidrófilo Rolo 500g</p>	 <p>Band-Aid Transparente 1,9cm x 7,6cm com 16 unidades R\$ 2,50</p>	<p>Algodão Hidrófilo 25g</p>  <p>R\$ 1,60</p>
<p>Mertiolate Incolor 30ml</p>  <p>R\$ 8,21</p>	 <p>R\$ 6,30 Espadrado Impermeável 5,0cm x 4,5m</p>	 <p>R\$ 1,40 Espadrado Micropore Impermeável 2,5cm x 90cm</p>
<p>Promoção : Na compra acima de 100 reais: à vista 10% de desconto ou em duas vezes, sem entrada, 5% de desconto.</p>		<p>Av. Marechal Castelo Branco nº 121, Centro, Feliz - MG</p>

**Promoção arrasadora:****Contém:**

- 1 Mertiolate Incolor 30ml**
- 1 Algodão Fonfom 25g**
- 1 Esparadrapo Titi 5 x 4500cm**
- 1 Água Oxigenada Limpex 10 volumes de 100ml**
- 1 Caixa de Band Aid com 10 unidades**

Por apenas R\$ 21,00

**Discutindo o texto:**

- Na sua cidade é comum a distribuição de panfletos promocionais? Caso isso ocorra, traga um panfleto local para a próxima aula de Matemática.
- Como você analisa esta forma de propaganda? Há pontos positivos e/ou negativos nesta forma de divulgação? Justifique.

**Atividades**

João se interessou pelos produtos e pelas promoções, então aproveitou a caminhada até o trabalho para analisar e refletir sobre suas vantagens e desvantagens financeiras de compra na Drogaria Boa Saúde.

Analise o panfleto acima e ajude João a responder aos seguintes questionamentos:

- 1) O “Hospital Vendendo Saúde” consome mensalmente 10 litros de água boricada e 100 litros de água oxigenada. Quais das embalagens seriam mais vantajosas financeiramente para a compra? Qual o preço a ser pago pelo hospital anualmente na compra de água boricada e água oxigenada?
- 2) Para adquirir 1kg de algodão, pelo menor preço, qual das embalagens terei que comprar? Qual o valor a ser pago?
- 3) Qual seria o preço de 800 band aids? E de uma unidade?



- 4) Qual seria a razão para a diferença tão grande nos preços dos esparadrapos?
- 5) O que seria mais vantajoso: montar um kit primeiros socorros ou comprar o kit pronto?
- 6) Anualmente João organiza uma campanha para compra de 100 kits de primeiros socorros para a “Hospital Vendendo Saúde”, da cidade de Feliz. Neste ano, ele está desconfiado de que a compra dos produtos separadamente será mais barata do que a compra dos kits de primeiros socorros prontos. João tem razão?
- 7) Calcule o valor mínimo a ser arrecadado por João para a compra de 100 kits de primeiros socorros na “Drogaria Boa Saúde”.

**Dialogando com outras áreas do conhecimento:**

- Os medicamentos possuem terminologias variadas pouco conhecidas pelas pessoas. Converse com os professores de Química e de Saúde e tente responder aos seguintes questionamentos:
 - Qual a diferença entre a composição da água, da água oxigenada e da água boricada?
 - Quais cuidados devemos ter em relação à composição e ao uso dos produtos acima?
 - Há diferenças entre um esparadrapo comum e um esparadrapo micropore? Justifique.
- Investigue, com o auxílio do professor de Inglês, qual o significado do termo “Band aid”.

**Dialogando com a Matemática**

Discuta com seus colegas sobre as formas como vocês podem operar com números decimais. Veja algumas formas:



Adição e Subtração de números decimais: Coloque os números de modo que as vírgulas fiquem uma embaixo da outra e adicione ou subtraia como se os números fossem naturais. Caso alguma casa à direita da vírgula esteja sem algarismo, você pode completá-la com zero. No resultado, coloque a vírgula em baixo das demais.

Exemplo:

$$\begin{array}{r} 8,5 + 0,72 + 2,2 = \\ + \quad 8,50 \rightarrow \text{parcela} \\ + \quad 0,72 \rightarrow \text{parcela} \\ + \quad 2,20 \rightarrow \text{parcela} \\ \hline 11,42 \rightarrow \text{soma ou total} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8,53 - 2,20 = \\ - \quad 8,53 \rightarrow \text{minuendo} \\ \quad 2,20 \rightarrow \text{subtraendo} \\ \hline 6,33 \rightarrow \text{resto ou diferença} \end{array}$$

Multiplicação de números decimais: Calcule o produto como se os fatores fossem números naturais. Conte quantas casas decimais há nos fatores. Coloque a vírgula no produto de modo que fique com o mesmo número de casas decimais dos fatores.

Exemplo:

$$\begin{array}{r} 0,72 \rightarrow \text{multiplicando ou } 1^\circ \text{ fator} = 2 \text{ casas decimais} \\ \times 2,2 \rightarrow \text{multiplicador ou } 2^\circ \text{ fator} = 1 \text{ casa decimal} \\ \hline 144 \\ 144 \\ \hline 1,584 \rightarrow \text{produto} = 3 \text{ casas decimais} \end{array}$$

Divisão de números decimais: O primeiro passo é igualarmos a quantidade de casas decimais do dividendo e do divisor, colocando a vírgula e zeros à sua direita. Assim, pode-se eliminar a vírgula dos dois membros e iniciar a operação de divisão

Exemplo:

$$28,20 : 12 = 28,20 : 12,00 = 2820 : 1200$$

$$\begin{array}{r} \text{dividendo} \\ - \quad 2820 \\ \quad 2400 \\ \hline \quad 0420 \text{ resto} \end{array} \quad \begin{array}{r} 1200 \text{ divisor} \\ \hline 2 \text{ quociente} \end{array}$$

Até agora encontramos o quociente 2 e o resto 420.



No caso de números decimais, a divisão pode ser prolongada. Para fazer isso, colocamos um zero à direita do resto, uma vírgula no quociente, e continuamos a divisão.

$$\begin{array}{r} 2820 \overline{) 1200} \\ \underline{2400} \\ 04200 \\ \underline{03600} \\ 006000 \\ \underline{006000} \\ 000000 \end{array}$$

**Ampliando o conhecimento:**

8 - Resolva as seguintes operações com números decimais:

a) $27,81 + 12,19 =$

f) $6,42 - 1,83 =$

k) $5,04 : 0,8 =$

b) $1 + 0,477 =$

g) $3,5 \times 1,1 =$

l) $12,11 : 0,11 =$

c) $0,08 + 0,11 =$

h) $0,82 \times 0,6 =$

m) $1,41 : 4,7 =$

d) $1 - 0,85 =$

i) $3,5 \times 800 =$

e) $4,5 - 4,352 =$

j) $0,97 : 7 =$

**Investigando com ajuda da tecnologia:**

Pegue papel, caneta, calculadora e sente-se em dupla com um colega.

Observe as operações abaixo. São multiplicações e divisões por 10, 100 ou 1000.

9- Realize-as na calculadora e anote os resultados:

$1,23 \times 10 =$

$5,3 \times 10 =$

$1,193 \times 10 =$

$1,23 \times 100 =$

$5,3 \times 100 =$

$1,193 \times 100 =$

$1,23 \times 1000 =$

$5,3 \times 1000 =$

$1,193 \times 1000 =$



10- Vocês perceberam alguma relação entre os fatores e o resultado? Explique.

11 - Sem o uso da calculadora, encontrem o resultado das operações:

$$5,43 \times 10 =$$

$$1,193 \times 100 =$$

$$1,3 \times 1000 =$$

12- Escreva, com suas palavras, a regra para multiplicação de decimais por 10, 100 ou 1000. Discuta com seus colegas a regra que você escreveu.

13- Agora vamos investigar a divisão. Realizem as operações abaixo com o auxílio da calculadora e anotem os resultados:

$$1,23 : 10 =$$

$$5,3 : 10 =$$

$$1,193 : 10 =$$

$$1,23 : 100 =$$

$$5,3 : 100 =$$

$$1,193 : 100 =$$

$$1,23 : 1000 =$$

$$5,3 : 1000 =$$

$$1,193 : 1000 =$$

14- Vocês perceberam alguma relação entre os termos da divisão e o quociente? Explique.

15- Sem o uso da calculadora, encontrem o resultado das operações:

$$5,43 : 10 =$$

$$1,193 : 100 =$$

$$1,3 : 1000 =$$

16- Escreva, com suas palavras, a regra para divisão de decimais por 10, 100 ou 1000. Discuta com seus colegas a regra que você escreveu.



UNIDADE II

Números e operações, contextualizando saberes

Partos em adolescentes caem 30% em dez anos.

Foram 485,6 mil partos em 2008 contra 699,72, em 1998. Queda deve-se ao acesso a políticas de saúde. MS realiza ações de incentivo para jovens procurarem os serviços



Imagem fonte:
<http://blog.cancaonova.compensandobemfiles200909gravidez-na-adolescencia.jpg>.

O número de partos realizados na rede pública de saúde em meninas entre 10 e 19 anos caiu 30,6% nos últimos dez anos. De acordo com dados do Ministério da Saúde, em 2008, foram feitos 485,64 mil partos contra 699,72 mil em 1998 (veja tabela abaixo). No Sul, Sudeste e Centro-Oeste, a redução ultrapassou 35%. A queda na quantidade de adolescentes grávidas no Brasil deve-se, principalmente, ao acesso às políticas de prevenção e orientação sobre saúde sexual.

Os postos de saúde no país disponibilizam, gratuitamente, métodos contraceptivos. A compra pelo Ministério da Saúde de preservativos masculinos, por exemplo, chegou a um bilhão em 2008, a maior feita por um governo no mundo. Grande parte dessa leva é distribuída em campanhas como as do carnaval, cujo foco são adolescentes e jovens. Antes do carnaval de 2009, foram entregues aos estados 19,5 milhões de preservativos.

O aumento no número de equipes de Saúde da Família também reflete no acesso a informações sobre planejamento familiar às comunidades da capital e cidades do interior. Atualmente, esses profissionais atendem 49% da população, levando informações sobre prevenção de gravidez, saúde sexual e reprodutiva aos adolescentes e jovens das cidades atendidas. Em 2000, o índice de cobertura era 15,7%. O total de equipes trabalhando em todo o país saltou de 7,6 mil para 29,7 mil.

“Por causa dessas iniciativas, meninas e meninos estão mais informados sobre saúde sexual e reprodutiva e têm mais acesso a preservativos e métodos contraceptivos”, afirma a coordenadora da área de Saúde do Adolescente e do Jovem do Ministério da Saúde, Thereza de Lamare. Ela destaca ainda como fundamental na redução do número de



partos entre adolescentes os programas que unem saúde e educação, como Saúde nas Escolas e Prevenção e Saúde nas Escolas. (cf. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009).

Números de partos entre adolescentes nos estados da Região Sudeste

UF	1998	2008	%
	10 a 19 anos	10 a 19 anos	Redução
Minas Gerais	63.070	42.130	33,20%
Espírito Santo	13.178	☺	41,70%
Rio de Janeiro	46.483	23.835	48,72%
São Paulo	108.393	73.876	31,84%
Total	☺	147.524	☺

FONTE: MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Partos em adolescentes caem 30% em dez anos.* Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=124&CO_NOTICIA=10550. Acesso em: 22/09/2009



Discutindo com o texto

Converse com seus colegas e professores sobre o texto e responda às perguntas:

- Na sua cidade, a redução de partos entre adolescentes também ocorre?
- Quais seriam os principais motivos para a redução de partos entre adolescentes?



Atividades

- 1- Leia a notícia, observe os números que nela aparecem e, em seguida, escreva-os por extenso.
- 2- Coloque os números encontrados em ordem crescente.



- 3- Logo no subtítulo da notícia frase do texto encontramos alguns números com vírgula:

“Foram 485,6 mil partos em 2008 contra 699,72, em 1998”

O que a vírgula significa? Escreva as quantidades acima apresentadas usando algarismos, mas sem o uso da vírgula.

- 4- Observe a primeira frase da notícia:

“O número de partos realizados na rede pública de saúde em meninas entre 10 e 19 anos caiu 30,6% nos últimos dez anos”

- a) Qual o significado do símbolo %?
- b) Qual o significado de 30,6%?

- 5- Segundo o texto:

“Atualmente, esses profissionais atendem 49% da população...”

- a. Qual o significado de 49%?
- b. Em um bairro com 200 habitantes, qual o número de pessoas atendidas?
- c. E em 300?
- d. Em 500?
- e. Em 10.000?
- f. Como você calcularia o número de habitantes atendidos pelos profissionais de saúde em uma cidade de X habitantes?
- g. Poderíamos escrever uma fração correspondente a 49%? Qual (is)?

- h. *“Muitas vezes não podemos ou não nos interessa contar com precisão, pois queremos apenas ter uma idéia aproximada e rápida de certa quantidade na resolução de um problema. A essa tarefa chamamos **estimar**. Fazer cálculos aproximados é muito importante hoje em dia, visto que muitas vezes é necessário lidar com números muito grandes, cujo valor exato não é conhecido.”*
(PROJOVEM, 2008 p.3).



Para estimar o número de habitantes atendidos pelos agentes do PSF, você utilizaria uma outra fração ou porcentagem? Justifique.

6- Observe a tabela logo após o texto e complete as linhas que contém ☺ com o número correto, anotando em seu caderno as operações realizadas.



Dialogando com outras áreas do conhecimento:

➤ Pesquise em livros, revistas, sites e com seus professores de Biologia e Saúde e anote:

- a) 2 medidas que podem ser tomadas para prevenir a gravidez na adolescência.
- b) 2 cuidados que devem ser tomados pelas jovens e adolescentes durante a gravidez.



Dialogando com a Matemática:

Discuta com seus colegas sobre as formas como vocês podem calcular porcentagens. Veja algumas formas de calcular:

Porcentagem

As expressões **por cento** são frequentemente usadas nas mais diversas ocasiões.

Em lugar da expressão por cento, podemos usar o símbolo %

Então, 20 por cento = $20\% = \frac{20}{100} = 0,20$ ou ainda $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

Calculando 20 % de 500 pessoas, podemos fazer:

$$\frac{20}{100} \times 500 \quad \text{ou} \quad 0,20 \times 500 \quad \text{ou} \quad 500 : 5$$

7- Assinale a sentença verdadeira:

- a) $6\% = 0,6$ b) $13\% = 1,3$ c) $140\% = 1,4$ d) $20,5\% = 0,0205$

8- 30% de R\$640,00 é igual a:

- a) R\$ 182,00 b) R\$ 192,00 c) R\$ 198,00 d) R\$ 207,00

9- Um aluguel de R\$ 550,00 sofreu um aumento de 18%. Ele passou a valer:

- a) R\$ 649,00 b) R\$ 612,00 c) R\$ 504,00 d) R\$ 99,00



10- 121 é quanto por cento de 550?

- a) 19% b) 20% c) 21% d) 22%

10) Numa eleição com 2 candidatos, votaram 3850 eleitores. O candidato A obteve 1032 votos e B obteve 2048 votos. Qual foi a porcentagem de votos nulos ou em branco?

- a) 35% b) 30% c) 25% d) 20%



Investigando com a ajuda da Tecnologia:

Pesquise na internet a população de sua cidade e calcule, segundo as informações do texto, quantos habitantes são atendidos pelo PSF de sua cidade.

UNIDADE III

Analisando os números da gripe Suína

➡ TEXTO I

Não há motivo para tanto alarme

A gripe suína preocupa milhões de brasileiros, mas ela mata muito menos que a gripe comum, e nada indica que o vírus transmissor ficará mais agressivo

Naiara Magalhães e Renata Moraes

João Paulo Engelbrecht/AFP



DE OLHO NO VILÃO Hospital Lourenço Jorge, no Rio de Janeiro: ala especial para receber pacientes com suspeita de gripe suína.

Uma onda de medo se espalhou entre os brasileiros nas últimas semanas, à medida que a gripe suína começou a fazer vítimas fatais no país. Até a sexta-feira passada, 33 mortes foram associadas à infecção pelo vírus H1N1, responsável pela transmissão dessa nova cepa gripal, em quatro estados – São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul. Somadas à notícia de que, desde abril, a gripe suína já se espalhou por 160 países e matou 800 pessoas, tais mortes semearam um terreno fértil para imaginar que sair às ruas ou permanecer com outras pessoas em locais fechados se tornou um perigo. Muitas escolas paulistas e fluminenses iniciaram as férias mais cedo. No Rio Grande do Sul, prefeituras suspenderam a realização de festas populares. A arquidiocese de São Paulo recomendou aos padres que, durante as missas, tomem uma série de precauções, tais como pular a parte em que os fieis rezam de mãos dadas. Hospitais montaram alas específicas para receber pacientes com suspeita de gripe suína. Até pela leitura dos jornais se tem a impressão de que o Brasil estaria à beira de uma epidemia de gripe suína capaz de ceifar milhares de vidas.

**A GRIPE COMUM
É MAIS LETAL**

- Mortes causadas pela gripe suína no Brasil nos últimos trinta dias
33
- Mortes causadas pela gripe comum no Brasil no mesmo período em 2008
4500

Fonte: Ministério da Saúde

É lamentável, obviamente, que a nova gripe tenha feito vítimas fatais, e tomar medidas preventivas contra ela é uma atitude de bom senso, principalmente por parte do



poder público. Há evidências, no entanto, de que não é preciso ficar alarmado com a doença, como se ela fosse uma peste da Idade Média. A gripe comum é bem mais letal do que ela. Para se ter uma idéia, no mesmo período de trinta dias, entre junho e julho, em que a gripe suína matou 33 pessoas no país, 4.500 pessoas morreram no ano passado em consequência da gripe sazonal. "A gripe suína tem se mostrado de baixa letalidade", diz o infectologista Mauro Salles, do Hospital Alemão Oswaldo Cruz. Como a transmissão do H1N1 é mais fácil do que a do vírus da gripe comum, os especialistas acreditam ser provável que muitas pessoas que ficaram gripadas recentemente tenham contraído a cepa suína sem nem sequer se dar conta da contaminação. Recuperaram-se em casa, como fazem no caso de uma gripe comum. A principal preocupação dos médicos com relação ao H1N1 é que, ao contrário das gripes sazonais, que praticamente só matam idosos, crianças ou pessoas debilitadas por outras enfermidades, a nova gripe é mais letal em jovens e adultos, alguns sem problemas de saúde anteriores.

Por enquanto, nada indica que o H1N1 assumirá as características de um vírus capaz de matar em larga escala. A probabilidade maior é que se enfraqueça. Foi o que ocorreu com o vírus da gripe espanhola, que, entre 1918 e 1919, ceifou 50 milhões de vidas no mundo. A variante de sua cepa é, hoje, um dos vírus mais fracos em circulação. Ao se tornar de fácil contágio entre seres humanos, ele sofreu mutações que o deixaram menos letal e mais infeccioso. Trata-se de uma estratégia de sobrevivência, já que os vírus que provocam gripes duram apenas alguns dias no ambiente – dependem, portanto, de seus hospedeiros para continuar a se disseminar. O temido ebola, ao contrário, é um exemplo de "vírus burro". Mata os seres humanos em pouquíssimo tempo – e, ao morrer com eles, inviabiliza a sua transmissão em larga escala. O ebola só se propaga em animais, porque não os mata

Fonte: MAGALHÃES, Naiara e MORAES, Renata. Não há motivo para tanto alarme
Revista VEJA » Edição 2123 / 29 de julho de 2009 disponível em : <http://veja.abril.com.br/290709/nao-ha-motivo-tanto-alarme-p-098.shtml> .Acessado em 05 de dezembro de 2009.



TEXTO II

Casos notificados de H1N1 caem, mas taxa de mortalidade sobe

Embora a taxa de mortalidade pela gripe A (H1N1) venha crescendo no Brasil, colocando o País na 5ª posição do ranking mundial, o número de casos notificados registra forte queda

Dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), do Ministério da Saúde, apontam retração de 98,4% no total de casos na primeira semana epidemiológica de setembro (6 a 12 de setembro) ante a primeira de agosto (2 a 8 de agosto) - período de pico dos registros no país. Neste intervalo, o volume de notificações caiu de 2.283 para 35. Os dados do Sinan revelam que essa foi a maior baixa mensal registrada desde o surto da gripe no Brasil, em maio.

De acordo com o Ministério da Saúde, o número de casos de gripe suína cresceu desde junho, chegou ao pico na primeira semana de agosto e vem caindo substancialmente desde a metade do mês passado.



Técnicos do governo apontam como fator responsável pelo recuo o aumento da temperatura nas últimas semanas de inverno, o que diminuiu o potencial de transmissão do vírus. Outro elemento atribuído pelos especialistas como decisivo é a maior resistência das pessoas à gripe, uma vez que muitas já teriam desenvolvido anticorpos para o vírus.

Mortalidade

Os últimos dois boletins do Ministério, contudo, datados de setembro, apontam alta na taxa de mortalidade, que passou de 0,34% para 0,46%. O crescimento fez com que o Brasil passasse da 6ª nação com a maior proporção de mortes por grupo de 100 mil habitantes para a 5ª posição, atrás de Argentina, Paraguai, Austrália e Chile. O último boletim oficial, com registros até 12 de setembro, informou 10.401 casos graves com confirmação laboratorial para algum tipo de influenza, sendo 9.249 (88,9%) positivos para o novo vírus A (H1N1). O número de mortes chegou a 899.

O Ministério da Saúde esclarece que o descompasso entre o crescimento da taxa de mortalidade e a forte queda no volume de casos notificados deve-se à natureza do sistema de contabilização, que tem caráter cumulativo. Desde 25 de abril, todos os casos de gripe suína notificados são somados e calculados em relação ao total de habitantes, de acordo com dados atualizados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Além disso, muitos dos casos que acarretaram morte no primeiro semestre foram identificados como consequência da gripe A (H1N1) apenas mais recentemente.

O chefe do Departamento de Infectologia da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), Gustavo Johanson, diz que "é visível" a menor procura nos postos médicos. "A diferença entre agosto e setembro é bem clara. Caiu muito o volume de pessoas que procuraram unidades de saúde especializadas no combate à doença", ressalta. Johanson atribui o resultado ao fim do inverno e aumento das temperaturas. "Outro fator também importante foi a postergação do início das aulas, que diminuiu bastante o contágio entre as crianças e jovens", observa.

O médico garante que o risco de novos picos da doença é pequeno em 2009, mas não refuta a possibilidade de um novo surto no inverno do ano que vem. "A transmissão do vírus deve voltar a um patamar endêmico a partir de maio do ano que vem. Até lá, as pessoas podem ficar mais tranquilas, sem, no entanto, deixarem de se precaver", alertou.

Fonte: URIBE, Gustavo. Casos notificados de H1N1 caem, mas taxa de mortalidade sobe. *Estado de São Paulo*. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,casos-notificados-de-h1n1-caem-mas-taxa-de-mortalidade-sobe,441420,0.htm>. Acesso em: 26 set. 2009.



Discutindo o texto:

O que é N1H1?

Que outros nomes N1H1 recebe?

Quais seus principais sintomas?



Como pode ser evitada?



Atividades:

- 1) Segundo o texto I, foram 33 mortes em quatro estados do país, até o mês de setembro.
 - a) Pense rápido: a partir dos dados acima, em média, quantas pessoas morreram, até setembro de 2009, por estado?
 - b) Para calcular o valor exato da média aritmética, qual operação você deve realizar? Resolva-a e dê o resultado.
 - c) Esse resultado tem significado para “a média de mortos pela gripe N1H1 por estado”? Justifique.
 - d) “Desde abril, a gripe suína já se espalhou por 160 países e matou 800 pessoas.” Seria fácil calcular mentalmente o número médio de pessoas mortas pela gripe N1H1 por país? Calcule a média e deixe os registros no caderno.

3) Texto II:

*“Embora a taxa de mortalidade pela gripe A (H1N1) venha crescendo no Brasil, colocando o País na **5ª posição** do ranking mundial, o número de casos notificados registra forte queda”.*

- a) Como você lê a expressão em negrito?
- b) Os numerais da forma 1º, 2º, 3º, ... são chamados numerais ordinais. Por que recebem este nome?
- c) Cite três situações em que esses numerais são usados e crie uma situação problema onde os numerais ordinais sejam mencionados.

4)

“O último boletim oficial, com registros até 12 de setembro, informou 10.401 casos graves com confirmação laboratorial para algum tipo de influenza, sendo 9.249 (88,9%) positivos para o novo vírus A (H1N1). O número de mortes chegou a 899.”

- a) Qual a porcentagem de casos não correspondentes ao novo vírus A até setembro de 2009?
- b) O número de mortos corresponde a que porcentagem em relação ao total de casos confirmados do novo vírus?

**Investigando com a ajuda da tecnologia:**

Pesquise na internet, informações sobre os casos da Gripe suína durante este ano e como está o momento para a vacinação contra a gripe suína.

Em seguida, utilizando uma ferramenta de editoração de texto, escreva uma breve notícia sobre o assunto e exponha-a no mural da escola.

**Dialogando com outras áreas do conhecimento:**

Pesquise, com auxílio do professor de História, o que foi a gripe espanhola e quais as suas consequências para a sociedade da época.

**Dialogando com a Matemática:****Média aritmética**

Média : é medida de posição mais utilizada e a mais intuitiva de todas. Ela está tão presente em nosso dia-a-dia que qualquer pessoa entende seu significado e a utiliza com frequência.

Você escuta a todo momento nos noticiários a palavra “média”.

Exemplo:

A média de idade da seleção brasileira é 23 anos.

A média de preço da gasolina é 2,33 reais.

Média aritmética simples: de dois ou mais termos é o quociente do resultado da divisão da soma dos números dados pela quantidade de números somados.

$$\bar{x} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$

Média Aritmética Ponderada: Ponderar é sinônimo de pesar. No cálculo da média ponderada, multiplicamos cada valor do conjunto por seu "peso", isto é, sua importância relativa.

DEFINIÇÃO: A média aritmética ponderada \bar{x}_p de um conjunto de números $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$, cuja importância relativa ("peso") é respectivamente $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ e é calculada da seguinte maneira:

$$\bar{x}_p = \frac{p_1 a_1 + p_2 a_2 + p_3 a_3 + \dots + p_n a_n}{p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n}$$



5- Na tabela a seguir, vemos o consumo mensal de água de uma família, durante os 5 primeiros meses de 2004.

Mês	Consumo (m ³)
Janeiro	12,5
Fevereiro	13,8
Março	13,7
Abril	11,4
Maio	12,1

Qual o consumo médio mensal dessa família de janeiro a maio?

- a) 11,3 m³ b) 11,7 m³ c) 12,7 m³ d) 63,5 m³ e) 317,5 m³

Fonte: (OBMEP)

6- Carlos participou de um vestibular, onde foram realizadas provas de Português, Matemática, Biologia e História. Essas provas tinham peso **3**, **3**, **2** e **2**, respectivamente. Sabendo que Carlos tirou 8,0 em Português, 7,5 em Matemática, 5,0 em Biologia, 4,0 em História e precisa obter média igual a 7 para ser classificado, responda: ele conseguiu se classificar neste processo seletivo?

**História da Matemática : História dos números**

Os textos que abrem esta unidade são numerados com os símbolos I e II. Você conhece a origem e os significados destes símbolos? Vamos tentar recordar um pouco:

“Como surgiu o número? Alguma vez você parou para pensar nisso?”

A descoberta do número não aconteceu de repente e nem foi alguém que o inventou sozinho. O número surgiu da necessidade das pessoas em contar objetos e coisas. Inicialmente contava-se com dedos, pedras, nós de uma corda, marcas no solo... com o passar do tempo, o sistema foi sendo aperfeiçoado. Há mais de 3600 anos os egípcios desenvolveram seu sistema de numeração:

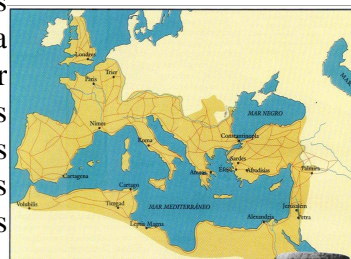
Símbolo egípcio descrição nosso número

	bastão	1
∩	calcanhar	10
9	rolo de corda	100
⌵	flor de lótus	1000
☞	dedo apontando	10000
🐟	peixe	100000
👤	homem	1000000

Observe como eles escreviam o número 322:

999∩ ∩ || ou seja, $100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 1 + 1$

Porém, de todas as civilizações da Antiguidade, a dos romanos foi sem dúvida a mais importante. Seu centro era a cidade de Roma. Desde sua fundação, em 753 a.C., até ser ocupada por povos estrangeiros em 476 d.C., seus habitantes enfrentaram um número incalculável de guerras de todos os tipos. Inicialmente, para se defenderem dos ataques de povos vizinhos; mais tarde nas campanhas de conquistas de novos territórios. Foi assim que, pouco a pouco, os romanos foram





conquistando a península Itálica e o restante da Europa, além de uma parte da Ásia e o norte de África.

Apesar de a maioria da população viver na miséria, em Roma havia luxo e muita riqueza, usufruídas por uma minoria rica e poderosa. Roupas luxuosas, comidas finas e festas grandiosas faziam parte do dia-a-dia da elite romana. Foi nesta Roma de miséria e luxo que se desenvolveu e aperfeiçoou o número concreto, que vinha sendo usado desde a época das cavernas. Como foi que os romanos conseguiram isso? Com o sistema de numeração romano.

Os romanos foram espertos. Eles não inventaram símbolos novos para representar os números; usaram as próprias letras do alfabeto: I V X L C D M. Como será que eles combinaram estes símbolos para formar o seu sistema de numeração?

O sistema de numeração romano baseava-se em sete números-chave:

I tinha o valor 1.

V valia 5.

X representava 10 unidades.

L indicava 50 unidades.

C valia 100.

D valia 500.

M valia 1.000

Quando apareciam vários números iguais juntos, os romanos somavam os seus valores.

$$\text{II} = 1 + 1 = 2$$

$$\text{XX} = 10 + 10 = 20$$

$$\text{XXX} = 10 + 10 + 10 = 30$$

Quando dois números diferentes vinham juntos, e o menor vinha antes do maior, subtraíam os seus valores.

$$\text{IV} = 4 \text{ porque } 5 - 1 = 4$$

$$\text{IX} = 9 \text{ porque } 10 - 1 = 9$$

$$\text{XC} = 90 \text{ porque } 100 - 10 = 90$$

Mas se o número maior vinha antes do menor, eles somavam os seus valores.

$$\text{VI} = 6 \text{ porque } 5 + 1 = 6$$

$$\text{XXV} = 25 \text{ porque } 20 + 5 = 25$$

$$\text{XXXVI} = 36 \text{ porque } 30 + 5 + 1 = 36$$

$$\text{LX} = 60 \text{ porque } 50 + 10 = 60$$

Os milhares

Como você acabou de ver, o número 1.000 era representado pela letra M. Assim, MM correspondiam a 2.000 e MMM a 3.000. E os números maiores que 3.000? Para escrever 4.000 ou números maiores que ele, os romanos usavam um traço horizontal sobre as letras que representavam esses números. Um traço multiplicava o número representado abaixo dele por 1.000. Dois traços sobre o M davam-lhe o valor de 1 milhão. O sistema de numeração romano foi adotado por muitos povos. Mas ainda era difícil efetuar cálculos com este sistema. Por isso, matemáticos de todo o mundo continuaram a procurar intensamente símbolos mais simples e mais apropriados para representar os números.



Imagine como seria difícil efetuar: DCVIII + XCVII ou MMMDXLV: XV

E como resultado dessas pesquisas, aconteceu na Índia uma das mais notáveis invenções de toda a história da Matemática: o sistema de numeração decimal.

I - 1	XII - 12	L - 50	DCC - 700
II - 2	XIII - 13	LX - 60	DCCC - 800
III - 3	XIV - 14	LXX - 70	CM - 900
IV - 4	XV - 15	LXXX - 80	CMXCIX -
V - 5	XVI - 16	XC - 90	MCM - 1900
VI - 6	XVII - 17	C - 100	MCML - 1950
VII - 7	XVIII - 18	CC - 200	MCMLXXV - 1975
VIII - 8	XIX - 19	CCC - 300	M - 1000
IX - 9	XX - 20	CD - 400	MM - 2000
X - 10	XXX - 30	D - 500	MMM - 3000
XI - 11	XL - 40	DC - 600	<u>IV</u> - 4000



Exercitando:

- 7- Você já visualizou os numerais romanos no seu cotidiano? Comente.
- 8- Pergunte aos professores das disciplinas da área de saúde, História e português onde os numerais romanos são aplicados.
- 9- Pedro colocou uma senha para proteger o acesso a seu computador. Para não esquecê-la ele a anotou em sua agenda como uma operação feita com algarismos romanos, resultando na seguinte expressão:

$$XL \times IX \div V + CM \div XX + X + D \div CXXV$$

Agora, para acessar o seu computador, Pedro deverá digitar o resultado desta expressão. Assinale a alternativa que contém a senha correta que ele deverá digitar.

(ATENÇÃO: O “X” é um algarismo romano, e “x” é o sinal de multiplicação)

- (A) CCXLI
- (B) CXXXI
- (C) CXVI
- (D) XLIII
- (E) CCIL

Fonte: I Olimpíada Baiana de Matemática das Escolas Públicas

UNIDADE IV

Conhecendo a obesidade através dos números

Brasileiro está mais gordo e mais alto, aponta estudo do Ministério da Saúde



Imagem de:
<http://images.google.com.br/ingres?imgurl=http://clubefcaz.com.br/clubes/vivasaude/files/2008/12/materia-sind-metab.jpg&imgrefurl=http://clubefcaz.c>

A população engordou e ficou mais alta nos últimos anos no Brasil. Cerca de 43,3% das pessoas com mais de 18 anos que vivem nas capitais estão com sobrepeso. E esta é a tendência para todo brasileiro, aponta estudo Saúde Brasil 2008, do Ministério da Saúde, divulgado nesta quinta-feira (19).

De acordo com o estudo, o IMC médio do brasileiro está muito próximo de 25 kg/m², limite para passar do perfil normal para o de sobrepeso. Se o valor ficar acima de 30, é considerado obesidade.

Fonte: UOL. *Brasileiro está mais gordo e mais alto*. Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/ultnot/cienciaesauade/ultnot/2009/11/19/brasileiro-esta-mais-gordo-e-mais-alto-aponta-estudo-do-ministerio-da-saude.jhtm>. Acesso em 13 mar. 2010.



Discutindo o texto:

Discuta com seus colegas e professores: quais fatores podem estar contribuindo para o crescimento da estatura e do peso dos brasileiros?



Dialogando com outras áreas do conhecimento

“De acordo com o estudo, o IMC médio do brasileiro está...”



O que seria esse tal IMC



IMC (índice de massa corporal)

O famoso índice de massa corporal é o melhor jeito de classificar o peso de alguém. Ele estabelece o nível de obesidade a partir da relação entre o peso e a estatura da pessoa. E, quanto maior o índice, maiores são as chances de a pessoa desenvolver diversas doenças.

Como calcular o IMC ?



- Como você pode calcular a estatura média e o peso médio da sua turma? Calcule-os.
- Com as suas palavras responda: o que o valor da média, calculada no item a, representa?
- O que significa o símbolo **kg** na primeira coluna?
- Haveria diferença na notação se substituirmos kg por g? Justifique.
- Escolha 4 pesos diferentes da tabela e escreva-os em gramas. Escreva, com suas palavras, a regra de transformação de kg para g.
- Qual instrumento vocês usaram para medir a estatura dos colegas? Vocês usariam uma régua? Justifique.
- O que significa o **m** na segunda coluna? Fará diferença se substituirmos o **m** por **cm**? Justifique. E por **mm**?
- E se o substituirmos por **km**?

Construindo e compreendendo unidades de medida:

Observe e responda:

Múltiplos			Unidade Fundamental	Submúltiplos		
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro
☺	hm	dam	☺	dm	cm	☺
☺	100m	☺	1m	0,1m	☺	☺

Qual seria a unidade de medida adequada para “acompanhar” os valores do IMC, na terceira coluna? Justifique.

Há outras formas de representar pesquisas e informações além das tabelas e porcentagens: os gráficos estatísticos. Para construirmos um gráfico, primeiramente é necessário tabular os dados.

- Volte à tabela com os dados da turma e faça a ordenação dos resultados encontrados de IMC, completando a tabela abaixo:



<i>Médias</i>	Número de alunos com IMC de	Porcentagem de alunos com IMC de
Menos de 18,5		
18,5-24,9		
25,0-29,9		
30 – 34,9		
35 – 39,9		
40 ou maior		

- a) Observando os dados da tabela, qual seria o intervalo do IMC que aparece mais vezes? Esse índice é chamado de **Moda da distribuição de dados**.
- b) Defina, com suas palavras o que seria a medida de dispersão denominada MODA.
- c) A tabela acima apresenta a situação da Turma do PROEJA em relação à obesidade. Haveria uma forma mais atraente e significativa de apresentar esses dados?



Dialogando com a Matemática:

Há vários tipos de gráficos, vamos conhecer alguns?

I- Gráfico de Segmento ou gráfico de linhas

Objetivos: simplicidade, clareza e veracidade.

Uma locadora de filmes em DVD registrou o número de locações no 1º semestre do ano de 2008. Os dados foram expressos em um gráfico de segmentos.



Mês	Número de filmes locados
Janeiro	300
Fevereiro	220
Março	100
Abril	150
Maio	250
Junho	110



Fonte: MUNDO EDUCAÇÃO. Tipos de gráficos. Disponível em:

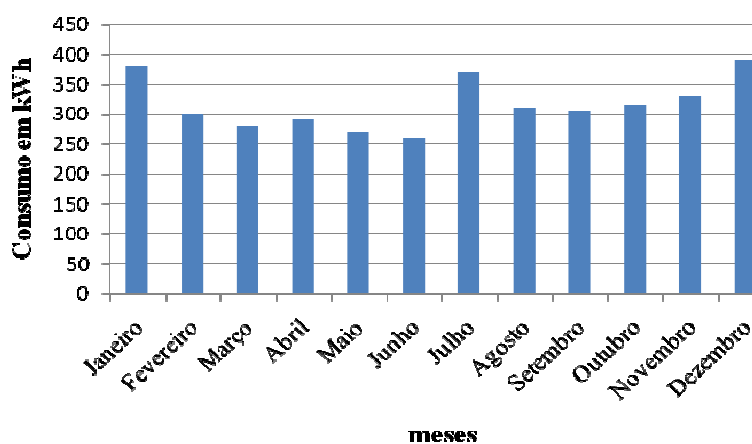
<http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/tipos-graficos-1.htm>. Acesso em: 12 mar. 2010.

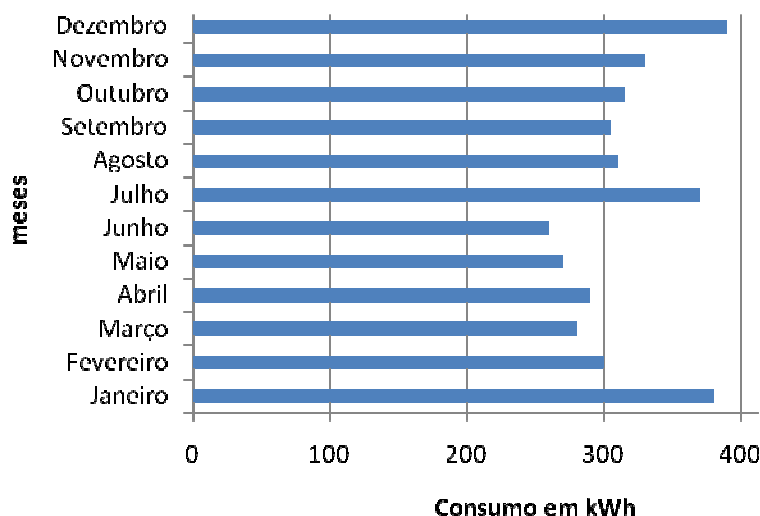
II- Gráfico de Barras horizontal e vertical

Objetivos: representar os dados através de retângulos, com o intuito de analisar as projeções no período determinado.

O exemplo abaixo mostra o consumo de energia elétrica no decorrer do ano de 2005 de uma família.

Mês	Consumo em kWh
Janeiro	380
Fevereiro	300
Março	280
Abril	290
Maio	270
Junho	260
Julho	370
Agosto	310
Setembro	305
Outubro	315
Novembro	330
Dezembro	390



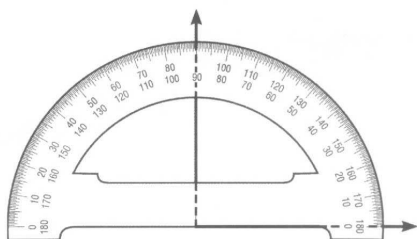


III- Gráfico de setores ou gráfico de pizza

Objetivos: É um gráfico muito usado na demonstração de dados percentuais, dando ao leitor uma visão geral do estudo. Expressa as informações em uma circunferência fracionada. Para sua construção correta, é necessário fazer uma correspondência equivalente entre a partição do círculo (ângulo) e o número correspondente da pesquisa (%).

4- Pensando nessa relação, complete:

Uma circunferência completa tem _____ graus ($^{\circ}$) e a porcentagem total de uma pesquisa corresponde a _____. Então 1° corresponde a _____ % da pesquisa.



Aprendendo um pouco mais:

360° -> uma volta completa (1), um círculo completo;

180° -> meia volta ($1/2$), uma metade de um círculo, este ângulo se chama **ângulo raso**;

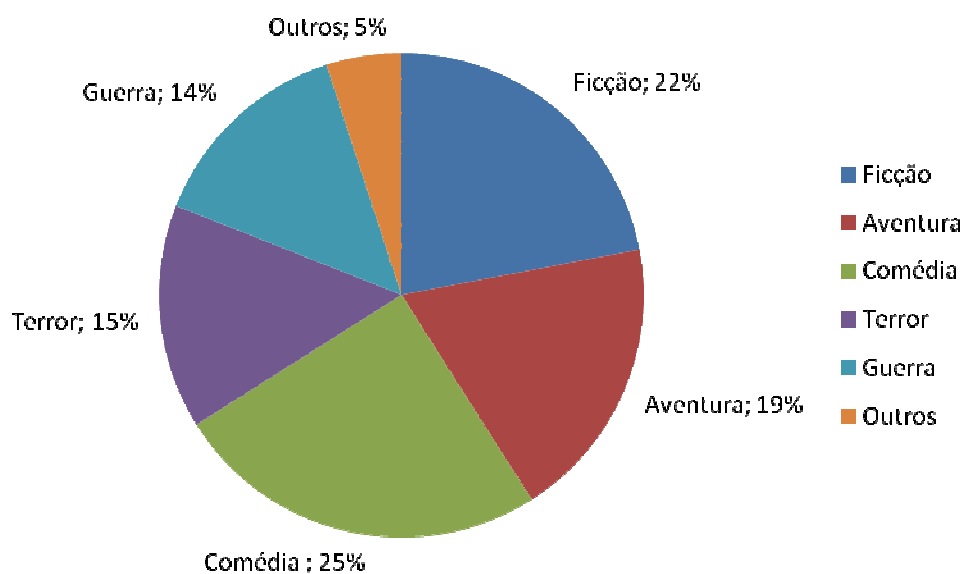
90° -> um quarto de volta ($1/4$), um quarto do círculo, este ângulo se chama **ângulo reto**;

45° -> um oitavo de volta ($1/8$).



O gráfico a seguir mostrará a preferência dos clientes de uma locadora quanto ao gênero dos filmes locados durante a semana.

Gênero	Frequência	Frequência
	Absoluta	Relativa
Ficção	88	22%
Aventura	76	19%
Comédia	100	25%
Terror	60	15%
Guerra	56	14%
Outros	20	5%
Total	400	100%



Ampliando o conhecimento

5- Vamos apresentar a tabela de IMC da turma de Proeja na forma de gráfico? Qual tipo de gráfico você pode utilizar?

6- Vamos dividir a turma em 3 grupos com cartolina, régua, transferidor e lápis de cor. Cada grupo desenhará, pelo menos, dois gráficos diferentes representando o resultado da tabela.

7- Após a elaboração dos gráficos, compare-os com os dos colegas e encontrem o melhor gráfico para representar os índices de IMC da turma.

**Investigando com ajuda da tecnologia:**

Pesquise na internet quantos habitantes há na capital do seu estado e calcule, baseado nas informações do texto, quantos estão com sobrepeso.

UNIDADE V

O aquecimento global em números

O aquecimento global pode trazer consequências graves para todo o planeta

A retenção de calor na superfície terrestre pode influenciar fortemente o regime de chuvas e secas em várias partes do planeta, afetando plantações e florestas.

Algumas florestas podem sofrer processo de desertificação, enquanto plantações podem ser destruídas por alagamentos. O resultado disso é o movimento migratório de animais e seres humanos, escassez de comida, aumento do risco de extinção de várias espécies animais e vegetais e aumento do número de mortes por desnutrição.



Outro grande risco do aquecimento global é o derretimento das placas de gelo da Antártica. Esse derretimento já vinha acontecendo há milhares de anos, por um lento processo natural. Mas a ação do homem e o [efeito estufa](#) aceleraram o processo e o tornaram imprevisível.

A calota de gelo ocidental da Antártida está derretendo a uma velocidade de 250 km³ por ano, elevando o nível dos oceanos em 0,2 milímetro a cada 12 meses. O degelo desta calota pode fazer os oceanos subirem até 4,9 metros, cobrindo vastas áreas litorâneas pelo mundo e ilhas inteiras. Os resultados também são escassez de comida, disseminação de doenças e mortes.



O aquecimento global também acarreta mudanças climáticas, o que é responsável por 150 mil mortes a cada ano em todo o mundo. Só no ano passado, uma onda de calor que atingiu a Europa no verão matou pelo menos 20 mil pessoas. Os países tropicais e pobres são os mais vulneráveis a tais efeitos.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) atribui à modificação do clima 2,4% dos casos de diarreia e 2% dos de malária em todo o mundo. Esse quadro pode ficar ainda mais sombrio: alguns cientistas alertam que o aquecimento global pode se agravar nas



próximas décadas e a OMS calcula que, para o ano de 2030, as alterações climáticas poderão causar 300 mil mortes por ano.

Fonte: COLÉGIO WEB. *O que pode acontecer no futuro*. Disponível em: <http://www.colegioweb.com.br/aquecimento/o-que-pode-acontecer-no-futuro>. Acesso em: 10 jan. 2010.



Discutindo o texto:

O texto acima reforça a preocupação mundial com o aquecimento global e nos convoca a uma mudança de pensamento e comportamento.

A 15ª Conferência das Partes, que aconteceu de 7 a 18 de dezembro de 2009, em Copenhague, capital da Dinamarca, firmou acordos multilaterais ambientais a fim de estabelecer o tratado que substituirá o Protocolo de Quioto, vigente de 2008 a 2012.

Discuta com seus colegas quais medidas podemos adotar para evitar o desenvolvimento do aquecimento global.



Atividades:

1- No ano de 2007, foram registrados no Brasil aproximadamente 460 mil casos de malária (Folha *on line*, 07/04/2008 - 21h13). Segundo as informações do último parágrafo do texto _____ casos são provenientes dos fatores do aquecimento global.

2- De acordo com a reportagem que acabamos de ler, quantos litros de água são produzidos anualmente pelo derretimento da calota de gelo ocidental da Antártida?



Dialogando com a Matemática

Na atividade 2 aparece um número é formado por muitos algarismos. Há uma forma de escrevê-lo utilizando menor quantidade de algarismos. A isso chamamos de Notação Científica.

Você conhece alguma forma mais simples de escrever números formados por vários algarismos? Temos a representação em Notação Científica.



Notação científica é uma maneira de representar um número muito grande ou muito pequeno de uma forma mais fácil de se trabalhar.

Para escrevermos um número na forma de notação científica precisamos ficar atento a seguinte prática, o número a ser escrito será representado na forma de um produto de dois fatores, lembrando que um deles é um número maior que 1 e menor que 10 e o outro número é uma potência de 10, positiva ou negativa.

Exemplos:

a) $4,25 \times 10^8 = 425000000$

b) $1,45 \times 10^{-6} = 0,00000145$

Lembrete: Observe que quando a vírgula se desloca para a direita, o expoente do número 10 é negativo e quando a vírgula se desloca para a esquerda o expoente do número 10 é positivo. Não esqueça que o número que multiplica a potência de 10 é maior que 1 e menor que 10.

3- Por ser um número muito extenso, escreva o número que aparece como resposta da atividade 2 em notação científica.

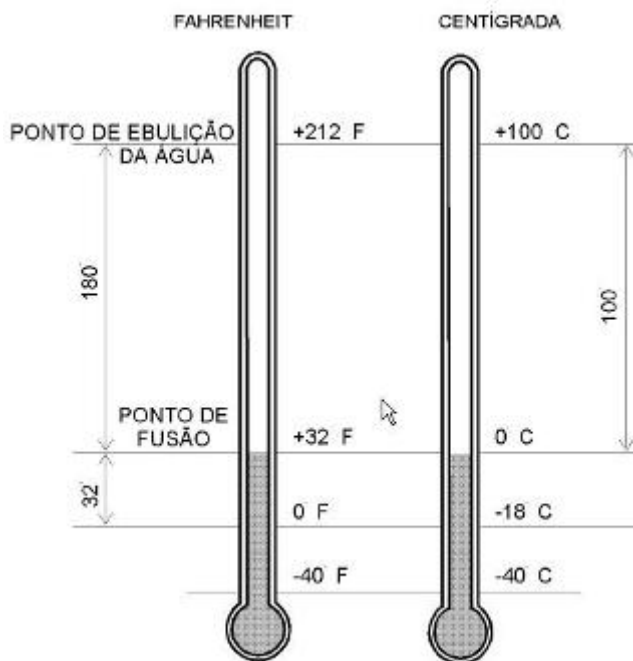
4- Releia o 5º parágrafo do texto e escreva os numerais que nele aparecem em notação científica.



Dialogando com outras áreas do conhecimento:

Para entendermos um pouco mais desse assunto, vamos recordar alguns tópicos importantes, começando pelas principais escalas de temperatura: a escala Fahrenheit (símbolo °F), utilizada nos Estados Unidos, e a escala Celsius (símbolo °C), usada no Brasil.

5- Observe a figura:



Analise os dados nela apresentados e responda:

- Por que algumas temperaturas estão acompanhadas pelos sinais + e -?
- Qual seria a temperatura na escala Celsius equivalente a 32°F ? E a 312°F ?
- Há alguma temperatura exatamente (equivalente e representada pelo mesmo numeral) igual nas duas escalas?
- Podemos estabelecer alguma relação de equivalência entre as temperaturas das escalas Celsius e Fahrenheit? Em caso afirmativo, represente-as.
- Qual seria a temperatura, em $^{\circ}\text{C}$, equivalente a 50°F ? E a -10°C na escala Fahrenheit?
- É possível determinar um procedimento matemático para estas conversões? Discuta com seus colegas, peça auxílio ao professor de Física, e tente compreender mais sobre o assunto.



Ampliando os conhecimentos

6- No dia 10 de janeiro de 2010, o Centro Meteorológico liberou previsão da temperatura de algumas cidades:

Berlim: -5°C

Roma: $+9^{\circ}\text{C}$

Vitória: $+38^{\circ}\text{C}$

Rio de Janeiro: $+37^{\circ}\text{C}$

Curitiba: $+29^{\circ}\text{C}$

Nova Iorque: -1°C

Quebec: -4°C

Belo Horizonte: 32°C

Macapá: 40°C



- a) Em quais cidades a temperatura foi acima do zero?
- b) Em quais cidades a temperatura foi abaixo de zero?
- c) Em qual cidade fez mais frio?
- d) Em qual cidade fez mais calor?
- e) Comparando Berlim e Nova Iorque, qual a diferença de temperatura entre essas duas cidades?
- f) Qual a diferença de temperatura entre Belo Horizonte e Macapá?
- g) E entre Berlim e Macapá?

7- Segundo reportagem da folha de São Paulo de 02 de fevereiro de 2007, a “Temperatura do planeta aumentará em até 4°C até 2100, diz ONU”. Represente, em uma reta numérica, a previsão de temperatura para as cidades acima na mesma data no ano de 2100.



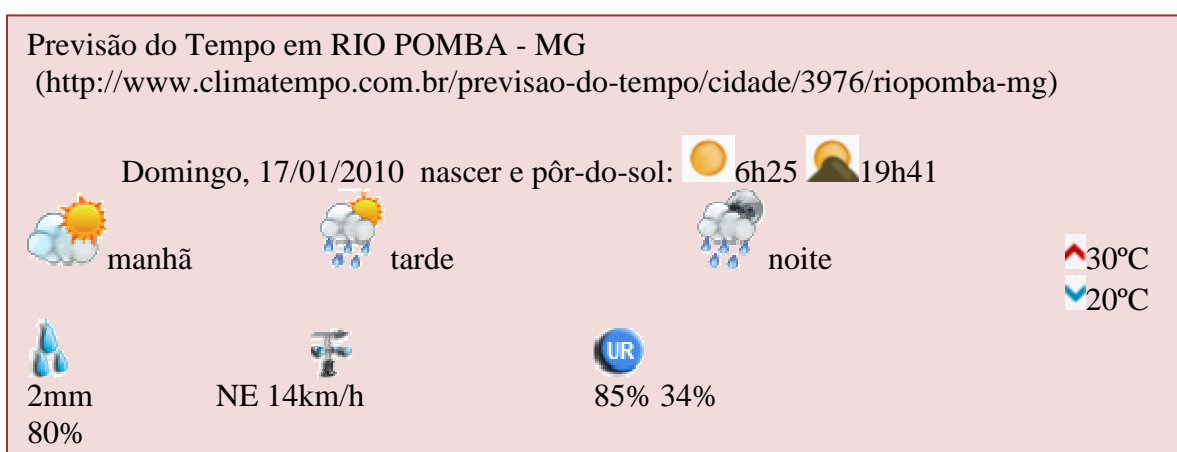
Aprendendo com a Tecnologia:

- Aprenda mais sobre o aquecimento global assistindo ao vídeo:

<http://www.colegioweb.com.br/aquecimento/o-que-pode-acontecer-no-futuro>

http://www.youtube.com/watch?v=cZ8nMlqk7Xg&feature=player_embedded

- Você já buscou alguma previsão de tempo na internet?



Descreva o que pode ser entendido na previsão do tempo para a Cidade de Rio Pomba-MG, representada acima.

**Encarte:****Matemática e cultura****Planeta Água**

Composição: Guilherme Arantes

Água que nasce na fonte
Serena do mundo
E que abre um
Profundo grotão
Água que faz inocente
Riacho e deságua
Na corrente do ribeirão...

Águas escuras dos rios
Que levam
A fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias
E matam a sede da população...

Águas que caem das pedras
No véu das cascatas
Ronco de trovão
E depois dormem tranqüilas
No leito dos lagos
No leito dos lagos...

Água dos igarapés
Onde Iara, a mãe d'água
É misteriosa canção
Água que o sol evapora
Pro céu vai embora
Virar nuvens de algodão...

Gotas de água da chuva
Alegre arco-íris
Sobre a plantação
Gotas de água da chuva
Tão tristes, são lágrimas
Na inundação...

Águas que movem moinhos
São as mesmas águas
Que encharcam o chão
E sempre voltam humildes
Pro fundo da terra
Pro fundo da terra...

Terra! Planeta Água
Terra! Planeta Água
Terra! Planeta Água...(2x)

Água que nasce na fonte
Serena do mundo
E que abre um
Profundo grotão
Água que faz inocente
Riacho e deságua
Na corrente do ribeirão...

Águas escuras dos rios
Que levam a fertilidade ao sertão
Águas que banham aldeias
E matam a sede da população...

Águas que movem moinhos
São as mesmas águas
Que encharcam o chão
E sempre voltam humildes
Pro fundo da terra
Pro fundo da terra...

Terra! Planeta Água
Terra! Planeta Água
Terra! Planeta Água...(2x)





UNIDADE VI

Frações de saúde para uma vida melhor

Receita: barrinhas de cereais

Ingredientes:

200g de bolacha de maisena

1 xícara de flocos de aveia

$\frac{1}{3}$ xícara de uva passas

$\frac{1}{2}$ xícara de castanha picada

50g de leite em pó

1 xícara de flocos de arroz

1 xícara de mel de engenho

$\frac{1}{2}$ xícara de granola



Modo de Preparo:

Misturar todos os ingredientes e depois mexer. Amasse bastante com a mão até ficar bem homogênea. Coloque a massa em uma forma rasa forrada com papel filme ou papel alumínio. Com a massa ainda na forma, passe um rolo apertando a massa e deixe-a descansar por 24h. Aí é só cortar em forma de barrinha e experimentar.

Fonte: UNIMED. Receita de saúde. Disponível em:

<http://www.unimedjp.com.br/viverbem/?p=materia&id=815&secao=3>. Acesso em 30 jan. 2010.



Discutindo o texto:

- Nesta receita encontramos quantidades medidas em unidades diferentes: gramas e xícaras. Você conhece outras unidades de medida utilizadas em receitas? Quais?
- Na sua opinião, a receita com estas unidades facilitam ou dificultam o bom andamento da receita? Justifique.



➤ Na área de saúde, há uma receita bem conhecida que usa uma unidade bem inusitada: uma “pitada”. Você sabe que receita é esta? Anote-a no quadro abaixo e explique sua indicação.



Atividades

Na receita acima encontramos números inteiros e números fracionários.

1- O que você entende por “fração”?

Os termos que compõem uma fração recebem nomes especiais:

numerador → indica quantas partes são tomadas do inteiro
denominador → representa em quantas partes o inteiro foi dividido.

2- Escreva como você lê as seguintes frações:

$\frac{1}{2} =$
$\frac{1}{3} =$
$\frac{1}{4} =$
$\frac{2}{6} =$

$\frac{5}{10} =$
$\frac{1}{11} =$
$\frac{7}{21} =$
$\frac{1}{100} =$

3- Represente, nas xícaras abaixo, as quantidades indicadas:



$\frac{1}{3}$ xícara de uva passas

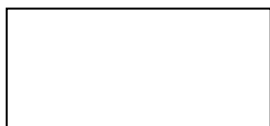


$\frac{1}{2}$ xícara de castanha picada

4- Qual quantidade é maior: $\frac{1}{3}$ xícara ou $\frac{1}{2}$ xícara? Escreva esta relação usando os símbolos matemáticos: < (menor que) e > (maior que)

5- O que representa maior quantidade: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{4}$? E menor?

6- Represente com figuras as frações $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{7}{21}$.



a) Você observa alguma equivalência?

b) Você pode estabelecer alguma regra para frações equivalentes? Explique.

7- Escreva as frações do exercício nº 2 em ordem crescente.

8- Há alguma relação entre o crescimento do valor do denominador de uma fração e a quantidade que esta fração representa? Explique.

9- O recipiente abaixo corresponde à medida de uma xícara. Tente representar por meio de desenho e fração as quantidades indicadas em cada operação:

a) $\frac{1}{2}$ xícara de castanha picada + $\frac{1}{2}$ xícara de granola = de frutas secas



Cálculos:



b) $\frac{1}{2}$ xícara de castanha picada + $\frac{1}{3}$ xícara de uva passas = de frutas secas



Cálculos:

c) $\frac{1}{2}$ xícara de granola + $\frac{1}{2}$ xícara de castanha picada + $\frac{1}{3}$ xícara de uva passas = de frutas secas



Cálculos:

10- Reescreva a receita a fim de produzir o dobro de cereais.

11- Reescreva a receita a fim de produzir a metade dos cereais.

12- Analise suas respostas nos itens 9 e 10. Escreva uma regra para:

a) multiplicar uma fração por um número inteiro.

b) dividir uma fração por um número inteiro.



Aprendendo com a Tecnologia:

Há outra forma de escrever $\frac{1}{2}$? Este vídeo nos ajudará a responder:

<http://www.youtube.com/watch?v=ZRaPx4eZxIk&feature=related>

Na sua opinião, qual representação é mais fácil de se trabalhar: números decimais ou frações?

Assista ao vídeo e reflita sobre a importância das frações:

<http://www.youtube.com/watch?v=Szn2eSK5efM&feature=related>

**Dialogando com outras áreas do conhecimento:**

- Pesquise com os professores das outras disciplinas se há aplicabilidade das frações e onde ela ocorre.
- Verifique com os professores da área de Saúde qual a importância de comer cereais. Justifique cientificamente sua resposta.

**Dialogando com a Matemática****Adição e subtração de frações:**

1) Verificar se os denominadores são iguais. Se forem iguais, basta somar ou subtrair o numerador. Vejam os exemplos:

$$\text{a) } \frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\text{b) } \frac{4}{7} - \frac{3}{7} + \frac{1}{7} = \frac{2}{7}$$

2) Caso os denominadores sejam diferentes, devemos encontrar o mmc e transformar em frações de mesmo denominador para, depois, efetuarmos as operações.

$$\text{a) } \frac{5}{6} + \frac{2}{3} =$$

O mmc de 6 e 3 é igual a 6. Transformemos $\frac{2}{3}$ numa fração equivalente de denominador 6.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{4}{6}$$

Podemos, agora, somar, pois as frações possuem o mesmo denominador. Após a soma, se possível, simplifiquem.

$$\frac{5}{6} + \frac{2}{3} = \frac{5}{6} + \frac{4}{6} = \frac{9}{6} = \frac{9:3}{6:3} = \frac{3}{2}$$



$$\text{b) } \frac{5}{6} - \frac{3}{4} =$$

O mmc de 6 e 4 é igual a 12. Vamos transformar $\frac{5}{6}$ e $\frac{3}{4}$ em frações equivalentes de mesmo denominador 12.

$$\frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{10}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$$

$$\text{Assim: } \frac{5}{6} - \frac{3}{4} = \frac{10}{12} - \frac{9}{12} = \frac{1}{12}$$

Multiplicação de frações:

Multiplicar numerador com numerador e denominador com denominador. Se necessário, simplifique o produto.

$$\text{a) } \frac{3}{4} \times \frac{5}{6} = \frac{3 \times 5}{4 \times 6} = \frac{15}{24} = \frac{15 : 3}{24 : 3} = \frac{5}{8}$$

$$\text{b) } \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{5}{7} = \frac{1 \times 2 \times 5}{2 \times 3 \times 7} = \frac{10}{42} = \frac{10 : 2}{42 : 2} = \frac{5}{21}$$

$$\text{c) } 3 \times \frac{4}{5} = \frac{12}{5}$$

Divisão de frações:

Na divisão de frações, vamos multiplicar a primeira fração pelo inverso da segunda. Se necessário, simplifique.

$$\text{a) } \frac{6}{8} \div \frac{3}{2} = \frac{6}{8} \times \frac{2}{3} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$$

$$\text{b) } \frac{15}{8} \div 3 = \frac{15}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$$

**Ampliando o conhecimento**

13- Um jornal informou que dos 555 deputados da Câmara iriam votar $\frac{2}{3}$ favoravelmente a certa lei. Na votação, a lei foi aprovada por 395 votos. Deve-se concluir que a informação não era totalmente certa, pois, a mais que o esperado, votaram na lei:

- a) 15 deputados b) 25 deputados c) 35 deputados d) 45 deputados

14- Considere as frações, $\frac{6}{5}$, $\frac{7}{3}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{8}$. É verdade que:

- a) a maior é $\frac{6}{5}$ b) a maior é $\frac{7}{3}$ c) a menor é $\frac{7}{3}$ d) a menor é $\frac{3}{8}$

15- O resultado de $\frac{1}{2} - \frac{1}{10}$ é: a) $\frac{9}{10}$ b) $\frac{7}{10}$ c) $\frac{3}{5}$ d) $\frac{2}{5}$

16- O valor de $(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}) \cdot 8$ é: a) -2 b) $-\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{2}$ d) 2 e) $\frac{5}{2}$

17- O valor de $5 : 3 : \frac{7}{8}$ é: a) $\frac{120}{7}$ b) $\frac{38}{7}$ c) $\frac{9}{2}$ d) $\frac{7}{2}$ e) $\frac{40}{21}$

18- Considere a fração a/b . Nesse caso, o valor de $1 : \frac{a}{b}$ é:

- a) $\frac{a}{b}$ b) $\frac{1}{a}$ c) $\frac{1}{b}$ d) $\frac{b}{a}$ e) $-\frac{a}{b}$

19- Uma secretária deveria telefonar para todos os clientes de sua empresa. Pela manhã, ela fez $\frac{1}{3}$ dos telefonemas; à tarde, conseguiu fazer $\frac{3}{5}$ dos restantes. Que fração do serviço ainda precisa ser feita?

- a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{5}$ c) $\frac{4}{15}$ d) $\frac{11}{15}$ e) $\frac{1}{15}$

20- O valor da expressão $\frac{1}{6} - \frac{3}{4} + \frac{5}{8}$ é:

- a) $\frac{1}{24}$ b) $\frac{3}{25}$ c) $\frac{7}{25}$ d) $\frac{7}{28}$ e) $\frac{7}{48}$



- 21- Num concurso, foram reprovados $\frac{3}{8}$ dos candidatos, o que equivale a 255 candidatos. Quantos candidatos prestaram concurso?
-



UNIDADE VII

Desvendando as bulas por meio da Matemática

Dona Ana precisou viajar às pressas com seu esposo e seu filho de 7 anos e foi correndo até a casa de sua vizinha Cláudia, que é agente comunitária de saúde, para pedir informações sobre a bula de um remédio para evitar enjoos durante a viagem.

Cláudia a recebeu em sua casa e foi logo buscar os óculos para dar uma olhada na bula, que além das letrinhas miúdas estava com algumas manchas no verso que dificultavam a leitura.

Vamos ler a bula abaixo, completar as informações manchadas pelo tempo e, em seguida, tentar ajudá-las com suas dúvidas sobre o medicamento.

DRAMIN® - Dimenidrinato

Comprimidos e Solução Oral

Forma farmacêutica e apresentação - DRAMIN

Embalagem com 40 blisters de 10 comprimidos
Embalagem com 1 frasco com 120 ml de Solução Oral

USO ADULTO - COMPRIMIDOS

USO ADULTO OU PEDIÁTRICO - SOLUÇÃO ORAL

Composições - DRAMIN

Cada Comprimido contém:

Dimenidrinato 100 mg
Excipiente q.s.p. 1 comprimido
Excipientes: estearato de magnésio, amido, croscarmelose sódica, lactose.

Cada 5 ml do Solução Oral contém:

Dimenidrinato 12,5 mg
Veículo q.s.p. 5 ml
Veículo: sacarose, glicerina, metilparabeno, corante vermelho, aroma de morango, água purificada.

Informação ao Paciente - DRAMIN

Ação esperada do medicamento: Alívio ou eliminação de náuseas¹ e vômitos² em geral, inclusive da gravidez³, em pré e pós-operatórios, no tratamento e na prevenção de enjoos causados por viagens marítimas, terrestres e aéreas, nas labirintites⁴ e vertigens⁵ em geral.

Cuidados de armazenamento: Conserve o produto na embalagem original e à temperatura ambiente (15 °C a 30 °C). Além destes cuidados, Dramin® Solução Oral deve ser protegido da luz.

Prazo de validade: O prazo de validade está impresso na embalagem do produto. Não use medicamento com o prazo de validade vencido, pois além de não obter o efeito desejado, você estará prejudicando a sua saúde.

Gravidez³ e lactação⁶: Informe ao seu médico a ocorrência de gravidez³ na vigência do tratamento ou após o seu término. Informe ao seu médico se estiver amamentando.

Cuidados de administração: Siga a orientação do seu médico, respeitando sempre os horários, as doses e a duração do tratamento.

Interrupção do tratamento: Não interrompa o tratamento sem o conhecimento do seu médico.

Reações adversas: Informe ao seu médico o aparecimento de reações desagradáveis tais como sonolência, tonturas⁷, turvação visual, insônia, boca seca, nervosismo, retenção urinária⁸, cefaléia⁹.

TODO MEDICAMENTO DEVE SER MANTIDO FORA DO ALCANCE DAS CRIANÇAS.

Ingestão concomitante com outras substâncias: Evitar o uso do produto concomitantemente com bebidas alcoólicas, sedativos e tranquilizantes.

Contra-indicações e precauções: O produto não deve ser usado em pacientes com hipersensibilidade aos componentes da fórmula. Pela dose, os comprimidos



não devem ser administrados a crianças menores de 12 anos e a solução a crianças menores de 2 anos. O produto pode causar sonolência; recomenda-se, portanto, cuidado ao dirigir automóveis ou operar máquinas pesadas após sua ingestão.

Informe ao seu médico sobre qualquer medicamento que esteja usando, antes do início ou durante o tratamento.

Atenção diabéticos: Dramin® Solução Oral contém açúcar¹⁰.

Riscos da automedicação¹¹: NÃO TOME REMÉDIO SEM O CONHECIMENTO DO SEU MÉDICO. PODE SER PERIGOSO PARA A SUA SAÚDE.

Informação Técnica - DRAMIN

Características - DRAMIN

O dimenidrinato é um sal clorotefilinato do agente anti-histamínico difenildramina. Seu mecanismo de ação preciso ainda não é conhecido, mas apresenta uma ação depressora na função labiríntica hiperestimulada. O dimenidrinato demonstra seu poder como medicação sintomática nas náuseas¹ e vômitos² da gravidez³. O dimenidrinato tem sido usado com sucesso nos distúrbios pós-tratamentos radioterápicos intensivos, pós-cirurgias do labirinto e nos estados vertiginosos de origem central.

Indicações - DRAMIN

Nas náuseas¹ e vômitos² da gravidez³. Na profilaxia e tratamento das cinetoses¹² e suas manifestações: enjões devidos a viagens marítimas, terrestres e aéreas. No controle profilático e na terapêutica das perturbações vestibulares. Nas perturbações observadas pós os tratamentos radioterápicos intensivos. Na prevenção e tratamento das náuseas¹ e vômitos² no pré e pós-operatórios. No tratamento das labirintites⁴ e nos estados vertiginosos de origem central.

Contra-indicações - DRAMIN

Pela dosagem, os comprimidos não devem ser administrados a crianças menores de 12 anos. A solução oral não deve ser administrada a crianças menores de 2 anos. Hipersensibilidade conhecida aos componentes da fórmula.

Precauções e advertências - DRAMIN

Como o produto pode causar sonolência, recomenda-se cuidado no manejo de automóveis e máquinas pesadas. Recomenda-se não utilizar o produto quando da ingestão de álcool, sedativos e tranqüilizantes. Cuidados devem ser observados em pacientes asmáticos, com glaucoma¹³, enfisema¹⁴, doença pulmonar crônica, dificuldades em respirar e dificuldades em urinar.

Atenção diabéticos: Dramin® Solução Oral contém açúcar¹⁰.

Interações medicamentosas - DRAMIN

Potencialização dos depressores do Sistema Nervoso¹⁵ Central. Evitar o uso concomitante com inibidores da monoamino oxidase. Evitar o uso com medicamentos ototóxicos, pois pode mascarar os sintomas¹⁶ de ototoxicidade¹⁷.

Reações adversas e alterações de exames laboratoriais - DRAMIN

Os efeitos secundários são em geral leves, e incluem sonolência, sedação e até mesmo sono, variando sua incidência¹⁸ e intensidade de paciente a paciente, raramente requerendo a suspensão da medicação. Pode ocorrer também tontura¹⁹, turvação visual, insônia, nervosismo, secura da boca, da garganta, das vias respiratórias e retenção urinária⁸. Pode tornar-se necessário, às vezes, a redução da posologia.

Posologia - DRAMIN

Comprimidos

Adulto e adolescentes acima de 12 anos: ½ a 1 comprimido (50 a 100 mg), a cada 4 a 6 horas, não excedendo 4 comprimidos (400 mg) em 24 horas.

Solução Oral

Acima de 2 anos de idade: 1,25 mg de dimenidrinato/kg de peso corporal, o que corresponde a 0,5 ml da Solução Oral / kg de peso corporal, não excedendo a dose máxima diária.

Crianças de 2 a 6 anos: 5 a 10 ml (12,5 a 25 mg) a cada 6 a 8 horas, não excedendo 30 ml () em 24 horas
Crianças de 6 a 12 anos: 10 a 20 ml (25 a 50 mg) a cada 6 a 8 horas, não excedendo 60 ml () em 24 horas
Crianças acima de 12 anos e adultos: 20 a 40 ml (50 a 100 mg) a cada 4 a 6 horas, não excedendo 160 ml () em 24 horas.

Em caso de viagem, usar a medicação de maneira preventiva, com pelo menos 1/2 hora de antecedência.

**Conduta na Superdose - DRAMIN**

A superdose causa, mais freqüentemente, sonolência. Podem ocorrer convulsões, coma²⁰ e depressão respiratória. Não se conhece um antídoto²¹ específico. Recomenda-se adotar as medidas habituais de controle das funções vitais.

VENDA SOB PRESCRIÇÃO MÉDICA

DRAMIN – Laboratório NYCOMED PHARMA -
Site: <http://www.nycomed.com.br/>.

Pacientes idosos - DRAMIN

Não há restrições ou recomendações especiais com relação ao uso deste produto por pacientes idosos.

**Discutindo o texto:**

Ao começar a ler a bula, elas se desesperaram logo na apresentação do medicamento:

- O que significa “blisteres”?
- Qual a origem dessa palavra?

Você tem o hábito de ler bulas de medicamentos? Justifique sua resposta. É importante lê-las?

**Atividades:**

- 1- Qual o total de comprimidos em uma caixa de Dramin®?
- 2- Pela composição do medicamento, um comprimido é proporcional a quantos mililitros da solução oral?
- 3- Por que o medicamento em solução oral é mais indicado para crianças?
- 4- É indicado ao filho de D. Ana tomar uma fração do medicamento em comprimido? Justifique.
- 5- Quantos mililitros D. Ana deverá dar a seu filho?

Curiosidade :
Convencionalmente 1 ml = 20 gotas

6- Para ele tomar o medicamento em solução oral correspondente a um comprimido, quantas gotas deveriam ser tomadas?

7- Quantas gotas D. Ana deverá dar a seu filho a cada 8 horas?

8- D. Ana pergunta a Cláudia:



“_ Então meu filho não poderá ingerir mais de 130 gotas em um dia, isto está correto?”

D. Ana está certa? Justifique.

9- E seu marido, quantas gotas deverá ingerir a cada 6 horas?

10- Se seu marido tomar o medicamento a cada 6h e seu filho a cada 8h, em qual intervalo de tempo eles tomarão o medicamento juntos?

11- É correto afirmar que D. Ana poderá ingerir até 4 comprimidos em um dia? Justifique.

12- D. Ana e Cláudia tiraram as dúvidas sobre a bula, mas ainda restou uma indagação: É aconselhável à família de D. Ana tomar o medicamento para viajar? Justifique.



Investigando com a ajuda da tecnologia:

Você, como futuro Agente Comunitário de Saúde, percebeu alguma irregularidade ou falha na bula deste medicamento?

Visite o site do laboratório que aparece no final da bula e escreva um e-mail para o laboratório responsável indicando as possíveis falhas, sugerindo informações ou parabenizando-o pela bula.



Dialogando com outras áreas do conhecimento:

Pesquise em sua casa os medicamentos utilizados por você e seus familiares. Escolha uma bula, leia-a e traga as informações principais para socializar com seus colegas.



Dialogando com a Matemática

Você conhece grandezas proporcionais? Vamos conhecer um pouco mais sobre este assunto:

Grandeza, Razão e Proporção

Grandeza: É uma relação numérica estabelecida com um objeto. Assim, a altura de uma árvore, o volume de um tanque, o peso de um corpo, a quantidade pães, entre outros, são grandezas.

Razão: é a divisão ou relação entre duas grandezas.



Exemplo: se em uma classe tivermos 15 meninos e 20 meninas, qual a razão entre o número de meninos e o número de meninas?

$$\text{Razão} = \frac{\text{número de meninos}}{\text{número de meninas}} = \frac{15}{20} \stackrel{:5}{=} \frac{3}{4}$$

Proporção: é a igualdade entre razões.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ *lemos* \rightarrow a está para b , assim como c está para d . Os termos a e d são chamados de extremos e os termos c e b de meios da proporção.

Lembrete: o denominador deverá assumir um valor diferente de zero.

Exemplo:

Meu carro faz 13km por litro de combustível. Então, para 26 km preciso de 2L, para 39 km preciso de 3L e assim por diante.

1ª situação: $R_1 = \frac{26}{2} = \frac{13}{1}$

2ª situação: $R_2 = \frac{39}{3} = \frac{13}{1}$

$$\therefore R_1 = R_2$$

Logo formam uma proporção: $\frac{26}{2} = \frac{39}{3} = \frac{13}{1}$

Propriedades:

P₁) Numa proporção, quando multiplicamos os meios, o resultado é igual ao produto dos extremos. Observe na proporção acima: $26 \times 3 = 39 \times 2$.

P₂) Numa proporção, quando somamos ou subtraímos o mesmo valor termo a termo, a razão se mantém. Observe:

$$\frac{26}{2} = \frac{39}{3} = \frac{26+39}{2+3} = \frac{65}{5} = 13 \quad \text{ou} \quad \frac{26}{2} = \frac{39}{3} = \frac{26-39}{2-3} = \frac{-13}{-1} = 13$$

Então, temos:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Rightarrow ad = bc$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d} = \frac{a-c}{b-d}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d}$$



Grandezas Proporcionais

Grandezas Diretamente Proporcionais (G.D.P.)

Duas grandezas são ditas diretamente proporcionais, quando o aumento de uma implica no aumento da outra; quando a redução de uma implica na redução da outra, ou seja:

Duas grandezas variáveis dependentes são **diretamente proporcionais** quando a razão entre os valores da 1ª grandeza é igual a razão entre os valores correspondentes da 2ª.

Exemplo:

Observe a tabela abaixo que relaciona o preço que tenho que pagar em relação à quantidade de doces que peço:

Preço R\$	0,20	0,40	1,00	2,00	4,00	10,00
Nº de doces	1	2	5	10	20	50

Preço e quantidade de doces são grandezas diretamente proporcionais. Portanto, se peço mais doces, pago mais, se peço menos doces, pago menos. Observe que quando dividimos o preço pela quantidade de doces obtemos sempre o mesmo valor.

Propriedade: Em grandezas diretamente proporcionais, a razão é constante.

$$r_1 = r_2 \longrightarrow \frac{0,20}{0,40} = \frac{1}{2}$$

Grandezas Inversamente Proporcionais (G.I.P.)

Duas grandezas são ditas inversamente proporcionais quando o aumento de uma implica na redução da outra, quando a redução de uma implica no aumento da outra, ou seja:



Duas grandezas variáveis dependentes são **inversamente proporcionais** quando a razão entre os valores da 1ª grandeza é igual ao **inverso** da razão entre os valores correspondentes da 2ª.

Exemplo:

Numa viagem, quanto maior a velocidade média no percurso, menor será o tempo de viagem. Quanto menor for a velocidade média, maior será o tempo de viagem.

Observe a tabela abaixo que relaciona a velocidade média e o tempo de viagem, para uma distância de 600 km.

Velocidade média (km/h)	60	100	120	150	200	300
Tempo de viagem (h)	10	6	5	4	3	2

Velocidade média e Tempo de viagem são grandezas inversamente proporcionais. Assim, se viajo mais depressa, levo um tempo menor, se viajo com menor velocidade média, levo um tempo maior. Observe que quando multiplicamos a velocidade média pelo tempo de viagem obtemos sempre o mesmo valor.

Propriedade: Em grandezas inversamente proporcionais, a primeira razão é igual ao inverso da segunda:

$$r_1 = \frac{1}{r_s} \longrightarrow \frac{60}{100} = \frac{6}{10} \longleftrightarrow \frac{1}{10/6}$$

**Ampliando o conhecimento**

13- Diga se é diretamente ou inversamente proporcional:

- Número de pessoas em um churrasco e a quantidade (gramas) que cada pessoa poderá consumir.
- A área de um retângulo e o seu comprimento, sendo a largura constante.



- c) Número de erros em uma prova e a nota obtida.
- d) Número de operários e o tempo necessário para eles construírem uma casa.
- e) Quantidade de alimento e o número de dias que poderá sobreviver um naufrago.

14- Um comerciante comprou duas peças de um mesmo tecido. A mais comprida custou R\$ 660,00 enquanto a outra, 12 metros mais curta, custou R\$ 528,00. Quanto media a mais comprida?

15- Por causa da diferença de gravidade, um astronauta de 150 kg pesa na lua 25 kg. Qual é o peso na terra de um astronauta que na lua pesa 15 kg?

- a) 85 kg b) 90 kg c) 95 kg d) 87 kg e) 97 Kg

16- Desejo ampliar uma foto que mede 3 cm de largura por 4 cm de altura de modo que fique com 14 cm de altura. Qual será a largura da nova foto?

17- Uma família composta de seis pessoas tem, na despensa, alimentos suficientes para o seu consumo durante vinte dias. Porém, recebeu inesperadamente dois hóspedes. Supondo que todos se alimentem com quantidades iguais, em quanto tempo os alimentos acabarão?

18- Vinte operários, trabalhando 8 horas por dia, gastam 18 dias para construir um muro de 300 metros. Quanto tempo levará uma turma de 16 operários, trabalhando 9 horas por dia, para construir um muro de 225 metros?

- a) 14 dias b) 15 dias c) 16 dias d) 17 dias e) 18 dias

19- Um automóvel fez 120 km com 10 litros de gasolina. Quantos litros de gasolina consumirá esse automóvel para percorrer 200 km?

20- Um ônibus com velocidade 60 Km/h percorre a distância entre duas cidades em 3 horas. Que tempo levará se aumentar a velocidade média para 90 Km/h?

21- Duas máquinas produzem 32 peças de um certo produto em quatro dias. Quantas peças produzirão cinco máquinas iguais a essas em três dias?



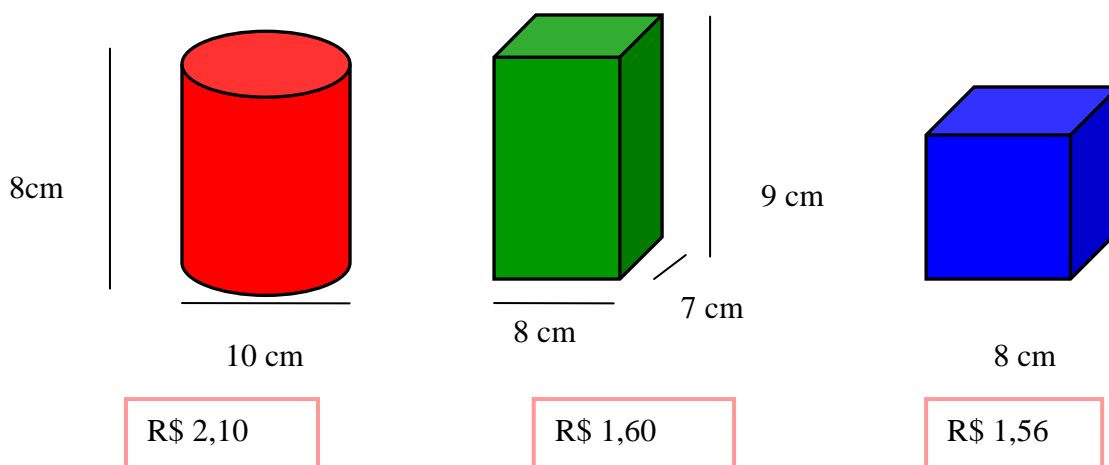
UNIDADE VIII

Geometria, saúde e economia: mocinhos ou vilões?

Uma fábrica responsável por embalar cotonetes com 7,5 cm de comprimento e 0,5 cm de largura está estudando qual embalagem seria mais econômica, menos prejudicial à natureza e mais vantajosa para o consumidor.



Para isso está testando embalagens no formato de cilindro, paralelepípedo e cubo, em plástico e papelão, com as seguintes dimensões e preços de custo:



**Discutindo o texto:**

Na sua opinião, quais fatores podem influenciar a diferença de preços nas embalagens?

**Dialogando com outras áreas do conhecimento:**

Ecologicamente, qual seria o material correto para a produção das embalagens? Justifique sua resposta.

O que pode ser feito com uma embalagem vazia de:

Papel –

Vidro –

Plástico–

Alumínio –

**Aprendendo com a Tecnologia:**

Você já ouviu falar nos Poliedros de Platão? Conheça estes poliedros assistindo ao vídeo:

http://www.dominipublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=20831

**Atividades**

1- Quantos cotonetes caberiam em cada embalagem?

2- Vamos experimentar? Pegue os encartes no final desta unidade, tesoura e cola. Observe as figuras apresentadas e, antes de recortá-las, associe as planificações às embalagens de cotonetes mencionadas no início desta seção.

Quais figuras planas formam:

- a) o cilindro?
- b) o paralelepípedo?
- c) o cubo?



3- Recorte e monte os sólidos planificados nos encarte, em seguida, preencha o quadro abaixo:

	Vértices	Arestas	faces
Cilindro			
Paralelepípedo			
Cubo			

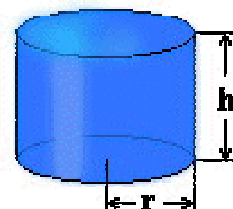


Dialogando com a Matemática

Cilindro

Área da Base

$$A_b = \pi r^2$$



Área Lateral

$$A_l = 2\pi r h$$

Área Total é a soma da área lateral com a área das bases

$$A_t = 2A_b + A_l = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

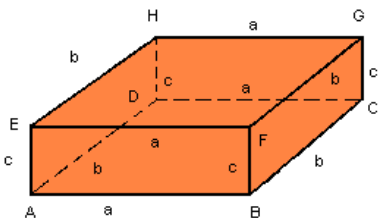
O **volume do cilindro** é igual ao produto da área da base pela altura

$$V = A_b \cdot h = \pi r^2 h$$



Paralelepípedo retângulo

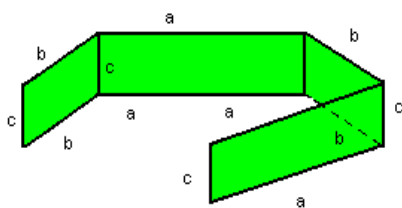
Seja o paralelepípedo retângulo de dimensões **a**, **b** e **c** da figura:



Temos quatro arestas de medida **a**, quatro arestas de medida **b** e quatro arestas de medida **c**; as arestas indicadas pela mesma letra são paralelas.

Área lateral:

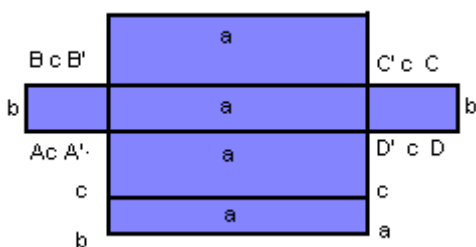
Sendo A_L a área lateral de um paralelepípedo retângulo, temos:



$$A_L = ac + bc + ac + bc = 2ac + 2bc = A_L = 2(ac + bc)$$

Área total:

Planificando o paralelepípedo, verificamos que a área total é a soma das áreas de cada par de faces opostas:



$$A_T = 2(ab + ac + bc)$$

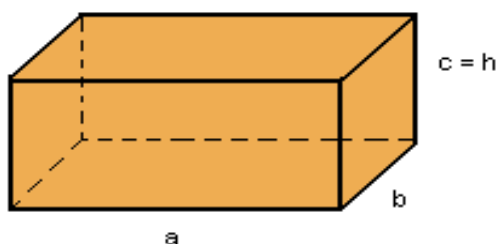
**Volume:**

O volume de um paralelepípedo retângulo de dimensões **a**, **b** e **c** é dado

por:

$$V = abc$$

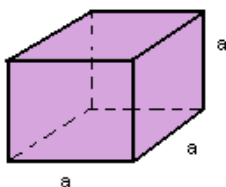
Como o produto de duas dimensões resulta sempre na área de uma face e como qualquer face pode ser considerada como base, podemos dizer que o volume do paralelepípedo retângulo é o produto da área da base **A_B** pela medida da altura **h**:



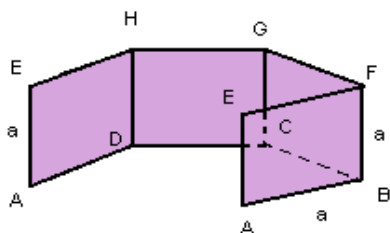
$$V = A_B h$$

Cubo

Um paralelepípedo retângulo com todas as arestas congruentes ($a = b = c$) recebe o nome de cubo. Dessa forma, as seis faces são quadrados.

**Área lateral**

A área lateral **A_L** é dada pela área dos quadrados de lado **a**:

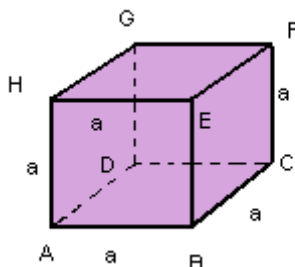


$$A_L = 4.a^2$$



Área total

A área total A_T é dada pela área dos seis quadrados de lado a :



$$A_T = 6.a^2$$

Volume

De forma semelhante ao paralelepípedo retângulo, o volume de um cubo de aresta a é dado por:

$$V = a . a . a = a^3$$



Ampliando o conhecimento

- 5- A partir dos conceitos discutidos nessa unidade, calcule a área das embalagens apresentadas na primeira página desta seção.
- 6- A partir dos conceitos discutidos nessa unidade, calcule o volume das embalagens apresentadas na primeira página desta seção.
- 7- Adotando o material ecologicamente correto, qual embalagem gastaria menos material em sua fabricação? Justifique.
- 8- Como consumidor, qual das embalagens você considera a mais viável para a compra? Justifique a sua resposta.

UNIDADE IX

Conhecendo a realidade do PSF no Brasil

No Brasil, há em média uma Unidade Básica para cada 6.000 habitantes, valor muito melhor do que o recomendado pela OMS, que é de uma UBS para cada 20.000 habitantes. Esta rede, construída ao longo da história da saúde pública neste país, oferece um equipamento importante para operar a assistência à saúde e deve necessariamente ser considerado para a organização de um novo modelo assistencial.



Resultados alcançados em 2007 (físico e financeiro)

Equipes de Saúde da Família

Total de Equipes de Saúde da Família implantadas: 27.324

Total de Municípios: 5.125

Cobertura populacional: cobrindo 46,6% da população brasileira, o que corresponde a cerca de 87,7 milhões de pessoas

Equipes de Saúde Bucal

Total de Equipes de Saúde Bucal implantadas: 15,7 mil

Total de Municípios: 4,3 mil

Cobertura populacional: 40,9% da população brasileira, o que corresponde a cerca de 77,0 milhões de pessoas

Agentes Comunitários de Saúde

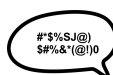
Total de Agentes Comunitários de Saúde: 211,0 mil

Total de Municípios: 5,3 mil

Cobertura populacional: 56,8% da população brasileira, o que corresponde a cerca de 107,0 milhões de pessoas

*Investimento 2007 na estratégia Saúde da Família: R\$ 4.064,00 milhões

Adaptado de: MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Atenção básica e saúde da família*. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/dab/abnumeros.php>. Acesso em: 10 mar. 2010.



Discutindo o texto:

- Qual é a média de PSF por município no Brasil?
 - Qual é a média de equipes de saúde bucal por município no Brasil?
 - Qual é a média de Agentes Comunitários de Saúde por município no Brasil?
-



- Se, segundo o texto, cerca de 87,7 milhões de pessoas correspondem a 46,6% da população brasileira; 40,9% da população brasileira correspondem a cerca de 77,0 milhões de pessoas e 56,8% da população brasileira correspondem a cerca de 107,0 milhões de pessoas, quantos habitantes há no Brasil?



Dialogando com outras áreas do conhecimento:

- Qual foi o investimento médio da área de saúde, por pessoa, no ano de 2007?
- Qual é a melhor forma de fazer o atendimento: em dupla ou individualmente? Justifique.
- Qual a frequência de visitação dos agentes comunitários de saúde a sua casa?
- Pesquise se sua cidade está acima, abaixo ou na média nacional em relação aos dados apresentados acima.



Atividades

Conhecendo a realidade do PSF em Rio Pomba

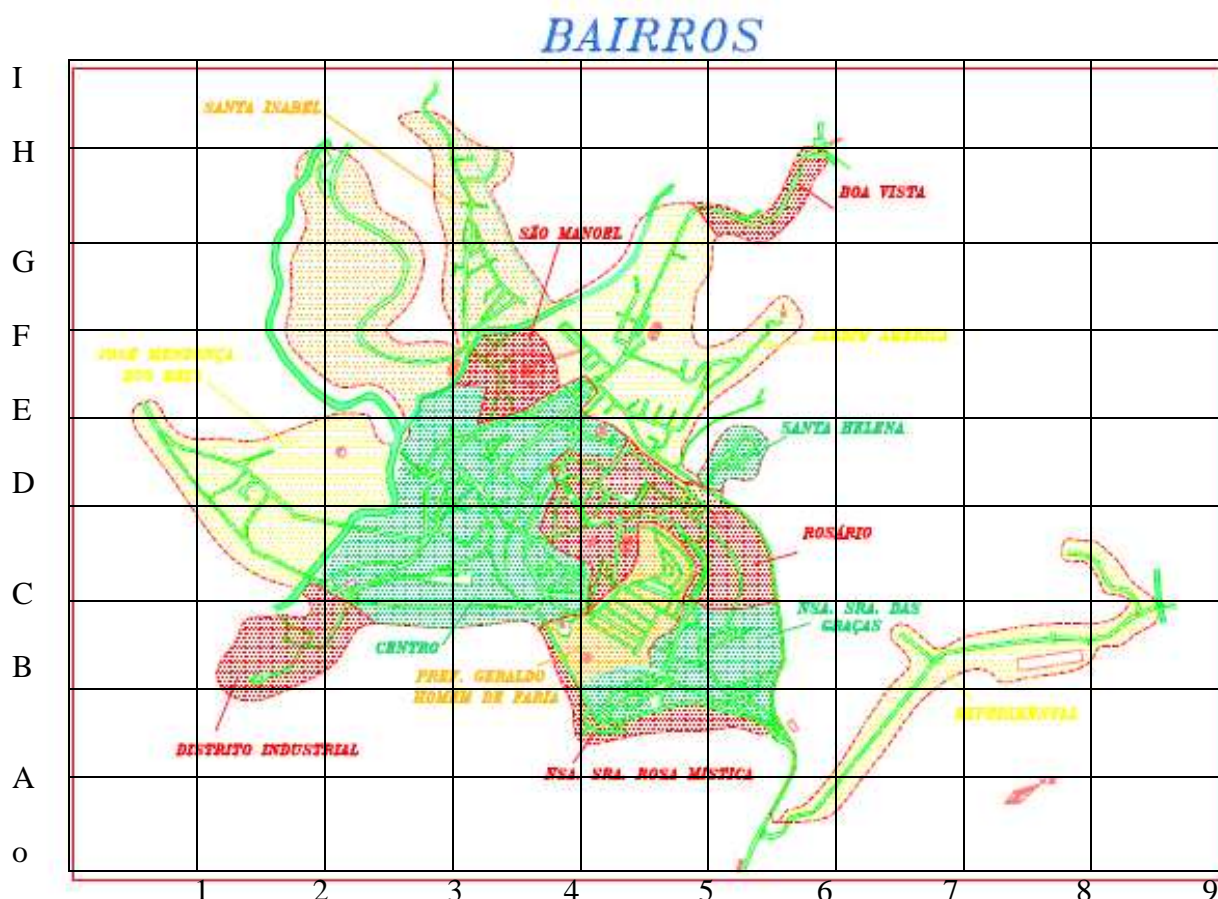
Abaixo temos o mapa da cidade de Rio Pomba, localizada na Zona da Mata de Minas Gerais. Os bairros da cidade estão representados no mapa abaixo com as cores correspondentes aos postos responsáveis por eles:

Posto Amarelo
Posto Verde
Posto Vermelho

Sabemos que para cada 1000 pessoas cadastradas é criado um posto de saúde com 6 agentes comunitários.

Com isso, concluímos que, até o momento, Rio Pomba tem _____ famílias cadastradas e _____ agentes comunitários.

Observe o mapa da cidade de Rio Pomba com a distribuição das áreas de cada posto do PSF:



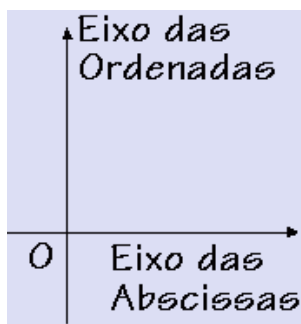
Dialogando com a Matemática

O mapa de Rio Pomba contém coordenadas. Qual a origem das coordenadas cartesianas?

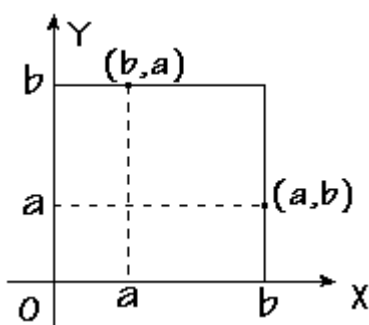
O Plano Cartesiano

Referência histórica: Os nomes Plano Cartesiano e Produto Cartesiano são homenagens ao seu criador René Descartes (1596-1650), filósofo e matemático francês. O nome de Descartes em Latim, era Cartesius, daí vem o nome cartesiano.

O plano cartesiano ortogonal é constituído por dois eixos x e y perpendiculares entre si, que se cruzam na origem. O eixo horizontal é o eixo das abscissas (eixo OX) e o eixo vertical é o eixo das ordenadas (eixo OY). Associando a cada um dos eixos o conjunto de todos os números reais, obtém-se o plano cartesiano ortogonal.



Cada ponto $P = (a, b)$ do plano cartesiano é formado por um par ordenado de números, indicados entre parênteses, a abscissa e a ordenada, respectivamente. Este par ordenado representa as coordenadas de um ponto. O primeiro número indica a medida do deslocamento a partir da origem para a direita (se positivo) ou para a esquerda (se negativo).



O segundo número indica o deslocamento a partir da origem para cima (se positivo) ou para baixo (se negativo). Observe no desenho que: $(a, b) \neq (b, a)$ se $a \neq b$.

Os dois eixos dividem o plano em quatro regiões denominadas quadrantes, sendo que tais eixos são retas concorrentes na origem do sistema formando um ângulo reto (90 graus). Os nomes dos quadrantes são indicados no sentido anti-horário, conforme a figura, com as cores da bandeira do Brasil.

Segundo quadrante	Primeiro quadrante	Quadrante	sinal de x	sinal de y	Exemplo:
			não tem	não tem	(0,0)
		Primeiro	+	+	(2,4)
		Segundo	-	+	(-4,2)
		Terceiro	-	-	(-3,-7)
		Quarto	+	-	(7,-2)
Terceiro quadrante	Quarto quadrante				

**Ampliando o conhecimento**

- 1- A agente comunitária Lúcia atende a área delimitada pelo polígono formado pelas coordenadas (1, E), (1, H), (3, E), (3, H). A qual posto ela pertence?
- 2- Carlos atende ao bairro São Manoel, referente ao Posto Vermelho. Quais seriam as coordenadas do polígono que limita a sua área de atendimento?
- 3- Júlio atende ao bairro Santa Helena, referente ao Posto verde. Quais seriam as coordenadas do polígono correspondente a sua área de atendimento?
- 4- No Posto Amarelo, temos 6 agentes de saúde para o atendimento de 6 bairros diferentes. De quantas formas esses agentes podem ser distribuídos?
- 5- Já no Posto Vermelho, temos 6 agentes para 5 bairros. Para que não haja desentendimento entre eles, a cada mês um agente fica de plantão no posto, enquanto os demais visitam os bairros. Lúcia ficou de plantão no mês de abril, em que mês ela ficará de plantão novamente?
- 6- No Posto Verde, há 6 agentes de saúde para atender 3 bairros diferentes. De quantas formas diferentes podemos organizar esses agentes em dupla?

**Aprendendo com a Tecnologia:**

Vamos trabalhar com as coordenadas cartesianas com o auxílio do software Geogebra?

Sigas as instruções:

- Insira no comando “entrada” o ponto A (2,1).
 - Insira no comando “entrada” o ponto B (-1,3).
 - Selecione o comando “distância” e calcule a distância entre A e B.
 - Posicione o mouse sobre um dos pontos, pressione o botão esquerdo e mova-o.
- 7- O que ocorre com o valor da distância entre os dois pontos exibida do lado esquerdo da tela?
- 8- Ao posicionar o ponto B no terceiro quadrante, quais serão os sinais de suas coordenadas?
- Insira um ponto C, você pode escolher suas coordenadas.
 - Selecione o “comando” polígono e construa o polígono ABC.



9- Qual o polígono formado? Quais as coordenadas dos vértices?

10- Preste atenção na janela do lado. Apareceram alguns “objetos dependentes”. O que eles representam? Por que recebem o nome de objetos dependentes?

➤ No canto superior esquerdo da tela há uma seta



➤ Clique nesta seta e selecione o comando “mover”.

➤ Escolha um dos vértices do triângulo, clique nele e mova-o.

11- O que acontece com o polígono?

12- E com os objetos livres?

13- Há mudança nos objetos dependentes? Comente.

Agora é com você!

Uma família atendida pelo Agente Comunitário Lucas, residia exatamente na posição indicada pelo ponto (5, G) e mudou-se para uma casa na coordenada (2,D).

Utilizando os comandos do Geogebra, ajude Lucas a calcular:

- Quais seriam as coordenadas do plano cartesiano correspondentes a antiga residência, indicada pelo ponto A e a nova residência, indicada pelo ponto B?
- Qual a menor distância entre as duas residências?
- Sabendo que a sede do PSF Amarelo fica localizada exatamente na coordenada (4, F), responda: qual residência fica mais próxima à sede, a localizada em A ou em B?

Investigue novas funções do Geogebra como: ângulos, paralelas, bissetrizes, entre outros. Construa novos polígonos e tire suas conclusões sobre suas propriedades e características!



UNIDADE X

Aprendendo com as crianças

Desnutrição – crianças com baixo peso para a sua idade. O que fazer?

O acompanhamento mensal do peso é o melhor indicador para avaliar se a criança está desnutrida. Uma das preocupações da Pastoral da Criança é fazer com que as crianças com desnutrição recebam a devida atenção das líderes.

Algumas mães resistem em chamar de desnutridas as crianças que estão abaixo da linha inferior da Curva de Peso do Cartão da Criança. Por isso, é importante que as líderes expliquem às mães os diversos graus de desnutrição.

A líder, a família e a comunidade podem realizar ações de fundamental importância para combater a desnutrição. Unidos, todos estarão contribuindo para que as crianças acompanhadas pela Pastoral ganhem peso mensalmente.

Existem várias maneiras de avaliar se uma criança está desnutrida:

1. pela aparência da criança;
2. usando fita braquial;
3. verificando o peso da criança em relação a sua idade (curva de peso do Cartão da Criança);
4. verificando o peso em relação à estatura da criança;
5. verificando a estatura em relação à idade da criança.

Todos estes métodos têm suas vantagens e desvantagens. Por exemplo:

- muitas crianças estão tão desnutridas que nem é preciso pesar para saber disto, enquanto outras podem passar despercebidas;
 - pode acontecer de estarem com peso até razoável, mas porque estão inchadas;
 - ou estarem com baixa estatura, o que pode estar refletindo o passado de uma desnutrição e não a situação atual.
-



Por outro lado, saber que a criança está desnutrida é apenas um começo que deve ser seguido de ações para recuperar a nutrição dessa criança. O importante é evitar que a criança chegue a ficar desnutrida. Para isto, o acompanhamento mensal do peso da criança é o melhor indicador de todos. E é isto que a Pastoral da Criança vem fazendo e precisa intensificar cada vez mais.

Sistema de Informações

O Sistema de Informações da Pastoral da Criança é um instrumento importante para alcançar o objetivo de vida plena para todas as crianças. Com base nas informações desse sistema, as equipes da Pastoral da Criança têm em mãos um diagnóstico básico (VER), para melhor analisar o que está acontecendo e qual a causa (JULGAR) e aprimorar sua capacidade de intervenção, evitando a desnutrição (AGIR).

Seria esperado que cerca de 10% de crianças estejam desnutridas ou, mais especificamente, com baixo peso para sua idade. Isto está escrito no final das curvas de peso do Cartão da Criança, onde P10 quer dizer que de cada 100 crianças 10 estariam com o peso abaixo da linha inferior.

Quando o percentual de crianças desnutridas estiver acima de 10%, deve ser dada maior atenção para a comunidade, não apenas implementando a nutrição, mas também evitando que as crianças percam peso por causa das doenças infecciosas.

Utilizando corretamente o Cartão da Criança

Existem várias comunidades com baixo percentual de desnutridos. Embora evitar a desnutrição em todas as crianças seja nosso objetivo, na realidade, é muito difícil termos menos de 5% de desnutridos.

Avaliação do Estado Nutricional

O estado nutricional de uma criança deve ser avaliado sempre por dois critérios:

- Relação do peso da criança com a Curva de Peso do Cartão da Criança: por este critério sabemos que a criança está desnutrida (ou, mais corretamente, que de 100 crianças, ela está entre as dez de menor peso). Este critério é importante para identificarmos as crianças de maior risco.



-
- Comparação do peso atual com o peso do mês anterior: por este critério, sabemos se a criança aumentou de peso ou não. Criança que perde peso de um mês para o outro corre GRANDE PERIGO.

Observem bem que os dois critérios citados anteriormente devem ser sempre analisados em conjunto, ou seja, levando em conta as diversas situações possíveis.

Sabemos que em algumas comunidades há resistência, ainda, em chamar de desnutridas as crianças que estão abaixo da linha inferior da Curva de Peso do Cartão da Criança. Isto pode ser contornado explicando para as mães que existem diversos graus de desnutrição (leve, moderada e grave) e que o critério mais importante é o ganho de peso mensal. Outra forma seria dizer à mãe que a "criança está com baixo peso para a sua idade".

As causas deste baixo peso para a idade podem ser as seguintes: os pais com baixa estatura; a família baixinha; criança nascida com baixo peso, infecções repetidas (sarampo, diarreia, infecções respiratórias etc.); uso inadequado dos alimentos disponíveis; falta de aleitamento materno; falta absoluta de alimentos.

Quanto ao preenchimento do Caderno do Líder e da Folha de Acompanhamento (FABS), é importante que todas as líderes do Brasil utilizem os mesmos critérios, ou seja, sempre que uma criança estiver abaixo da linha inferior da Curva de Peso do Cartão da Criança deve ser considerada com baixo peso para sua idade (desnutrida).

O objetivo é ter um critério único para todo o Brasil e, principalmente, evitar que crianças que estejam necessitando de cuidados especiais acabem tendo o mesmo tratamento das crianças com menor risco. Isto poderia levar ao não desenvolvimento de todo potencial da criança.

Fonte: PASTORAL DA CRIANÇA. *Dicas*. Disponível em:

http://www.pastoraldacrianca.org.br/htmltonuke.php?filnavn=dicas/dicas_agosto_1995.htm. Acesso em: 16 nov. 2009.



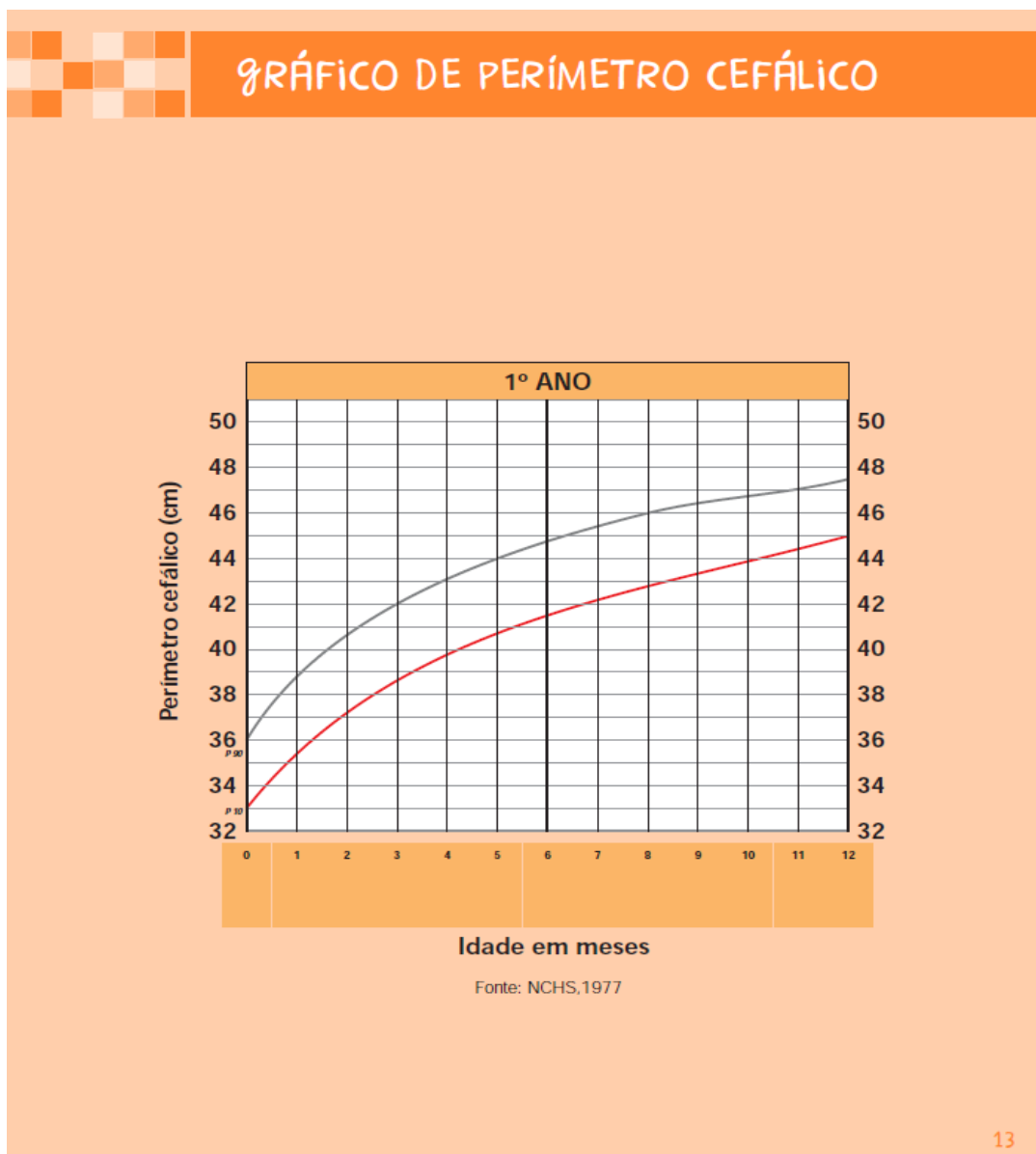
Discutindo o texto:

1- Esta notícia é de 1995. Pelos seus conhecimentos adquiridos neste curso, as afirmações acima estão atualizadas? Justifique.

**Dialogando com outras áreas do conhecimento:**

2- Você conhece o Cartão de Saúde da Criança?

Observe esta página do cartão:



3- O que é perímetro cefálico?

**Atividades**

4- Há semelhança entre este perímetro e alguma figura da geometria plana? Em caso afirmativo, qual seria e haveria uma fórmula para o cálculo de seu perímetro?



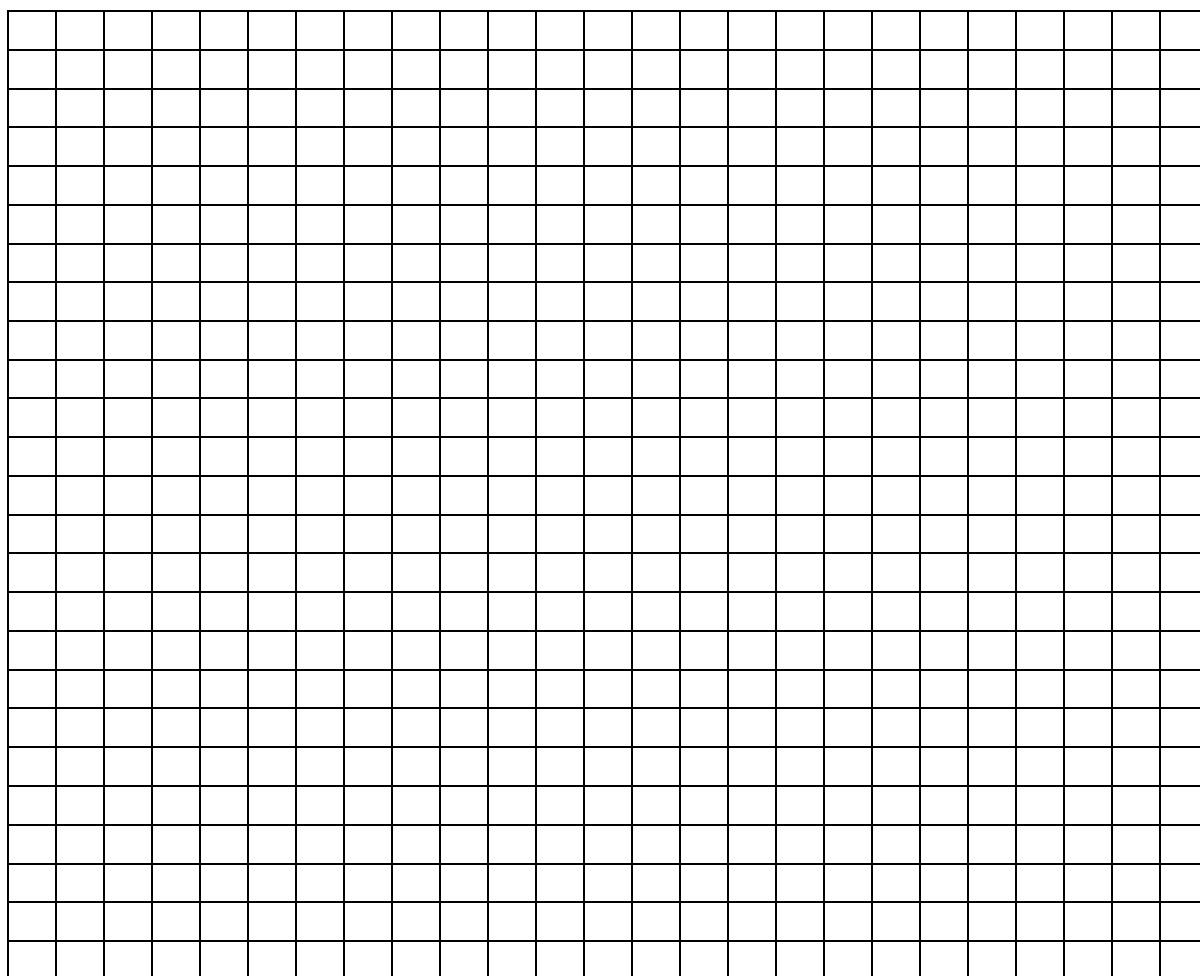
5- Qual será a relação existente entre as linhas cinza e vermelha de perímetro cefálico?

6- O que você pode afirmar sobre a normalidade de crianças, de idade inferior a 1 ano, com perímetro cefálico 37cm? E 49 cm?

7- Uma criança chamada Clara foi pesada mensalmente dos 7 meses à idade de 1 ano e 4 meses, conforme mostra a tabela abaixo:

7º mês	8º mês	9º mês	10º mês	11º mês	12º mês	13º mês	14º mês	15º mês	16º mês
7,5 kg	8 kg	8,5 kg	7,5 kg	7,5 kg	8 kg	8,5 kg	9 kg	9,5 kg	9,5 kg

a) Na malha abaixo, construa o gráfico para os dados acima, apresentando no eixo das abscissas os meses e no eixo das ordenadas o peso.



b) É mais fácil compreender os dados na tabela ou no gráfico? Justifique.

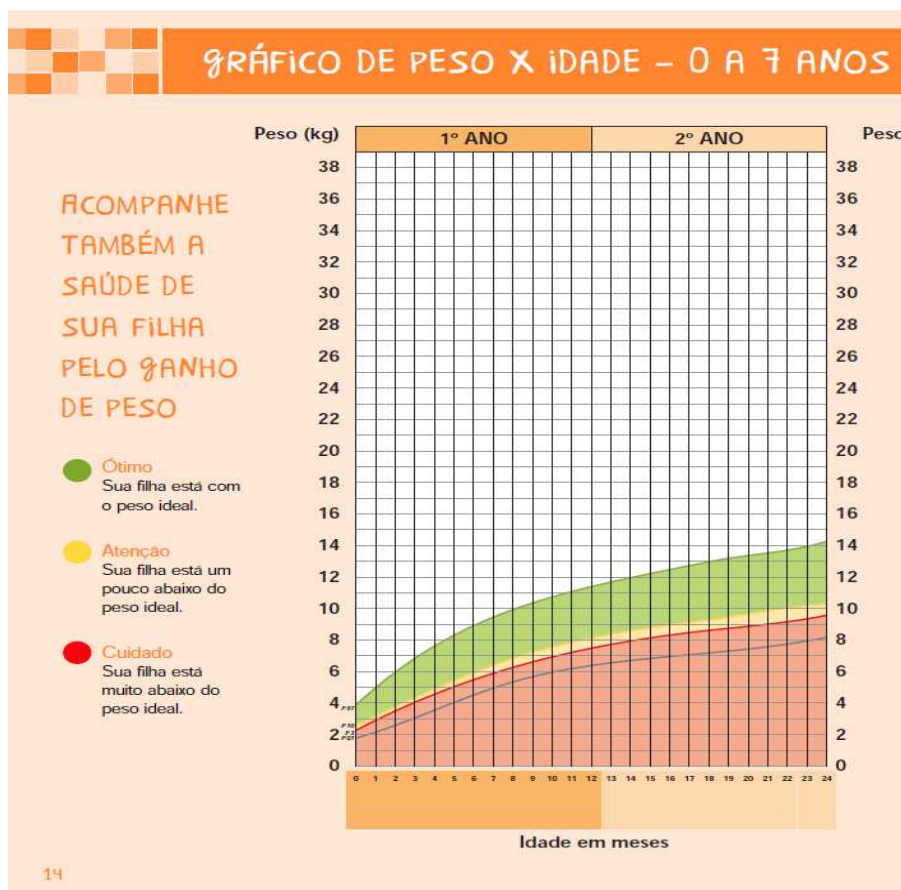
c) Houve um período de perda de peso da criança, qual foi este período?

d) É possível descrever os intervalos de crescimento, decrescimento e constância deste gráfico? Descreva esses intervalos oralmente. Em seguida, discuta com seu colega ao lado uma fórmula matemática para este caso.



- e) Você é capaz de levantar hipóteses para a causa desta queda no peso da criança?
- f) Isso é comum? Você, como agente de saúde, redija um breve relatório encaminhando as informações sobre este caso ao seu superior (médico, enfermeiro ou nutricionista do PSF).
- g) Quais indicações você daria aos pais dessa criança?

8- Observe a folha do cartão da criança:



Assinale os pesos da criança Clara no gráfico acima e faça um relato da normalidade do caso.



Dialogando com a Matemática

Será que o gráfico de crescimento de uma criança pode representar uma função? Mas o que seria uma função?



Função de 1º grau

Definição

Chama-se **função polinomial do 1º grau**, ou **função afim**, qualquer função f de \mathbb{R} em \mathbb{R} dada por uma lei da forma $f(x) = ax + b$, onde a e b são números reais dados e $a \neq 0$. Na função $f(x) = ax + b$, o número **a** é chamado de coeficiente de x e o número **b** é chamado termo constante. Veja alguns exemplos de funções polinomiais do 1º grau:

$$f(x) = 5x - 3, \text{ onde } a = 5 \text{ e } b = -3$$

$$f(x) = -2x - 7, \text{ onde } a = -2 \text{ e } b = -7$$

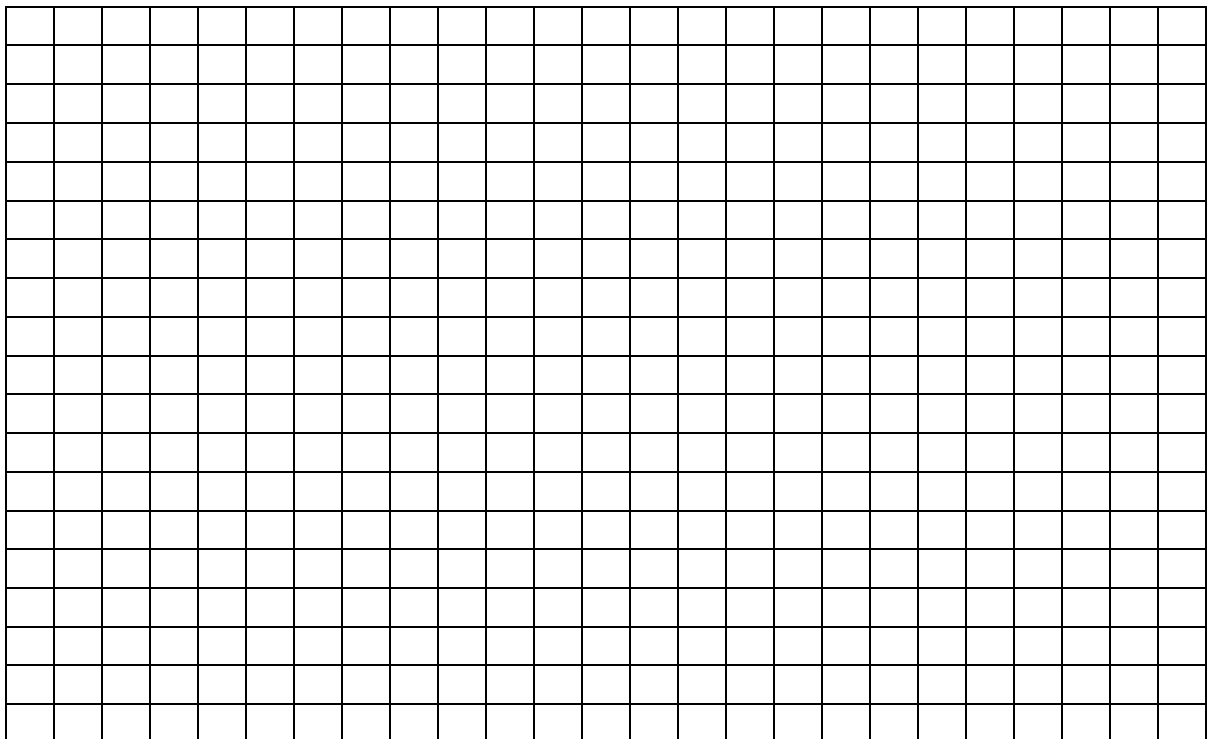
$$f(x) = 11x, \text{ onde } a = 11 \text{ e } b = 0$$

Gráfico

O gráfico de uma função polinomial do 1º grau, $y = ax + b$, com $a \neq 0$, é uma reta oblíqua aos eixos Ox e Oy .

Exemplo:

Vamos construir o gráfico da função $y = 2x - 1$:



Já vimos que o gráfico da função afim $y = ax + b$ é uma reta.



O coeficiente de x , **a**, é chamado **coeficiente angular da reta** e, como veremos adiante, está ligado à inclinação da reta em relação ao eixo Ox .

O termo constante, **b**, é chamado **coeficiente linear da reta**. Para $x = 0$, temos $y = a \cdot 0 + b = b$. Assim, o coeficiente linear é a ordenada do ponto em que a reta corta o eixo Oy .

Função de 1º grau

Zero e Equação do 1º Grau

Chama-se zero ou raiz da função polinomial do 1º grau $f(x) = ax + b$, $a \neq 0$, o número real x tal que $f(x) = 0$.

Temos:

$$f(x) = 0 \Rightarrow ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$$



Ampliando o conhecimento

- 9- Obtenção do zero da função $f(x) = 2x - 5$.
- 10- Calcule da raiz da função $g(x) = 3x + 6$.
- 11- Calcule da abscissa do ponto em que o gráfico de $h(x) = -2x + 10$ corta o eixo das abscissas.



Investigando com ajuda da tecnologia:

Vamos investigar o crescimento e decrescimento das funções com o auxílio do Winplot?

Ao abrir o programa, siga os passos:

1º) clique em Window, 2-dim.

O que você observa na nova janela?

2º) Pressione a tecla F1.



Você verifica uma janela com o título $y = f(x)$. O que isso representa?

3º) Digite nesta janela, completando a primeira caixa, $y_1 = 3x + 6$. Tecle *enter* ou clique em ok.

Descreva o que você visualiza, leve em consideração o que você aprendeu nesta unidade.

4º) Abra uma nova caixa pressionando F1. Agora digite a função $y_2 = -3x + 6$ e tecla *enter*.

Descreva o que você visualiza, leve em consideração o que você aprendeu nesta unidade.

5º) Repita as operações para as funções $y_3 = 2x - 6$ e $y_4 = -2x - 6$.

Refletindo:

- Você verifica semelhanças entre os gráficos das funções $y_1 = 3x + 6$ e $y_3 = 2x - 6$? A medida que os valores de x aumentam, o que acontecem com os valores de y nas funções ?
- E entre os gráficos das funções $y_2 = -3x + 6$ e $y_4 = -2x - 6$? A medida que os valores de x aumentam, o que acontecem com os valores de y nas funções?
- Construa, no Winplot, um gráfico de uma função afim ($y = ax + b$), onde o coeficiente angular (a) seja positivo e um em que o coeficiente angular seja negativo. Compare-os com os gráficos acima e com os gráficos feitos por seus colegas. Você verifica semelhanças? Justifique.
- A partir da sua análise, discuta com professor e colegas e defina:

Função do primeiro grau crescente e decrescente.

**PROJETO:****Matemática e a saúde das crianças**

A disciplina de Saúde da Criança é ministrada no 2º semestre do curso, Propomos aqui, uma atividade a ser desenvolvida no período de 6 a 10 meses, conforme a escolha dos estudantes.

Cada dupla de alunos deverão acompanhar mensalmente a saúde de um menino e de uma menina com até 6 meses de idade.

Mensalmente deverá ser anotado o peso, o comprimento e o perímetro encefálico das crianças.

O peso e a estatura deverão ser marcados na malha abaixo, construindo o gráfico de cada uma das crianças com lápis de cor diferentes.

Ao final de cada mês o professor de Matemática discutirá com a turma os valores aferidos e os auxiliará na redação de um parecer parcial a ser encaminhado aos responsáveis pelas crianças.

Ao final de cada semestre o professor de Matemática discutirá com a turma os gráficos e os auxiliará na redação de um relatório parcial a ser encaminhado aos responsáveis pelas crianças.

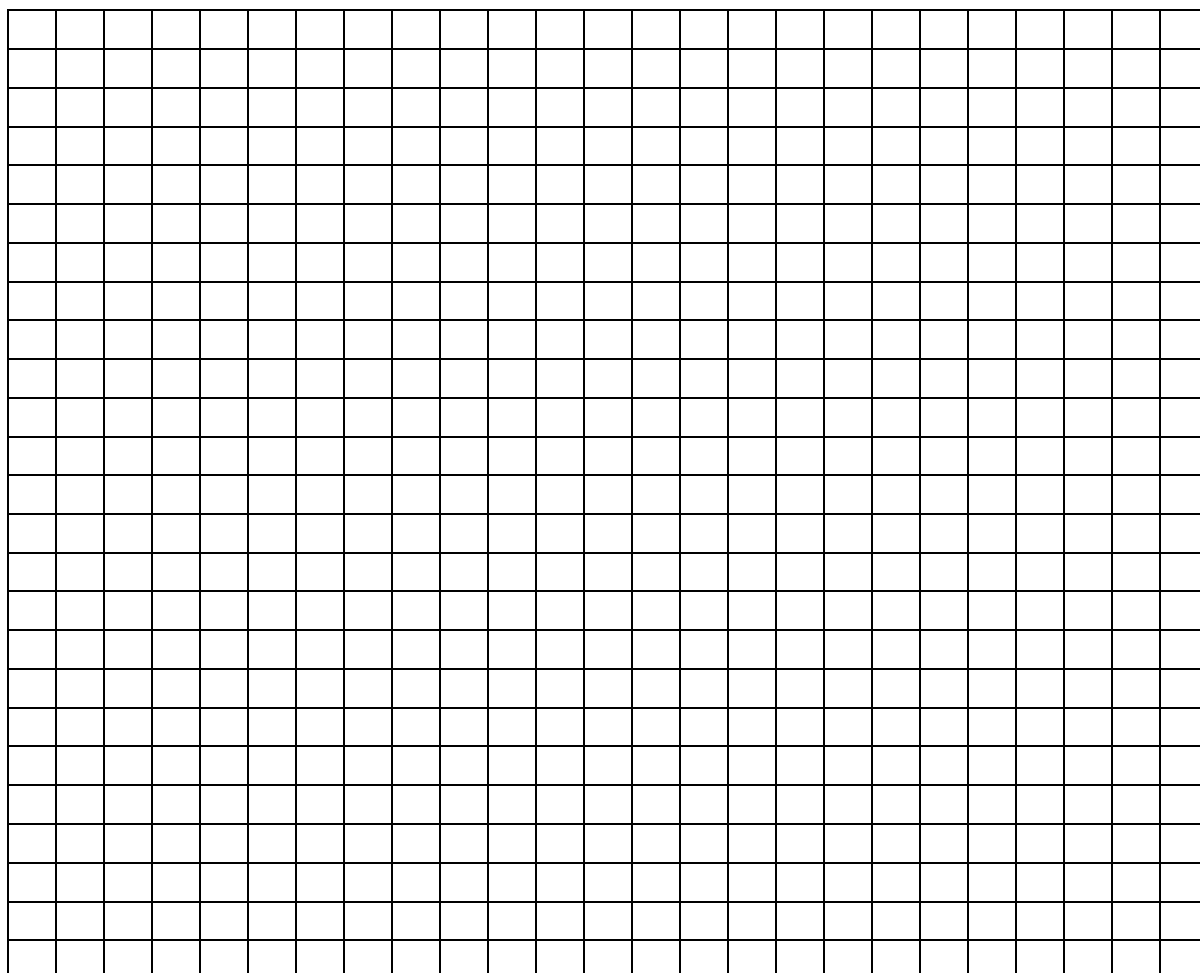
Neste relatório parcial, o crescimento mensal deverá ser abordado por meio de porcentagem.

O resultado no final do período de 6 a 8 meses deverá ser arquivado na pasta de Atividades Extra Curriculares do Aluno ou de Estágio, através de um relatório e da análise de o crescimento, contendo um relatório final descrevendo as aferições e o acompanhamento das crianças. Recomenda-se uma comparação em relação à taxa de crescimento dos diferentes sexos.



Encarte:

Malha quadriculada





Encarte:

Planificação de Sólidos Geométricos



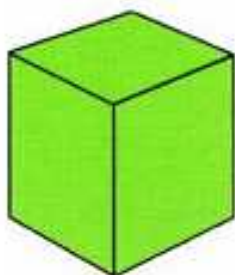
Planificação do
CILINDRO



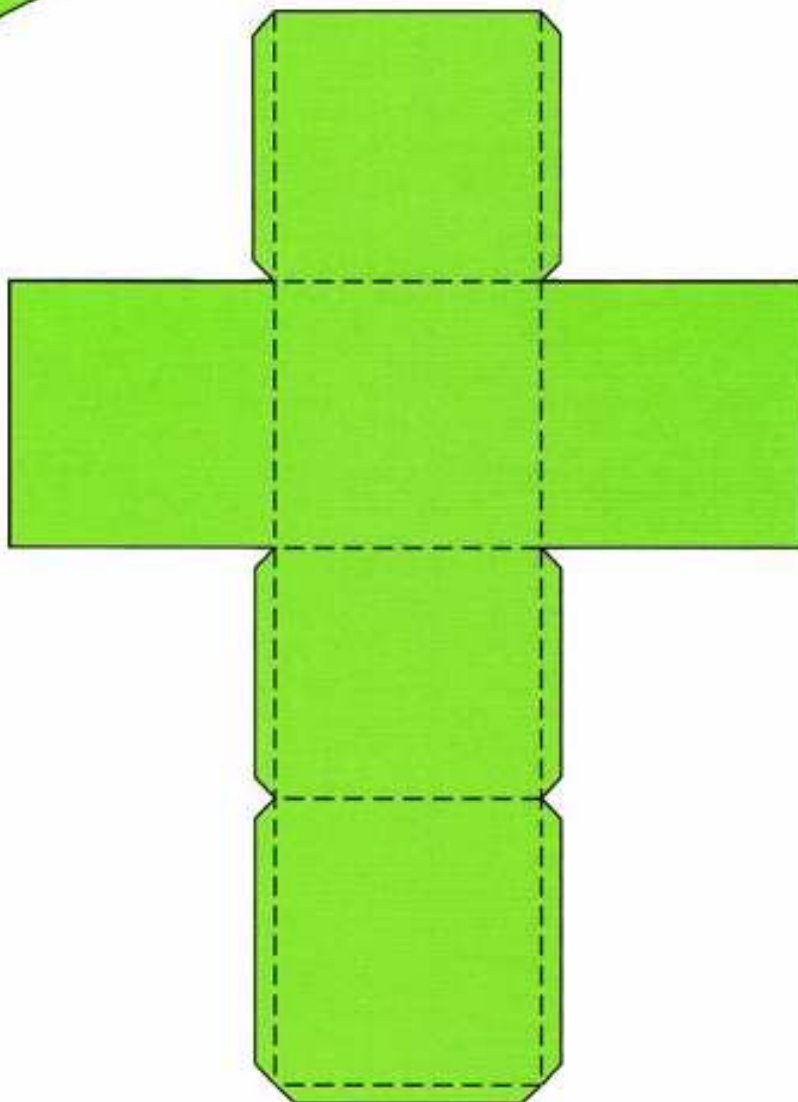


Encarte:

Planificação de Sólidos Geométricos



Planificação do
CUBO



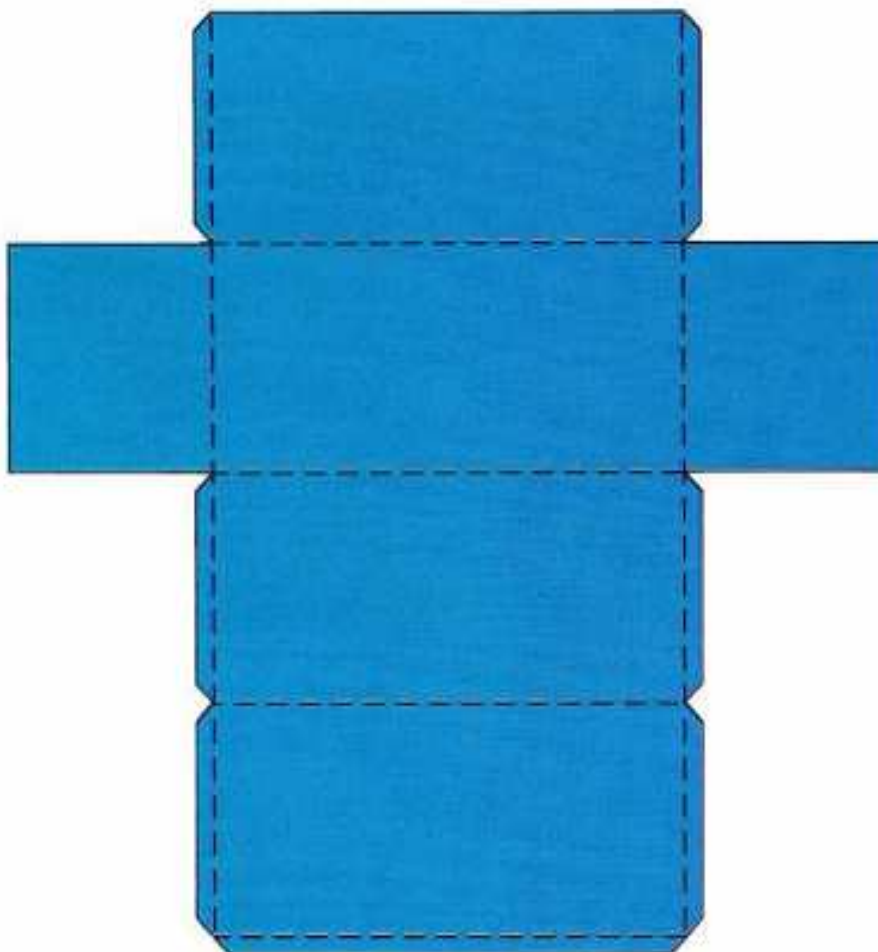


Encarte:

Planificação de Sólidos Geométricos



**Planificação do
PRISMA**





Encarte :

Matemática e cultura

Matemática Lírica

"Um Quociente apaixonou-se
Um dia
Doidamente
Por uma Incógnita.

Olhou-a com seu olhar inumerável
E viu-a, do Ápice à Base...

Uma Figura Ímpar;
Olhos rombóides, boca trapezóide,
Corpo ortogonal, seios esferóides.

Fez da sua
Uma vida
Paralela a dela.

Até que se encontraram
No Infinito.

"Quem és tu?" indagou ele
Com ânsia radical.

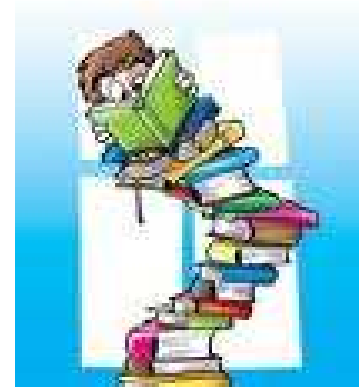
"Sou a soma do quadrado dos catetos.
Mas pode me chamar de Hipotenusa."

E de falarem descobriram que eram
(o que, em aritmética, corresponde
a almas irmãs)
Primos entre si.

E assim se amaram
Ao quadrado da velocidade da luz.

Numa sexta potenciação
Traçando
Ao sabor do momento
E da paixão
Retas, curvas, círculos e linhas senoidais.

Escandalizaram os ortodoxos das fórmulas euclidianas
E os exegetas do Universo Finito.





Romperam convenções newtonianas e pitagóricas.

E, enfim, resolveram se casar

Constituir um lar.

Mais que um lar.

Uma Perpendicular.

Convidaram para padrinhos

O Poliedro e a Bissetriz.

E fizeram planos, equações e diagramas para o futuro

Sonhando com uma felicidade

Integral

E diferencial.

E se casaram e tiveram uma secante e três cones

Muito engraçadinhos.

E foram felizes

Até aquele dia

Em que tudo, afinal,

Vira monotonia.

Foi então que surgiu

O Máximo Divisor Comum...

Frequentador de Círculos Concêntricos.

Viciosos.

Ofereceu-lhe, a ela,

Uma Grandeza Absoluta,

E reduziu-a a um Denominador Comum.

Ele, Quociente, percebeu

Que com ela não formava mais Um Todo.

Uma Unidade.

Era o Triângulo,

Tanto chamado amoroso.

Desse problema ela era a fração

Mais ordinária.

Mas foi então que Einstein descobriu a

Relatividade.

E tudo que era espúrio passou a ser

Moralidade

Como aliás, em qualquer

Sociedade."

Fonte: FERANDES, MILLOR. Poesia Matemática. São Paulo: Desiderata, 2009. Disponível em :

http://sol.sapo.pt/blogs/sboliveira/archive/2007/04/29/Matem_E100_tica-L_ED00_rica.aspx Acessado em 02/01/2010



Encarte:

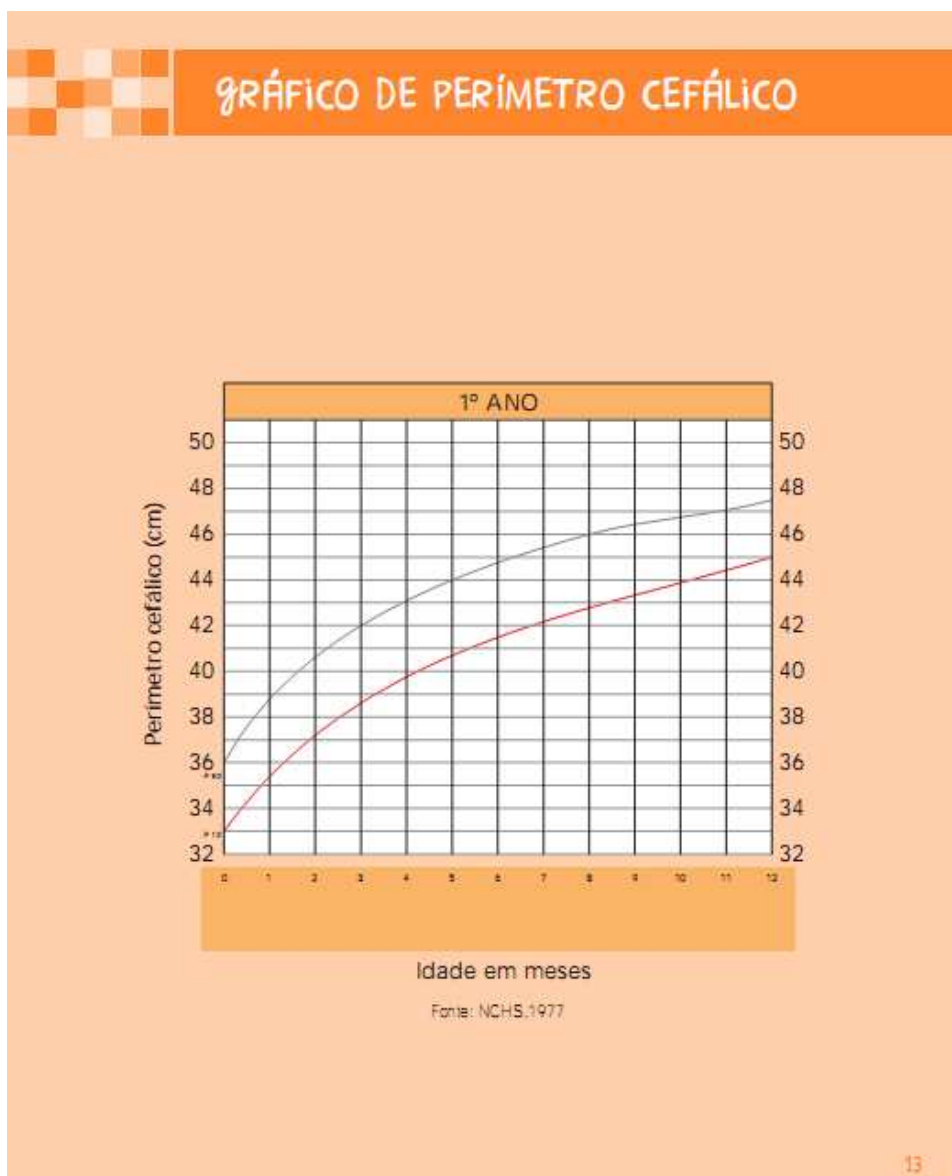
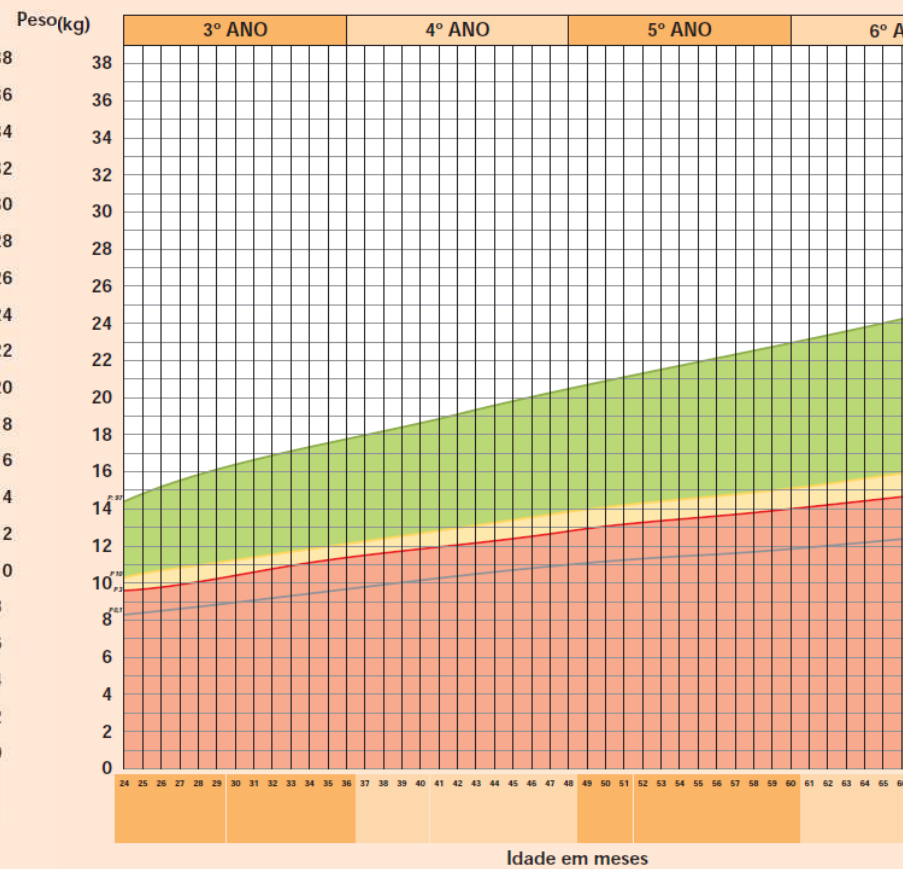
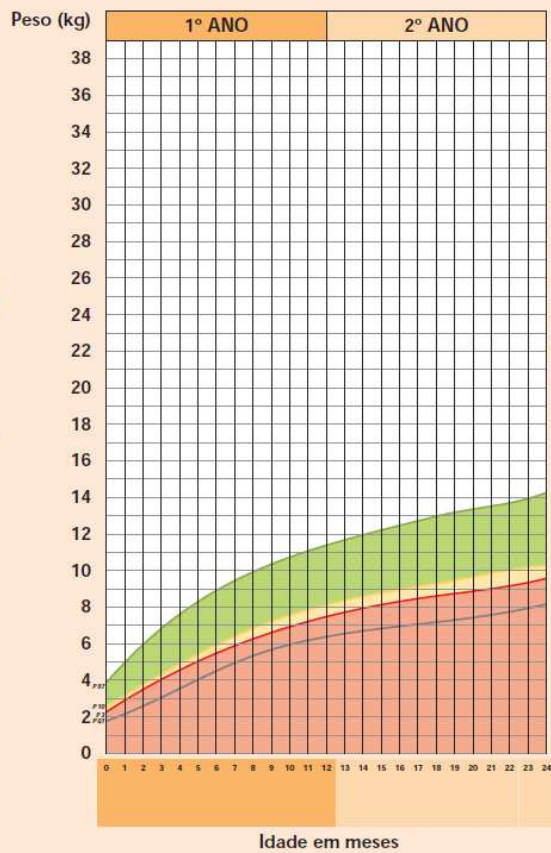


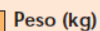


GRÁFICO DE PESO X IDADE - 0 A 7 ANOS

ACOMPANHE
TAMBÉM A
SAÚDE DE
SUA FILHA
PELO GANHO
DE PESO

- **Ótimo**
Sua filha está com o peso ideal.
- **Atenção**
Sua filha está um pouco abaixo do peso ideal.
- **Cuidado**
Sua filha está muito abaixo do peso ideal.





OBSERVE A LINHA DE SUA FILHA:

- Bom

- Perigo

Grande
Perigo

A EQUIPE DE SAÚDE ANOTARÁ A OCORRÊNCIA NO MÊS CORRESPONDENTE, USANDO AS SEGUINTE INICIAIS:

A Início da introdução de outros alimentos

D Diarréia

P Pneumonia

H Hospitalização

O Outra doença

Fonte: NCHS, 1977

ACOMPANHAMENTO DO CRESCIMENTO DA CRIANÇA

[illegible]



Referências:

BOUCHARD, C. *Atividade física e obesidade*. São Paulo: Manole, 2003. p.23-24.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC, 1999. Disponível em <<http://www.mec.gov.br>> Acesso em 28/02/2009.

COLÉGIO WEB. *O que pode acontecer no futuro*. Disponível em: <http://www.colegioweb.com.br/aquecimento/o-que-pode-acontecer-no-futuro>. Acesso em: 10 jan. 2010.

DANTE, R. L. *Matemática*. São Paulo: Ática, 2008. vol único

GRASSESCHI, M. C. C. ANDRETTA, M. C.. SILVA, A. B. S.. *PROMAT: projeto oficina de matemática*. São Paulo: FTD, 1999, 4 vol.

IEZZI, G. e DOLCE, O. MACHADO, A. *Matemática e realidade*. São Paulo: Atual, 2000.

MAGALHÃES, N. e MORAES, R. *Não há motivo para tanto alarme* Revista VEJA » Edição 2123 / 29 de julho de 2009 disponível em : <http://veja.abril.com.br/290709/nao-ha-motivo-tanto-alarme-p-098.shtml> acessado em 05 de dezembro de 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Atenção básica e saúde da família*. Disponível em: <http://dtr2004.saude.gov.br/dab/abnumeros.php>. Acesso em: 10 mar. 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Partos em adolescentes caem 30% em dez anos*. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=124&CO_NOTICIA=10550. Acesso em: 22/09/2009

MUNANGA, K. (ET AL) *Viver, aprender unificado*. São Paulo: Global, 2007. Coleção viver e aprender vol I e II

PASTORAL DA CRIANÇA. *Dicas*. Disponível em: http://www.pastoraldacrianca.org.br/htmltonuke.php?filnavn=dicas/dicas_agosto_1995.htm. Acesso em: 16 nov. 2009.

SAÚDE DA FAMÍLIA. Disponível em : <http://dab.saude.gov.br/> Acesso em: 02 de setembro de 2009

TOMAZ, V. e DAVID, M. *Interdisciplinaridade e aprendizagem matemática em sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

UNIMED. Receita de saúde. Disponível em: <http://www.unimedjp.com.br/viverbem/?p=materia&id=815&secao=3>. Acesso em 30 jan. 2010.



UOL. *Brasileiro está mais gordo e mais alto*. Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/ultnot/cienciaesaude/ultnot/2009/11/19/brasileiro-esta-mais-gordo-e-mais-alto-aponta-estudo-do-ministerio-da-saude.jhtm>. Acesso em 13 mar. 2010.

URIBE, G. *Casos notificados de H1N1 caem, mas taxa de mortalidade sobe*. Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/geral,casos-notificados-de-h1n1-caem-mas-taxa-de-mortalidade-sobe,441420,0.htm>. Acesso em: 26 set. 2009.

UNIDADE I



Dinheiro e Saúde


Conversando com o educador

<i>Orientações Metodológicas</i>	
Conteúdo	Operações básicas, números decimais, unidades de medida e porcentagem.
Metodologia	Observação, leitura e análise de um panfleto comercial a partir de questionamentos levantados pelo professor, socialização das ideias centrais e trabalho em dupla na resolução de problemas.
Tempo estimado	4 horas aula
Orientações Complementares	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A leitura do texto poderá ser feita alternando os leitores, a fim de observar a leitura e interpretação do texto matemático. ➤ O professor deverá incentivar os alunos a uma análise crítica das informações apresentadas no panfleto e fazer questionamentos sobre o mesmo. ➤ Na atividade 8, é sugerido o uso da calculadora. É interessante que o professor discuta com os alunos os erros e acertos cometidos na atividade. ➤ Sugestão de trabalho complementar: separar os alunos em grupos de até 4 pessoas e propor a elaboração de uma atividade semelhante, utilizando-se da análise de um folheto do comércio local e o uso da calculadora.
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização e/ou resolução e análise das questões propostas.
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No item <i>Discutindo o texto</i> indica-se que o professor promova uma reflexão sobre os impactos ambientais gerados a partir da produção de panfletos e da poluição causada pelos mesmos, tendo como objetivo a conscientização da importância da reciclagem, da limpeza e conservação do meio ambiente. ➤ Propõe-se uma atividade investigativa com o uso da calculadora, a fim de dar autonomia aos alunos, além de permitir a descoberta das regras de multiplicação e divisão de números decimais por 10, 100 ou 1000.

UNIDADE II

Números e operações, contextualizando saberes



 Conversando com o educador

<i>Orientações Metodológicas</i>	
Conteúdo	Números e operações, porcentagem
Metodologia	Leitura coletiva do texto, socialização das ideias centrais e trabalho coletivo através da resolução de problemas
Tempo Previsto	6 horas aula
Orientações Complementares	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O texto poderá ser lido em casa individualmente e socializado em sala. ➤ As atividades poderão ser feitas individualmente ou em equipes de até 4 alunos. ➤ É interessante que o professor permita que os alunos façam questionamentos sobre o texto e que inclua novos questionamentos. ➤ Pode-se desenvolver alguns trabalhos de prevenção na escola: <p>1ª Atividade: Divida os estudantes em grupo com 4 colega e sob a orientação dos professores de Biologia, Saúde, Artes e Português, peça-os para elaborar orientações sobre como prevenir a gravidez na adolescência e cuidados durante a gravidez. Faça um painel com orientações e fixe-o no mural de escola.</p> <p>2ª Atividade: Organize, junto com a coordenação e demais professores da escola, uma palestra de prevenção à gravidez na adolescência. Proponha aos alunos a elaboração de uma cartilha informativa para ser distribuída aos adolescentes e convidados. Caso os alunos apresentem gosto por artes cênicas, música ou filmagens, atividades como peças teatrais, paródias, músicas ou vídeos, inclua-as na programação.</p>
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização e/ou apresentação das atividades à distância.
Outras informações	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No exercício 4, item j, espera-se que o aluno associe 49% a 50% e, conseqüentemente, à metade da

população.

- Na atividade “aprendendo com a tecnologia”, os alunos poderão encontrar informações semelhantes a essa:

Rio Pomba é um [município brasileiro](#) do [estado](#) de [Minas Gerais](#). Fundação: 1831

Altitude: 441 m. Sua população estimada em 2006 era de 17.449 habitantes. Sua área é de 251,76 km². Está localizado na Zona da Mata Mineira, micro-região Mata de Ubá. Possui um [Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia](#) - IFET e um centro de exposições "[Antônio Mota Filho](#)" com diversas atividades e shows periódicos.

Fonte: WIKIPÉDIA. *Rio Pomba*. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_Pomba_\(Minas_Gerais\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rio_Pomba_(Minas_Gerais)). Acesso em 27 nov. 2009.

UNIDADE III



Analisando os números da gripe Suína

Conversando com o educador

<i>Orientações Metodológicas</i>	
Conteúdo	Média aritmética, números ordinais, numerais romanos.
Metodologia	Leitura do texto, socialização das ideias centrais e trabalho coletivo por meio da resolução de problemas
Tempo previsto	6 horas aula
Orientações Complementares	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dividir a turma em duas equipes. Cada equipe lerá um texto. Eleger dois representantes de cada equipe para comentarem as ideias centrais do texto ao outro grupo. ➤ É interessante que o professor permita que os alunos façam questionamentos sobre o texto e que inclua novos questionamentos.
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização e/ou apresentação das atividades à distância.
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No exercício 2, item c, espera-se que os estudantes verifiquem que, ao se tratar de mortes, não faz sentido obter uma média com casas decimais, fazendo-se necessário o arredondamento. ➤ Para responder à atividade “Aprendendo com a Tecnologia”, o aluno poderá buscar o seguinte link: http://www.band.com.br/jornalismo/gripe-suina/conteudo.asp?ID=192815 ➤ O encarte “História da Matemática” poderá ser trabalhado com a participação do professor de História e Educação Artística, sendo enriquecido pelos vídeos: http://www.youtube.com/watch?v=Qh6wS2MWXLU&feature=related http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=20781

UNIDADE IV

Conhecendo a obesidade através dos números



Conversando com o educador

<i>Orientações Metodológicas</i>	
Conteúdo	Números decimais, unidades de medida, operações básicas, tabelas e gráficos, ângulos.
Metodologia	Atividade prática utilizando balança, metro e transferidor, atividades em sala ou no laboratório de informática e trabalho em equipe.
Tempo estimado	12 horas aula
Orientações Complementares	<ul style="list-style-type: none"> - É interessante que o professor permita que os alunos façam questionamentos sobre o texto e que inclua novos questionamentos. - O tema permite um aprofundamento sobre as operações de radiciação e potenciação. - Torna-se fundamental o questionamento sobre a unidade de medida do IMC, pois a compreensão de uma unidade de uma grandeza (deslocamento, aceleração etc) auxiliará o trabalho na Matemática (área, volume etc) e em outras disciplinas (física, química etc.) - Uma boa atividade é propor aos alunos uma pesquisa em jornais, revistas, livros e na internet sobre duas ações contra a obesidade. Com auxílio do professor de Nutrição, Língua Portuguesa e Artes elabore um cardápio saudável para jovens e adultos. Apresente os resultados aos professores de Educação Física e Saúde e organizem uma campanha de educação alimentar na escola.
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização e/ou apresentação das atividades.
Observações	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caso o professor verifique que os alunos não possuem conhecimento sobre a operação de potenciação, poderá introduzir as noções básicas e formular alguns exercícios. ➤ A primeira atividade poderá ser acompanhada pelo professor de Educação Física e/ou Nutrição.

- Ao trabalhar com as transformações de unidades de medidas, o professor poderá questionar os nomes, símbolos e fazer transformações de outros valores de uma unidade para outra. É interessante levar o aluno a refletir sobre as situações onde cada unidade deve ser usada e a sua importância para o dia a dia do trabalhador.
 - Após o preenchimento da tabela de IMC, tem-se a descrição dos gráficos estatísticos. A leitura desta descrição pode ser indicada como atividade a ser realizada em casa e retomada em sala.
 - O professor poderá aprofundar o estudo dos ângulos utilizando recursos tecnológicos, como, por exemplo, software o Geogebra.
 - Indica-se que a construção de gráficos com o computador seja orientada pelos professores de Matemática e Informática. Nesta atividade, indica-se o software livre Br.office onde o professor poderá elaborar tabelas, gráficos, somatórios, medidas de posição e discutir diferentes formas de representação de coordenadas.
-

UNIDADE V



O aquecimento global em números

Orientações Metodológicas	
Conteúdo	Notação científica, porcentagem, números inteiros, noções de razão e proporção.
Metodologia	Leitura coletiva do texto, socialização das ideias centrais e trabalho coletivo por meio da resolução de problemas
Tempo estimado	8 horas aula
Orientações Complementares	<ul style="list-style-type: none"> ➤ É imprescindível a discussão desta atividade com os professores de Física, Geografia e Saúde Ambiental antes de sua aplicação para que estes contribuam no aprofundamento, valorização e contextualização do tema. ➤ O texto poderá ser lido em casa individualmente e socializado em sala. ➤ É interessante que o professor permita aos alunos fazerem questionamentos sobre o texto e que inclua novos questionamentos. ➤ Sugestão de trabalho complementar: Elaboração de uma cartilha sobre o Aquecimento Global. Poderá ser indicada no primeiro contato com o tema para ser realizada em um período de 20 dias, sob a orientação dos professores de Saúde Ambiental, Geografia, Artes, Matemática e Português. A apresentação poderá acontecer em um seminário para a turma ou em uma palestra para a comunidade educativa. Caso os alunos apresentem gosto por artes cênicas, música ou filmagens, atividades como peças teatrais, paródias, músicas ou vídeos podem enriquecer a atividade
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização e apresentação das atividades.
Observações	<ul style="list-style-type: none"> ➤ As cidades apresentadas na Atividade 5 podem ser localizadas no mapa mundi e suas características climáticas podem ser exploradas nas aulas de Geografia. ➤ A previsão do tempo de outras cidades, em outros períodos, pode ser acessada na internet pelos próprios alunos. Uma boa proposta é comparar previsões em

intervalos de tempos, a fim de verificar mudanças nas apresentações e no clima de forma geral.

➤ Ao utilizar o encarte “Matemática e Cultura”, a música “Planeta água” pode ser escutada através do link: <http://letras.terra.com.br/guilherme-arantes/46315/>

UNIDADE VI

Frações de saúde para uma vida melhor



Conversando com o educador

<i>Orientações Metodológicas</i>	
Conteúdo	Leitura, escrita, comparação, representação e compreensão de numerais fracionários, operações com frações.
Metodologia	Leitura coletiva do texto, socialização das ideias centrais e trabalho coletivo por meio da resolução de problemas
Tempo estimado	12 horas aula
Orientações Complementares	<ul style="list-style-type: none"> - Uma boa opção é enriquecer o trabalho com material concreto: papel e tesoura podem contribuir para a compreensão do conceito, comparação e representação das frações. - Incentive os alunos a fazer e modificar a receita e, se possível, trazer a produção para sala de aula. Esta atividade pode permitir maior socialização da turma e troca de experiências. - É interessante que o professor permita aos alunos fazer questionamentos sobre o conteúdo e que inclua novos questionamentos.
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização e apresentação das atividades.
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Um trabalho diferenciado pode ser feito com as calculadoras em sala de aula, propondo investigações a respeito das transformações de frações em decimais e vice-versa, além da comparação entre os valores. ➤ Uma boa proposta interdisciplinar é a elaboração de um livro de receitas saudáveis. Os professores de Saúde, Ciências, História, Arte, Língua Portuguesa e Matemática podem contribuir para a elaboração. Um bom começo é sugerir à turma uma pesquisa de receitas saudáveis, a origem das receitas, o valor calórico, o gasto financeiro para custear a receita, a elaboração do texto e ilustração da receita.

UNIDADE VII

Desvendando as bulas por meio da Matemática



Conversando com o educador

<i>Orientações Metodológicas</i>	
Conteúdo	Razão e proporção, unidades de medida, frações, operações numéricas.
Metodologia	Leitura individual do texto, socialização das ideias centrais e trabalho coletivo na resolução de problemas.
Tempo previsto	6 a 8 horas aula
Orientações Complementares	<p>- O texto poderá ser lido em casa individualmente. Neste caso, incentive os alunos a assinalarem as informações e termos não compreendidos. Nas aulas de Língua Portuguesa, estes termos poderão ser investigados com o auxílio do dicionário. Uma nova leitura, de caráter explicativo, deverá ser feita em sala.</p> <p>- É interessante que o professor permita que os alunos façam questionamentos sobre o texto e que inclua novos questionamentos.</p>
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização e apresentação oral.
Observações:	<p>➤ Para ampliação dos conceitos sobre razão e proporção, sugere-se que alunos e professor assistam ao vídeo:</p> <p>http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=20843</p> <p>➤ No item 12, espera-se que os alunos tomem o posicionamento de que não se deve ingerir o medicamento sem a recomendação médica.</p>



UNIDADE VIII

Geometria, saúde e economia: mocinhos ou vilões?

 Conversando com o educador

<i>Orientações Metodológicas</i>	
Conteúdo	Geometria plana e espacial.
Metodologia	Trabalho em grupo utilizando abordagem exploratório-investigativa
Tempo estimado	6 a 8 horas aula
Orientações Complementares	<p>As embalagens deverão ser confeccionadas com papel e canudos ou palitos para uma melhor visualização e manuseio por parte dos alunos. Em seguida, sugerimos a planificação das mesmas</p> <p>O formato desta atividade requer que o professor seja um mediador das questões, observações e resolução, permitindo ao aluno uma investigação e possível modelagem da situação proposta.</p> <p>Indica-se que os sólidos sejam manipulados antes que os alunos tenham contato com a seção “Dialogando com a Matemática”, possibilitando que eles façam as descobertas e cheguem à(s) fórmula(s) de cálculo de área e volume.</p>
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização das formas de resolução e plenária de apresentação dos métodos de resolução.
Observações:	<p>A atividade pode ser introduzida em sala de aula e sua resolução realizada por etapas em grupos de até 4 pessoas. A cada semana o aluno investiga uma forma espacial e na semana seguinte, o professor explora esse sólido e compara os métodos de cálculo de área e volume desenvolvido pelos alunos</p> <p>Após a execução da atividade, pode-se sugerir a investigação sobre outras formas da geometria espacial, suas características, áreas e volumes.</p>

UNIDADE IX

Conhecendo a realidade do PSF no Brasil



Conversando com o educador

<i>Orientações Metodológicas</i>	
Conteúdo	Plano cartesiano, análise combinatória.
Metodologia	Leitura do texto, socialização das ideias centrais, trabalho coletivo na resolução de problemas auxiliado pelo Software Geogebra
Tempo estimado	6 a 8 horas aula
Orientações Complementares	<ul style="list-style-type: none"> - É indicado que os alunos manuseiem o mapa, que pode ser reproduzido em tamanho ampliado. - Observação, execução das atividades, socialização, construção dos gráficos e relatório final.
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização, construção de polígonos.
Observações:	<p>Para obter mais informações sobre os recursos do software Geogebra, o professor pode acessar:</p> <p>http://www.geogebra.org/help/docupt_PT.pdf</p> <p>http://ftp.multimeios.ufc.br/~geomeios/geogebra/apresentacao.htm</p>



UNIDADE X


Ações básicas de saúde:

Desnutrição – crianças com baixo peso para a sua idade. O que fazer?

Conversando com o educador

<i>Orientações Metodológicas</i>	
Conteúdo	Função afim.
Metodologia	Leitura do texto, socialização das ideias centrais, trabalho coletivo na resolução de problemas auxiliado do Software Winplot.
Tempo estimado	6 a 8 horas aula.
Orientações Complementares	<ul style="list-style-type: none"> - Dividir a turma em duas equipes. Cada equipe lerá um texto. - Eleger dois representantes para contar as ideias centrais do texto ao outro grupo. - O texto poderá ser lido em casa individualmente e socializado em sala. - É interessante que o professor permita que os alunos façam questionamentos sobre o texto e que inclua novos questionamentos. - Apesar da malha quadriculada, sugerimos que os alunos utilizem régua para a construção do gráfico na atividade da seção “Dialogando com a Matemática”.
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização, construção dos gráficos.
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> - Caso o professor não conheça o software Winplot, recomendamos que acesse a página: http://www.mat.ufpb.br/~sergio/winplot/winplot.html Em seguida, faça as atividades propostas e crie novas atividades a partir da utilização do software.

PROJETO:**Matemática e a saúde das crianças**

 Conversando com o educador

<i>Orientações Metodológicas</i>	
Conteúdo	Unidades de medida, coordenadas, porcentagens, gráficos e função.
Metodologia	Trabalho em dupla utilizando coleta de dados quantitativos e análise estatística. .
Tempo estimado	12 horas aulas anuais
Orientações Complementares	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A atividade pode ser introduzida em sala de aula e sua resolução realizada mensal e individualmente pelos alunos. ➤ Na última semana de cada mês os alunos socializarão os resultados parciais e apresentarão os gráficos ➤ Questionamentos, análises e taxas de crescimento poderão ser calculadas e discutidas em sala...
Avaliação	Observação, execução das atividades, socialização das formas dos resultados e relatórios..
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ É indicada a elaboração de uma carta solicitando aos responsáveis pela criança e ao PSF local a autorização da coleta de dados.



ANEXOS

Anexo A



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

MATRIZ CURRICULAR – CURSO TÉCNICO INTEGRADO
PROEJA – AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE
ANO DE IMPLANTAÇÃO: 2º SEMESTRE DE 2008



IFET DO SUDESTE DE MINAS - CAMPUS RIO POMBA

Ensino Médio		Componentes Curriculares	CHD	1º Semestre		2º Semestre		3º Semestre		4º Semestre	
				AS	CHS	AS	CHS	AS	CHS	AS	CHS
Ba se N ac io na l C o m u m	Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa	200	3	60	3	60	2	40	1	20
		Arte	20	-	-	-	-	1	20	-	-
		Educação Física	80	1	20	1	20	1	20	1	20
	Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	Biologia	100	2	40	1	20	1	20	1	20
		Matemática	200	3	60	3	60	2	40	1	20
		Física	100	2	40	1	20	1	20	1	20
		Química	100	1	20	2	40	1	20	1	20
	Ciências Humanas e sua Tecnologias	Geografia	100	2	40	1	20	1	20	1	20
		História	100	1	20	2	40	1	20	1	20
		Sociologia	60	1	20	1	20	1	20	1	20
		Filosofia	60	1	20	1	20	1	20	1	20
Parte Diversificada		LEM -Inglês	80	1	20	2	40	1	20	-	-
TOTAL			1200	18	360	18	360	14	280	10	200

	Componentes Curriculares	CHD	1º Semestre		2º Semestre		3º Semestre		4º Semestre	
			AS	CHS	AS	CHS	AS	CHS	AS	CHS
Ensino Profissionalizante	Promoção da Saúde	80	4	80	-	-	-	-	-	-
	Relações Interpessoais e Sociais	40	2	40	-	-	-	-	-	-
	Primeiros Socorros	40	2	40	-	-	-	-	-	-
	Pesquisa, Planejamento e Avaliação em Saúde	60	3	60	-	-	-	-	-	-
	Processo de Trabalho em Saúde	40	2	40	-	-	-	-	-	-
	Saúde da Criança	80	-	-	4	80	-	-	-	-
	Saúde do Idoso	60	-	-	3	60	-	-	-	-
	Saúde do Adolescente	60	-	-	3	60	-	-	-	-
	Saúde do Homem	60	-	-	3	60	-	-	-	-
	Saúde da Mulher	80	-	-	-	-	4	80	-	-
	Informática Aplicada	40	-	-	-	-	2	40	-	-
	Atividade Física e Saúde	40	-	-	-	-	2	40	-	-
	Saúde Ambiental	60	-	-	-	-	3	60	-	-
	Vigilância em Saúde: Doenças Transm. e não Transmissíveis	60	-	-	-	-	3	60	-	-
	Educação Popular em Saúde	60	-	-	-	-	3	60	-	-
	SIAB	60	-	-	-	-	-	-	3	60
	Riscos de Agravos à Saúde Assoc. ao Trabalho	60	-	-	-	-	-	-	3	60
	Psicologia do Trabalho	40	-	-	-	-	-	-	2	40
	Introdução a Nutrição	40	-	-	-	-	-	-	2	40
	Informática Aplicada	40	-	-	-	-	-	-	2	40
	Técnicas e Dinâmicas de Trabalho em Grupo	40	-	-	-	-	-	-	2	40
	Estratégia em Saúde da Família	40	-	-	-	-	-	-	2	40
	Política Nacional de Saúde	20	-	-	-	-	-	-	1	20
TOTAL		1200	13	260	13	260	17	340	17	340

Legenda: **AS** – Aulas Semanais

CH – Carga Horária Semestral

CHD – Carga Horária da Disciplina no Curso

Indicadores Fixos	
Hora/aula	45 min
Semanas Letivas / Semestre	20 semanas
Dias Letivos / Semestre	100 dias
Carga Horária / Curso	1360 h
N.º de dias semanais	06 dias
Intervalo	10 min
Carga Horária Diária	3 h 45 min
Horário do Turno	18h 30 min às 22 h 25 min



Anexo B

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO NORTE DE MINAS - CAMPUS JANAURIA
 MATRIZ CURRICULAR – CURSO TÉCNICO EM AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO –PROEJA
 BASE LEGAL: DECRETO Nº 5.840 DE 13/07/2006 / LEI FEDERAL Nº 11.741 DE 16/07/08

ANO DE IMPLANTAÇÃO: 1º SEMESTRE DE 2009

B a s e	Ensino Médio	Disciplinas	C H D	1ª Série				2ª Série				3ª Série			
				1º Semestre		2º Semestre		3º Semestre		4º Semestre		5º Semestre		6º Semestre	
				AS	CHS	AS	CHS	A S	CHS	A S	CHS	AS	CHS	AS	CH
N a c i o n a l	Linguagens, Códigos e suas Tecnologias	Língua Portuguesa e Literatura		2	40:00	3	60:00	3	60:00	3	60:00	2	40:00	3	60:00
		Arte		-		1	20:00	1	20:00	-	-	-	-	-	-
	Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias	Biologia		-		2	40:00	3	60:00	3	60:00	2	40:00	2	40:00
		Física		2	40:00	-		-		-				-	
		Matemática		2	40:00	2	40:00	2	40:00	2	40:00	2	40:00	2	40:00
		Química		-		-		-		2	40:00	1	20:00	2	40:00
	Ciências Humanas e suas Tecnologias	Geografia		-		-	-	2	40:00	-	-	-		-	
		História		-		2	40:00	-		-	-	-		-	
		Sociologia		-		1	20:00	-		1	20:00	-		1	20:00
		Filosofia		1	20:00	-		1	20:00	-	-	1	20:00	-	
	Parte Diversificada	Educação Física		1	20:00	1	20:00	-		-	-	-		-	
		Língua Espanhol		1	20:00	-		-		-	-	-		-	
	SUBTOTAL			9	180:00	12	240:00	12	240:00	11	220:00	8	160:00	10	200:00
TOTAL GERAL DO ENSINO MÉDIO															1.240:00

Legenda: AS – Aulas Semanais CH – Carga Horária Semestral CHD – Carga Horária da Disciplina no Curso

E N S I N O P R O F I S S I O N A L I Z A N T E	Disciplinas	CHD 4h/a	1ª Série				2ª Série				3ª Série			
			1º Semestre		2º Semestre		3º Semestre		4º Semestre		5º Semestre		6º Semestre	
			AS	CHS	AS	CHS	AS	CHS	AS	CHS	AS	CHS	AS	CH
	Política Nacional de Saúde	-	4	80:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Estratégia em Saúde da Família		4	80:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Organização da Sociedade e o papel da ACS		2	40:00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Primeiros Socorros		2	40:00	2	40:00	-	-	-	-	-	-	-	-
	Promoção da Saúde		-	-	4	80:00	-	-		-				
	Relações Interpessoais e Sociais /Ética e Cidadania		-	-	-	-	2	40:00		-	-	-	-	-
	Pesquisa, Planejamento e Avaliação em Saúde		-	-		-	2	60:00	-	-	-	-	-	-
	Saúde da Criança		-	-	3	60:00			-	-	-	-	-	-
	Saúde do Adolescente		-	-	-	-	1	20:00	-	-	-	-	-	-
	Saúde da Mulher		-	-	-	-	3	60:00		-	-	-	-	-
	Saúde do Homem		-	-	-	-	-	-	2	40:00		-	-	-
	Saúde do Idoso		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	80:00
	Saúde Ambiental		-	-	-	-	-	-	2	40:00	-	-		-
	Vigilância em Saúde: Doenças Transmissíveis não Transmissíveis		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	80:00
	Educação Popular em Saúde		-	-	-	-	-	-	-	-	2	40:00	-	-
	SIAB		-	-	-	-	-	-	-	-	4	80:00	-	-
	Riscos de Agravos à Saúde Associados ao Trabalho		-	-	-	-	-	-	3	6:00	-	-	-	-
	Mobilização Social e Liderança	-	-	-	-	-	-	-	2	40:00		-	-	-
	Técnicas e Dinâmicas de Trabalho em Grupo		-	-	-	-	-	-	-	-		-	2	40:00
	Redação Oficial		-	-	-	-	-	-	-	-	2	40:00	-	-
	Introdução à informática		-	-	-	-	-	-	-	-	4	80:00	-	-
SUBTOTAL		-	12	240	09	180:00	08	180:00	09	180:00	12	240:00	10	200:00

ESTÁGIO OBRIGATÓRIO										50:00	-	-	50:00
TOTAL GERAL DO ENSINO PROFISSIONALISANTE													1.320:00
TOTAL GERAL DO CURSO (h/a)													2.560:00

Indicadores Fixos	
Hora/aula	60 h/a
Semanas Letivas / Semestre	20 semanas
Dias Letivos / Semestre	100 dias
Carga Horária / Curso	2.560:00h
N.º de dias semanais	05
Intervalo	10 min
Carga Horária Diária	2.560:00
Horário do Turno	19:00 as 22:30

Anexo C



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Ofício Circular nº192/09 DPEPT/SETEC/MEC

Brasília, 04 de dezembro de 2009.

CONVITE PARA A APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS DE PUBLICAÇÃO DE LIVROS DIDÁTICOS DE CONTEÚDO ESPECÍFICO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.

A União, representada pelo MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, por intermédio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC/MEC), acolherá propostas de livros didáticos de conteúdo específico da Educação Profissional e Tecnológica para publicação, tomando como referência os eixos tecnológicos, estabelecidos nos Catálogos Nacionais dos Cursos Técnicos e Superiores de Tecnologia, na forma e condições estabelecidas neste **CONVITE**.

1. OBJETIVOS

O presente **CONVITE** tem por objetivo:

- a) **fomentar a publicação de livros didáticos de Educação Profissional e Tecnológica** a partir da sistematização do registro das diversas experiências de produção de material didático desenvolvido nas Instituições Federais de Educação Profissional e Tecnológica;
- b) **compartilhar boas práticas** entre instituições públicas dedicadas a formação para o trabalho;
- c) **atender a expansão da oferta** da Educação Profissional e Tecnológica.

2. JUSTIFICATIVA

A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC/MEC), ciente de que há produção de material didático de qualidade e com características adequadas ao perfil dos

Anexo F



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Diretoria de Formulação de Políticas de Educação Profissional e Tecnológica

COMUNICADO

A Diretoria de Formulação de Políticas de Educação Profissional e Tecnológica, no uso de suas atribuições legais, torna público o resultado parcial do convite para a apresentação de propostas de publicação de livros didáticos de conteúdo específico da educação profissional e tecnológica - Ofício Circular 192/09 DPEPT/SETEC/MEC.

Os livros que foram aprovados com restrições serão encaminhados para os Institutos Federais de origem para as devidas alterações. O prazo máximo de postagem com a devolução do livro corrigido será o dia 30 de agosto do corrente ano. Os originais corrigidos deverão ser encaminhados para:

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica - SETEC
Diretoria de Formulação de Políticas de Educação Profissional e Tecnológica-DPEPT
Publicação de livro didático

Esplanada dos Ministérios
Bloco L - anexo I - 2º andar - sala 200
CEP: 70047-900 - Brasília/DF

Para os livros que se encontram em avaliação, o resultado será publicado em data posterior.

1. LIVROS APROVADOS

	TÍTULO DO LIVRO	INSTITUIÇÃO
1.	Saúde e Números	Instituto Federal do Sudeste de Minas - Campus Rio Pomba
2.	Nutrição Animal Fácil	Instituto Federal de Minas Gerais
3.	Inglês Instrumental	Instituto Federal do Ceará
4.	Dança Contemporânea e o movimento tecnologicamente contaminado	Instituto Federal de Brasília