



SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA  
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

VAGSON FERREIRA CAÇÃO

O PROJETO TERCEIRÃO COMO INSTRUMENTO FACILITADOR AO  
ACESSO DOS ALUNOS DA EEEFM PROFESSOR JOÃO BENTO DA  
COSTA AO ENSINO SUPERIOR: Material Didático de Matemática

Porto Velho

2013

VAGSON FERREIRA CAÇÃO

O PROJETO TERCEIRÃO COMO INSTRUMENTO FACILITADOR AO  
ACESSO DOS ALUNOS DA EEEFM PROFESSOR JOÃO BENTO DA  
COSTA AO ENSINO SUPERIOR: Material Didático de Matemática

Trabalho de Conclusão apresentado ao Mestrado em matemática em rede Nacional – PROFMAT no Polo da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Tomás Daniel Menéndez Rodríguez

Porto Velho

2013

VAGSON FERREIRA CAÇÃO

O PROJETO TERCEIRÃO COMO INSTRUMENTO FACILITADOR AO  
ACESSO DOS ALUNOS DA EEEFM PROFESSOR JOÃO BENTO DA  
COSTA AO ENSINO SUPERIOR: Material Didático de Matemática

Este Trabalho foi julgado e aprovado para a obtenção do título de Mestre em Matemática no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Matemática em rede Nacional da Sociedade Brasileira de Matemática, Polo da Fundação Universidade Federal de Rondônia.

Porto Velho, Fevereiro de 2013.

Prof. Dr. Tomás Daniel Menéndez Rodríguez  
Coordenador no Polo da Fundação Universidade federal de Rondônia do Mestrado Profissional  
em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT/UNIR

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Tomás Daniel Menéndez Rodríguez (Orientador)  
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT/UNIR

Prof. Dr. Marinaldo Felipe da Silva (Membro Interno)  
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT/UNIR

Prof. Dr. Marcelo Viana (Membro Externo)  
Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT- SBM

**Dedico a todos os profissionais que acreditam na mudança e na construção de um mundo melhor através da educação e também *in memoriam* de minha Mãe Aurea Ferreira Cação e ao meu avô Francisco Ferreira Neto. Espero, aonde quer que estejam, tenha proporcionado esta alegria a Eles.**

## **AGRADECIMENTOS**

A CAPES e a SBM por financiarem científica e financeiramente este Programa de Mestrado.

A meu orientador, Tomás Daniel Menéndez Rodríguez, pela dedicação que me conduziu para a construção deste trabalho, pelos incentivos e carinho em suas orientações.

Aos professores do PROFMAT pela oportunidade de ampliar meus conhecimentos por meio deste Mestrado, em especial Tomás Rodríguez, Marinaldo Felipe, Adeilton Fernandes, Thiago Velanga, Ronaldo Cavalcante, Carlos Vinícius, Flávio Simão e Silvia Rissino.

Aos amigos do mestrado, pelo companheirismo e pela convivência neste período de mestrado.

A escola João Bento da Costa, por todos os dados que foram disponibilizados para a construção deste trabalho.

A minha família, meu pai Antônio, meus irmãos Vagner, Aurian, Wilker e a namorada Tayana Martins, nos quais sempre encontro apoio na busca de meus objetivos.

E aos demais que colaboraram.

**CAÇÃO, V.F. o Projeto Terceirão como Instrumento Facilitador ao Acesso dos Alunos da EEEFM Professor João Bento da Costa ao Ensino Superior: Material Didático de Matemática.** TCC (MESTRADO) – Programa de Pós Graduação Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT no Polo da Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2013.

## **RESUMO**

O presente trabalho socializa o PROJETO TERCEIRÃO da Escola Estadual de Ensino Médio Professor João Bento da Costa, localizado na cidade de Porto Velho no Estado de Rondônia que tem por finalidade contribuir para aumentar as possibilidades de ingresso de alunos de escolas públicas nas Universidades. No trabalho são apresentados os resultados de uma pesquisa que mostra o sucesso do projeto nos últimos dez anos, assim como a proposta didática do trabalho elaborada pela própria equipe do Projeto, as experiências do autor no trabalho com a disciplina de matemática na escolha da ementa e organização das atividades. No trabalho são apresentados os objetivos, metodologia e logística de funcionamento do Projeto. Também se apresenta de forma detalhada a necessidade e importância da matemática básica no projeto, como são elaborados os materiais de matemática utilizados em sala de aula. São apresentados os materiais didáticos, listas de exercícios de matemática básica e os materiais utilizados nos aulões, inclusive com aulas em vídeos, entre outras. Apresenta-se ainda, modelos de apostilas utilizados. A presente trabalho mostra de maneira inequívoca o sucesso do trabalho do Projeto em geral e em particular da matemática.

**Palavras - chave:** Matemática, Escola Pública, Projetos Inovadores, Inclusão Social,.

**CAÇÃO, V.F. The Terceirão Project as Instrument Access to Student Facilitator EEEFM Teacher João Bento da Costa Higher Education: Courseware Math. TCC (MASTER) – Graduate Program Master Course Mathematics in National Network – PROFMAT Polo in the Federal University of Rondônia, Porto Velho, 2013.**

## **ABSTRACT**

This work socializes DESIGN Terceirão State School High School Teacher John Bento da Costa, located in the city of Porto Velho in Rondonia State that aims to help increase the chances of admission of students from public schools in the Universities. In the paper are presented the results of a survey that shows the success of the project over the last ten years, as well as didactic proposal of work prepared by the Project team, the author's experiences in working with the discipline of mathematics at the menu and choose organization of activities. On paper presents the objectives, methodology and logistics operation of the Project. It also presents in detail the need and importance of numeracy in the project, as the materials are made of mathematics used in the classroom. Are presented instructional materials, lists of basic math skills and the materials used in aulões, including lessons on video, among others. It presents also booklets models used. The present study shows unequivocally the success of the project work in general and in particular mathematics.

**Keywords:** Mathematics. Public School. Innovative Projects. Social Inclusion.

## **Lista de Quadros**

Quadro 1: Classificação das melhores escolas do Estado de Rondônia – ENEM 2011/2012.....	29
Quadro 2: Distribuição de aulas por disciplina no PROJETO TERCEIRÃO.....	35
Quadro 3: Ranking geral do programa Internacional de Avaliação de alunos.....	99



## Sumário

INTRODUÇÃO .....	12
CAPÍTULO 1 – O ENSINO PÚBLICO NO BRASIL .....	15
1.1 História e Qualidade no Ensino Público.....	15
1.2 A Importância da Matemática na Educação e no Contexto Social .....	21
1.3 Breve Histórico do Ensino Público em Rondônia.....	24
CAPÍTULO 2 - PROJETO TERCEIRÃO: UMA INICIATIVA DE PROFESSORES DA REDE PÚBLICA .....	31
2.1- A Escola, surgimento e justificativas do PROJETO TERCEIRÃO .....	31
2.2 - O objetivo geral do PROJETO TERCEIRÃO .....	33
2.2.1- Objetivos específicos do PROJETO TERCEIRÃO .....	34
2.3 - Funcionamento do PROJETO TERCEIRÃO .....	34
2.4 - Avaliação dos alunos no PROJETO TERCEIRÃO .....	37
CAPÍTULO 3 – A MATEMÁTICA BÁSICA NO PROJETO TERCEIRÃO .....	39
3.1 – Necessidade e Importância da Matemática Básica no Projeto .....	39
3.2 – Conteúdos e metodologias da Matemática básica.....	39
3.3 – Avaliação e lista de exercícios. ....	41
CAPÍTULO 4 – MATERIAIS DE MATEMÁTICA UTILIZADOS EM SALA DE AULA .....	46
4.1 – Apostilas com exercícios utilizados nos três primeiros bimestres .....	46
4.2 – Apostilas com exercícios utilizados no quarto bimestre .....	51
CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES.....	94
REFERÊNCIAS.....	96
ANEXOS .....	99
Anexo 1 – <i>Ranking</i> Geral do Programa Internacional de Avaliação de Alunos .....	99
Anexo 2 – Vídeo aula dos professores Aucenei e Vagson.....	100

## INTRODUÇÃO

Um dos fatos marcantes da recente história da educação brasileira é a expansão do ensino médio. Esta nova realidade traz novos desafios, como as necessidades de superar a inadequada educação acadêmica tradicional e de atender a um leque muito mais amplo de diversidades, num contexto de rápida mudança econômica, cultural e social, além de assegurar maior qualidade (UNESCO, 2001; p. 21-25).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o Ministério da Educação – ao propor a reforma do ensino médio – procura atender às necessidades postas por um cenário de profundas mudanças sociais, econômicas, políticas e culturais de âmbito mundial (MARTINS, 2000; p. 67-87).

A educação básica tem por finalidade, segundo o artigo 22 da LDB: desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

Esta última finalidade deve ser desenvolvida de maneira essencial pelo ensino médio, uma vez que entre as suas finalidades específicas incluem-se “a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando”, a serem desenvolvidas por um currículo, que destacará a necessidade de apoio tecnológico básico à educação, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania e a matemática como uma ferramenta para a realização de pesquisas, interpretações lógicas. O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) tenta exatamente avaliar a preparação do aluno nesses aspectos, relacionados com o cotidiano.

Uma brincadeira comum em tempo de criança é dizer a todos nas rodas de conversas a profissão que vai querer seguir quando estiver na idade de escolher seu curso superior. Todos tem um sonho, uns de serem médicos, outros juizes, professores e tantas outras profissões existentes. Porém, com o passar do tempo esses sonhos da maioria dos alunos vão ficando pelo meio do caminho, por vários motivos, e talvez, um dos maiores, seja a dificuldade do aluno da escola pública de ser aprovado para uma universidade federal, devido principalmente às deficiências na sua formação acadêmica geral e especificamente na matemática.

O descontentamento de profissionais diante da disparidade entre ensino público e privado e o desejo de ver estudantes de baixa renda oriundos de escola pública atingirem sua aprovação e destaque nos vestibulares, fez nascer um projeto que vem fazendo a diferença e oportunizando o ingresso de alunos da escola pública nas universidades.

O PROJETO TERCEIRÃO da EEEFM Prof. João Bento da Costa, objeto de nosso trabalho, vem se destacando no Estado de Rondônia, pois em meio às condições precárias de biblioteca, xerox, salas quentes, entre outros, vem trazendo resultados positivos. Mostraremos seu funcionamento, as suas particularidades, em especial o trabalho na área de Matemática, assim como esse projeto consegue melhorar o acesso dos alunos secundaristas do Estado de Rondônia às universidades.

Na reunião de implementação do PROJETO TERCEIRÃO, o Diretor Suamy Vivecananda Lacerda de Abreu, em uma de suas falas para a justificativa de tal projeto disse: “Para a Educação cabe a máxima filosófica de que o ser humano só cresce quando se propõe a vencer as regras tradicionais estabelecidas, usando a sua criatividade e dinâmica, ousando em rumo ao novo, buscando resolver o problema que as regras viciadas não conseguem solucionar”.

Este trabalho tem o objetivo maior de socializar tal projeto, sendo assim um diferencial a todos os alunos da rede pública de ensino do Estado de Rondônia, diminuindo a grande diferença entre rede pública e privada.

O trabalho é apresentado em cinco capítulos, sendo que:

O Primeiro Capítulo refere-se ao ensino público no Brasil, contando um pouco da história e qualidade do ensino a partir da década de 30, abordando ainda o papel desempenhado pela Matemática na educação e no contexto social. Encerra-se este capítulo com um breve histórico sobre o ensino público no Estado de Rondônia.

O segundo Capítulo tem como foco Principal o PROJETO TERCEIRÃO da Escola João Bento da Costa, mostrando os objetivos, a forma de funcionamento e como os alunos são avaliados dentro do projeto.

No terceiro Capítulo será apresentado matemática básica, da elaboração a aplicação em sala de aula.

No quarto Capítulo trata-se dos conteúdos ministrados em sala, da elaboração das listas de exercícios a sua aplicação em sala de aula.

No quinto Capítulo são feitas as considerações finais e a continuação é relacionada às referências utilizadas.

Este trabalho se complementa com o trabalho do professor Aucenei da Fonseca, intitulado de “O PROJETO TERCEIRÃO COMO INSTRUMENTO FACILITADOR AO ACESSO DOS ALUNOS DA EEEFM PROFESSOR JOÃO BENTO DA COSTA AO ENSINO SUPERIOR: Análise e Avaliação”, onde é feito uma análise e uma avaliação do PROJETO TERCEIRÃO. Os dois primeiros capítulos deste trabalho são comuns aos do trabalho do professor Aucenei e foram elaborados em conjunto pelos dois autores. Os professores Vagson e Aucenei além de autores dos trabalhos que se completam são ainda professores do PROJETO TERCEIRÃO.

## **CAPÍTULO 1 – O ENSINO PÚBLICO NO BRASIL**

### **1.1 História e Qualidade no Ensino Público**

Durante décadas o acesso ao ensino foi um privilégio de poucos. Com o tempo, embora este acesso tenha sido intensificado, devido a sua obrigatoriedade ainda continua sendo para poucos. E mesmo aqueles que conseguem, enfrentam a falta de qualidade do ensino público.

É possível destacar na história das lutas em benefício da educação pública no Brasil quatro períodos marcantes.

O primeiro (1934-1962) é marcado, nos anos 30, pela discussão entre católicos e leigos quanto às orientações gerais da política educativa no país (Libâneo, 1995). Nos anos 50 e 60, o debate articulou-se em torno do conflito entre os defensores da escola particular e àqueles que defendiam a escola pública. Os primeiros estavam agrupados em torno da igreja católica, defendendo uma concepção religiosa e humanista do ensino. Lutavam também por um financiamento público para a educação particular, de modo a garantir a “liberdade de escolha” dos pais. Enquanto os segundos, animados por movimentos progressistas e leigos, acreditavam que apenas a escola pública estaria apta a garantir as mesmas chances educativas para todos os cidadãos brasileiros.

No âmbito pedagógico, esse primeiro período corresponde à introdução do pensamento pedagógico liberal no Brasil, principalmente por meio do engajamento dos pedagogos liberais em favor de uma melhor resposta à demanda social crescente para educação. Esse movimento culminou com o lançamento, em 1932, do manifesto dos pioneiros da escola nova, o qual preconizava uma universalização do ensino pelo desenvolvimento de um sistema de educação pública (Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, Abril/2001, p.165). Esse documento considerava o ensino como uma função eminentemente social e pública. Da mesma forma, cabe assinalar a influência preponderante, no plano pedagógico, da Escola Nova com a contribuição central de Dewey.

O primeiro período teve seu término com a promulgação, em 1962, pelo Congresso Nacional, de uma legislação completa sobre a educação (Lei de Diretrizes e Bases). Apesar de reforçar a escola pública no plano legislativo depois desse primeiro

período, essa lei não constituiu um avanço sensível na construção do sistema público de educação. As comunidades desfavorecidas e as populações rurais permaneceram afastadas da escolarização maciça.

De vida curta, o segundo período, corresponde ao surgimento do movimento da educação popular que se desenvolveu entre 1962 e 1964, graças, em particular, ao trabalho pioneiro do movimento de educação básica (MEB) e à atuação do pedagogo Paulo Freire. Nesse período o debate deslocou-se, do campo escolar para o da alfabetização de adultos e da educação popular num contexto político marcado por múltiplas lutas sociais. Neste período foi dada atenção àqueles que não tiveram escolarização na faixa etária adequada ou as condições favoráveis de acesso ao ensino.

O terceiro período (início em 1964) veio com o advento do regime militar, interrompeu brutalmente as expectativas suscitadas no país pelas campanhas de alfabetização popular, (CRUZADA ABC e MOBREAL) Aqui se tentou implementar uma política educativa tecnicista, centrada nos conceitos de racionalidade, eficiência e produtividade. Essa orientação, inspirada principalmente pelos acordos entre o Ministério da Educação e a Agência Americana de Ajuda ao Desenvolvimento (USAID), foi combatida pela maioria dos educadores brasileiros, os quais não hesitaram em recusar o caráter autoritário do regime e sua proposta pedagógica (SAVIANI, 1992).

Finalmente, o quarto período, se inicia nos anos 80 com o retorno progressivo à democracia. Nesta época o debate aconteceu em torno da democratização do ensino e da permanência das crianças desfavorecidas na escola. Várias medidas legislativas em prol da escola pública foram votadas, inclusive a Nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (L.D.B.).

Essa rápida evolução histórica do sistema educacional brasileiro retrata o cenário ideológico dos principais debates sobre o tema em nosso país.

Pode-se dizer ainda que a educação formal foi progressivamente organizada pelo Estado imperial e, em seguida, pela república, para acompanhar o desenvolvimento econômico e a modernização. Entretanto, o Estado brasileiro nunca quis ou pôde controlar o conjunto do processo de escolarização de massa ao longo do século XX. (Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74, Abril/2001, p.166).

O ensino particular constituiu-se progressivamente como a única opção para os filhos da elite social. Apesar de uma legislação e de um discurso político onipresente, a rede pública padece de numerosas fraquezas qualitativas e quantitativas.

Com tudo isso o que nos resta é um sistema educativo fragmentado, organizado em redes particular e pública.

Os dados seguintes mostram que ainda há muito a se fazer em relação à educação, pois o fato é que alunos de escola pública, hoje, têm mais dificuldade de acesso à universidade.

Segundo dados do Censo do IBGE 2010/2011, 75% dos estudantes do ensino superior no Brasil estão nas universidades privadas, contra 25% nas públicas. Vale frisar que a maioria dos alunos das Universidades Públicas são oriundos das escolas particulares, restando aos alunos das instituições públicas recorrerem à rede privada de Ensino Superior. Não podemos esquecer o papel do Programa Universidade para Todos - PROUNI que possibilita esse acesso. Dados recentes do Ministério da Educação (MEC) estimam que apenas 17% dos jovens são estudantes universitários<sup>1</sup>.

Apesar de tantas lutas para que a educação deixe de ser privilégio de poucos, essa ainda é uma realidade distante. Urge, portanto a iniciativa de soluções alternativas que consigam apontar ideias que indiquem caminhos para o acesso à universidade pública. Alternativas que não eximam o Estado de suas obrigações, mas que apontem soluções que possam ser executadas por todos.

Verifica-se ainda que os resultados e prospecções do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), elucida a discrepância entre a eficiência do ensino público e privado no Brasil, que chegou a ser de 2,7 no ensino fundamental e médio, o que representa uma grande lacuna na educação do país. Esta desigualdade, conforme as metas estipuladas para 2021 tende a continuar, e estará na ordem de 2,2, o que significa que os alunos de ensino público brasileiro continuarão em condição de desvantagem perante seus concorrentes do ensino privado ao disputar uma vaga no vestibular<sup>2</sup>.

Segundo Vasconcelos (2004), alguns fatores comprometem a rede de escolas públicas de educação básica quando analisados em conjunto, como: infraestrutura, material de apoio didático, motivação discente e docente, práticas pedagógicas inadequadas, remuneração e atualização de profissionais da área. Tais fatores de

---

<sup>1</sup> <http://www.cidadedemocratica.org.br/topico/3412-construir-caminhos-para-o-acesso-de-todos-a-universidades-publicas>. Acesso em: 18 dez. 2012.

<sup>2</sup> [http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnGPR/engpr\\_2011/ENGPR464.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnGPR/engpr_2011/ENGPR464.pdf). Acesso em: 18 dez. 2012.

natureza complexa estimulam o surgimento de obstáculos ao desenvolvimento do setor, reduzindo a “competitividade” do aluno de origem de escola pública quando comparado ao aluno de escola particular.

A oferta insuficiente de vagas torna-se ainda mais grave ao analisarmos especificamente o setor público. Segundo dados do Censo da Educação Superior (MEC /INEP, 2010), o número de instituições públicas cresceu 3,8% de 2008 para 2009, enquanto o número de instituições privadas cresceu 2,6% no mesmo período. No entanto, a rede privada ainda ocupa 89,4% do setor, o que dificulta ainda mais o ingresso em instituições de ensino público, haja vista o grande número de candidatos às poucas vagas oferecidas. Esse aumento da concorrência faz com que a seleção de candidatos passe a ser ainda mais criteriosa, exigindo por parte dos candidatos uma preparação ainda melhor<sup>3</sup>.

É importante salientar que a expansão no número de Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras não representa uma forma de promoção do acesso de estudantes oriundos de segmentos socioeconômicos mais baixos, visto que a composição social dos estudantes do ensino superior se manteve praticamente inalterada (NEVES, RAIZER E FACHINETTO, 2007, p.124-157). Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2004 revelam que a concentração de estudantes pertencentes à parcela mais rica da população, que representam apenas 9,6% das famílias brasileiras, é superior a 50% tanto na rede pública quanto na rede privada, ao passo que “apenas 2,3% e 1,2% são ocupadas, no ensino público e privadas respectivamente, por estudantes mais pobres, [...] que correspondem a 30,2% das famílias do País” (NEVES, RAIZER E FACHINETTO, 2007, p. 146).

Uma análise da origem dos alunos ingressantes nas instituições de Ensino Superior público evidencia uma participação pouco expressiva por parte dos alunos que cursaram o ensino médio público em relação aos alunos egressos de escolas privadas, mesmo o primeiro grupo representando a maioria dos estudantes brasileiros, segundo o Censo Escolar de 2010 (MEC/INEP, 2010). Do total, 88,2% dos estudantes brasileiros matriculados no ensino médio no ano de 2010 passaram por escolas públicas, ao passo que apenas 11,8% passaram por escolas particulares. Pode-se observar que tal

---

<sup>3</sup> [http://www.servicosocial.ufpe.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=364:abepss-divulga-carta-aberta-aos-assistentes-sociais&catid=42&Itemid=122](http://www.servicosocial.ufpe.br/index.php?option=com_content&view=article&id=364:abepss-divulga-carta-aberta-aos-assistentes-sociais&catid=42&Itemid=122). Acesso em: 18 dez. 2012.



distribuição encontrada no ensino médio não se apresenta de maneira proporcional quando analisamos o ingresso dos estudantes nas universidades públicas.

Todos esses dados nos mostram a deficiência do ensino brasileiro, uma fragilidade que se arrasta entre os níveis de ensino e a discrepância de acesso à universidade se compararmos instituições públicas e privadas. Iniciativas tímidas como a da EEEFM João Bento da Costa, porém de uma potencialidade incomensurável nos faz crer que é possível uma educação de qualidade na escola pública.

Como ressalta Castro, 2001:

A extrema fragilidade do nosso primário e secundário faz com que as classes sociais sejam peneiradas e que as mais pobres estejam extraordinariamente sub-representadas no nível superior. Isso não é culpa do ensino superior. Ele apenas herda a iniquidade dos níveis mais baixos de educação. (p.120).

A falta de um currículo adaptado, aliado à falta de perspectivas do aluno do ensino médio oriundo da escola pública agrava a sua exclusão ao ensino superior. Diz-nos Ortega, que:

Podemos perceber que enquanto a escola particular de elite tenta preparar seu aluno para o ingresso numa boa universidade pública, a escola pública não apresenta nenhuma orientação específica neste sentido, colaborando, muito provavelmente sem saber, para que esses alunos não cheguem mesmo a tentar o ingresso no ensino superior. Consideramos que isto pode fazer com que os alunos da escola pública de ensino médio se sintam cada vez mais desmotivados, inseguros e despreparados para viver na sociedade contemporânea, que além de exigir um nível maior de escolaridade, apresenta um contexto preocupante, principalmente para quem não tem uma boa formação geral.” (Estudos em Avaliação Educacional, n. 29, jan-jun/2004, p.154)

É tão patente a desigualdade de acesso à educação superior que o Governo Brasileiro optou pela criação de cotas para as universidades, embora seja um assunto polêmico. A lei nº 180 de 2008 (nº 73, de 1999, na Casa de origem) foi sancionada pela Presidente Dilma Rousseff em 29 de agosto de 2012, e instituiu o sistema de cotas raciais e sociais para universidades federais de todo o país. A lei prevê que as universidades públicas federais e os institutos técnicos federais reservem, no mínimo, 50% das vagas para estudantes que tenham cursado todo o ensino médio em escolas da rede pública, com distribuição das vagas entre negros, pardos ou indígenas.

De acordo com o ministro da Educação, Aloizio Mercadante, ao assinar a lei, a presidente disse que o mecanismo precisa associar inclusão e qualidade ao ensino superior público. “Ela falou que temos dois grandes desafios: um é o da inclusão, para

permitir que um maior número de estudantes possa acessar as universidades. O outro é a meritocracia, a excelência das universidades. Os dois critérios têm que estar presentes na implantação dessa política”, ressaltou o ministro<sup>4</sup>.

A presidente Dilma vetou apenas um ponto do texto aprovado pelo Congresso Nacional, o Artigo 2º, que criava um coeficiente para selecionar os estudantes que poderiam ingressar nas vagas destinadas às cotas. Com o veto a esse trecho, o governo decidiu que o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) será a ferramenta para definir o preenchimento das vagas reservadas. Segundo Mercadante, as universidades poderão adotar mecanismos complementares.

A garantia plena da cidadania deve incluir a igualdade de acesso à educação em todos os níveis. É fundamental que sejam corrigidas as desigualdades no acesso ao ensino universitário no país. Muitas iniciativas de profissionais da educação vêm tentando mudar essa realidade com ações afirmativas, como tentativa de minimizar o cruel desnível na participação de grupos mais vulneráveis à discriminação na sociedade, são iniciativas úteis e, quando bem planejadas são extremamente eficientes.

No entanto em uma área complexa como a educação, para reduzir as diferenças nos níveis de conhecimento e no desenvolvimento de habilidades, as iniciativas não podem ter caráter pontual, mas devem começar e conservar-se por período suficiente para produzir mudanças antes do ingresso nas universidades.

De acordo com Castro, 2001, p.110:

A falta de igualdade de oportunidades se dá onde o sistema penaliza o acesso por razões que não têm nada a ver com diferenças de mérito ou desempenho – usualmente pobreza e distância das escolas. Mas igualdade de oportunidade não pode ser considerada na véspera de entrar no ensino superior, quando todas as forças centrífugas que separam as experiências educativas dos ricos e dos pobres já exerceram seu papel devastador. Não há igualdade de oportunidades quando o sistema nada faz para evitar o aparecimento de grandes diferenças que, por sua vez, vão determinar as enormes diferenciações no acesso a níveis subsequentes ou ao mercado.

Iniciativas de projetos destinados a promover o acesso mais democrático de parcelas menos favorecidas da população às universidades públicas vem se expandindo, pois além da EEEM João Bento da Costa podemos citar outras pelo Brasil como: Em Pernambuco, existe o Programa “Rumo à Universidade”, uma parceria entre universidades públicas locais e a Secretaria de Educação do Estado, que promovem

---

<sup>4</sup> <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-08-29/dilma-sanciona-lei-de-cotas-e-veta- apenas-artigo-que-criava-mecanismo-de-selecao>. Acesso em: 18 dez. 2012.

aulas nos fins de semana para alunos de baixa renda, os quais recebem uma bolsa-auxílio. Observa-se um crescimento de cursos pré-vestibulares destinados às populações “marginalizadas”, havendo iniciativas destes cursos nas universidades federais de Alagoas, Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Bahia e Pernambuco. Na Universidade Federal Fluminense, alunos de escolas públicas recebem formação complementar através do envolvimento de estudantes dos cursos de licenciatura daquela instituição. Na Universidade Federal de Pernambuco, destaca-se um programa de extensão que tem contribuído para encurtar a distância ente a escola pública e a universidade, o “Programa de Formação de Formadores para o Ensino Médio: Professores do Terceiro Milênio” (Estudos em Avaliação Educacional, n. 29, jan-jun/2004, Andrade et al.).

Porém estas iniciativas e tantas outras necessitam de apoio para que se tenha continuidade do trabalho e resultados mais consistentes de impacto social. A educação precisa tomar o rumo da qualidade e da excelência. É um passado de lutas, um presente de expectativas. Porém de resultados embora pequenos, expressivos no contexto geral e de apoio às iniciativas que estão dando certo.

## **1.2 A Importância da Matemática na Educação e no Contexto Social**

É possível afirmar que o mau desempenho na disciplina de Matemática, muito explícito ao final do Ensino Médio, tem raízes no início da vida escolar do aluno e interfere negativamente no seu acesso à universidade. Isso ocorre devido a algumas peculiaridades dessa ciência: uma das principais é que se trata de uma área cumulativa de conhecimentos. Ou seja, o aluno precisa aprender bem um conteúdo prévio para compreender o posterior.

O que destaca a Matemática das outras disciplinas é o fato desta ser sequencial. Não se aprende a multiplicar se não aprendeu a somar. Isso significa que uma etapa que não foi bem aprendida compromete o aprendizado da próxima. Além disso, o educando desde o início de sua vida escolar tem de entender a teoria envolvida no processo de aprendizagem. Ela sabe que uma plantinha cresce quando é molhada, mesmo sem entender as reações químicas envolvidas, mas, com a Matemática, tem de entender o sistema decimal para saber que, depois do 19, vem o 20 — afirma a doutora em

Matemática Suely Druck, da Universidade Federal Fluminense, criadora da Olimpíada Brasileira de Matemática.

O problema é que a “alfabetização Matemática” no Brasil é deficiente. Isso traz como consequência um efeito nocivo ao longo de toda a Educação Básica. Conforme o relatório De Olho nas Metas 2011, do movimento Todos Pela Educação, dados da Prova Brasil mostram que apenas 42,8% dos alunos do 4º ano do Fundamental sabem o esperado em matemática — dominar adição, subtração e resolver problemas com notas e moedas.

Na prova do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA, 2000), o Brasil apresentou o pior desempenho matemático entre 40 países que participaram deste programa em 2006.

Os resultados obtidos pelos provões e os dados do Sistema Nacional de Educação Básica (SAEB) em relação à disciplina de Matemática mostram que o aproveitamento é baixo. Os alunos gostam de ser desafiados, porém, a precariedade das condições de ensino e os equívocos de determinadas orientações pedagógicas, má formação profissional, muitas vezes, tornam o ensino da Matemática algo desinteressante e vago, não despertando nos alunos a curiosidade necessária para o seu aprendizado.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) nos mostram duas questões que devem ser levadas em consideração:

A necessidade de reverter o quadro em que a Matemática se configura como um forte filtro social na seleção dos alunos que vão concluir, ou não, o Ensino Fundamental e a necessidade de proporcionar um ensino de Matemática de melhor qualidade, contribuindo para a formação do cidadão. (BRASIL, PCNs/ Matemática1998, p. 15).

A Matemática é uma disciplina importante do currículo escolar, porque além dos seus saberes práticos e instrumentais, a ela associam-se aspectos do melhoramento intelectual, apreciados na escola, como o raciocínio, a lógica, a exatidão e a objetividade. Ela tem desempenhado um papel social de instrumento de seleção, como se pode notar através dos índices em concursos públicos e vestibulares, em que a Matemática é utilizada como meio para decidir os melhores classificados.

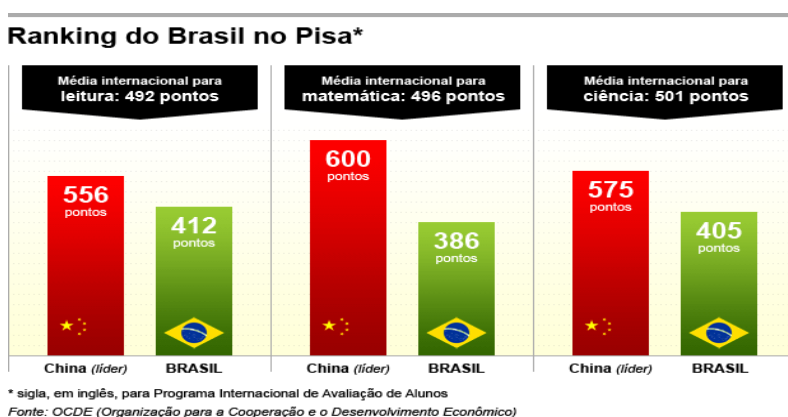
Uma recente pesquisa conduzida pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), em 2011, com mais de 600 indústrias brasileiras, apontou que a falta de competência matemática e de raciocínio lógico são deficiências apresentadas pelos trabalhadores atuais. Isso resulta na falta de profissionais nas áreas ligadas às ciências exatas.

Retornando ao Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Pisa), divulgado pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), revela um dado pouco animador para o Brasil: o país continua abaixo da média mundial nos pilares educacionais da leitura, Matemática e ciência.

O levantamento, produzido a cada três anos pelo PISA, faz um levantamento da situação da educação no mundo e organiza um *ranking* com os países membros e parceiros da organização. Dentre os 65 países analisados, o Brasil ocupa apenas a 53ª posição atrás de nações como Chile, Trinidad e Tobago, Colômbia, México e Uruguai.

A colocação do Brasil, a exemplo do que aconteceu na última edição, em 2006, não foi positiva. Segundo dados do relatório de 2009, o país atingiu 412 pontos em leitura, 386 pontos em Matemática e 405 pontos em ciência, conforme a Figura 1. A média sugerida pela OCDE é de 492, 496 e 501, respectivamente.

Figura 1: *Ranking* do Brasil no PISA



Participaram da avaliação 3.292.022 adolescentes brasileiros, todos na faixa dos 15 anos. Embora o desempenho não tenha sido exemplar, o Brasil mostrou melhoras no setor. Em leitura, a nota do país subiu 19 pontos - em 2006, a marca estava em 393 pontos. A pontuação dos alunos brasileiros ainda cresceu 16 pontos no quesito matemática (era de 370 a três anos) e 15 pontos na área de ciência (de 390 para 405).

A meta do governo, afirma o documento, é alcançar a pontuação média do Pisa em 2021, um ano antes do bicentenário da independência do país.

A íntegra do ranking geral do Programa Internacional de Avaliação de Alunos, está representada no Quadro 4 (ANEXO 1).

Como consequência das deficiências na preparação, dentre outros fatores, um estrondoso percentual de 89% de estudantes chega ao final do Ensino Médio sem aprender o mínimo desejado em Matemática. Infelizmente o fracasso nessa disciplina é um dos principais obstáculos à evolução dos indicadores educacionais em geral e motivo de elevadas taxas de repetência. Mudar essa realidade não é tarefa fácil, mas é possível.

Especialistas avaliam que as principais razões para esse cenário pouco animador é a combinação de conteúdos que exigem o domínio de conceitos abstratos por parte dos estudantes com a insistência em estratégias pedagógicas conservadoras baseadas na repetição de exercícios e na falta de relação com a vida cotidiana dos estudantes, profissionais mal preparados, entre outros.

Por essa razão, conforme o relatório produzido pelo movimento Todos Pela Educação, apenas sete Estados conseguiram atingir metas de aprendizagem estabelecidas para 2009. O pior desempenho ficou com o Estado do Maranhão, com apenas 4,3% do alunado com conhecimentos satisfatórios no 3º ano do Ensino Médio. Na outra ponta, o Estado Rio Grande do Sul ostentou o resultado menos terrível: 19,4% de estudantes com desempenho adequado. Mas não há qualquer motivo para comemoração, conforme o levantamento: a meta para o Estado era de 23,6% — ainda assim, um parâmetro bastante acanhado em comparação com o objetivo final de que, até 2022, sete em cada 10 alunos tenham aprendido o que é adequado para a série que cursam.

### **1.3 Breve Histórico do Ensino Público em Rondônia**

É possível afirmar que o desenvolvimento do ensino no Estado de Rondônia pode ser dividido em quatro períodos principais. Sendo eles: primeiro - este ocorreu

com a construção da Ferrovia Madeira-Mamoré e a formação das cidades de Porto Velho e Guajará-Mirim. Segundo - veio com a criação do Território Federal do Guaporé. O terceiro – ocorreu na ocasião da implantação dos projetos de colonização e finalmente o quarto e atual período foi iniciado com a criação do Fundo de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério - FUNDEF em 1996, pelo Governo Federal.

De acordo com o escritor Ovídio Amélio de Oliveira a primeira escola pública em Rondônia foi instalada em 1913, na cidade de Santo Antônio do Rio Madeira, pelo então intendente do município, Dr. Joaquim Augusto Tanajura. A primeira professora foi Constanza Pestana Pires. Era uma escola municipal. Na ocasião, estava na fase final da construção da Ferrovia Madeira-Mamoré.

Na cidade de Porto Velho, a primeira escola pública foi criada em 28 de Julho de 1915, pela Lei Municipal nº 5, e recebeu a denominação Escola Mista Municipal e iniciou suas atividades na mesma data. Com atendimento a quarenta alunos. A primeira professora, Tevelinda Guapindaia, era filha do intendente Fernando Guapindaia de Souza Brejense.

Em 1921, estavam em funcionamento às escolas particulares Pestalozzi e o Colégio Ordem e Progresso. O padre João Nicoletti e o professor Egydio Bourgnon, no ano de 1922, criaram a escola Dom Bosco. Em Rondônia a primeira escola estadual foi criada e instalada no início da década de 1920, na cidade de Porto Velho, com a denominação Grupo Escolar Barão do Solimões, pelo governo do estado do Amazonas. Nas décadas de 1920 e 1930 foram instaladas, também, na cidade de Porto Velho algumas escolas particulares ou filantrópicas. Entre elas o Colégio Maria Auxiliadora que iniciou suas atividades com cinquenta e duas alunas. Esse colégio em 1938 implantou o Curso Normal Rural, com objetivo de formar professor primário, o curso foi iniciado com onze alunas.

É fácil constatar que a criação das escolas públicas: municipais, estaduais e as escolas particulares no Estado de Rondônia foram criadas praticamente simultaneamente.

Relata-nos, ainda, Ovídio Amélio de Oliveira que na década de 1920, na então localidade de Guajará-Mirim, ao longo da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré e no Vale do Guaporé foram instaladas diversas escolas, geralmente, por iniciativa de pessoas interessadas em contribuir com a formação do conhecimento das crianças. No vale do

Guaporé, em 1928, dezoito quilômetro acima de Costa Marques, no seringal Santa Fé, foi instalado a primeira escola rural de Rondônia.

Até 1943, as escolas na cidade de Porto Velho obedeciam às leis do estado do Amazonas e as escolas nos municípios de Santo Antônio do Alto Madeira e Guajará-Mirim obedeciam às leis do estado de Mato Grosso. Portanto, as escolas eram mantidas pelos governos do Amazonas e Mato Grosso e pelas Prelazias de Porto Velho e Guajará-Mirim. Dos estabelecimentos particulares, em Porto Velho, destacava-se a Escola Normal Rural Maria Auxiliadora, oficialmente, reconhecida pelo Governo do Amazonas e o Instituto Dom Bosco, de curso primário, administrado pela Congregação Salesiano.

Após a criação do Território Federal do Guaporé, em 13 de setembro de 1943, Aluízio Pinheiro Ferreira, primeiro governador, procurou organizar o sistema de ensino, assim cria, em 25 de fevereiro de 1944, o Departamento de Educação e pelo Decreto nº. 13, de 10 de abril do mesmo ano, aprova seu regimento. O ensino foi inicialmente organizado em três modalidades: primário, normal e profissionalizante.

Aluízio Ferreira, convencido de que a educação é base de todo e qualquer progresso organizou o ensino pensando na qualidade, conforme publicou no jornal A Manhã, do Distrito Federal, na época, na cidade do Rio de Janeiro, em fevereiro de 1945. Cita que, no Território Federal do Guaporé, havia vinte duas unidades escolares públicas e quatro particulares, vinte cinco professoras tituladas, trinta não tituladas e mais de dois mil alunos matriculados. Na ocasião foram criados um curso de alfabetização de adultos em Porto Velho e outro em Guajará-Mirim e um curso de férias para aperfeiçoamento do professorado do Território. Naquela época, a formação de professoras era feita na Escola Normal Rural Maria Auxiliadora.

Ainda, no ano de 1945, o governador Aluízio Pinheiro Ferreira modificou a denominação Departamento de Educação para Divisão de Educação. Hoje SEDUC. Em dezembro de 1947, o governador Frederico Trotta criou o Curso Normal Regional do Território Federal do Guaporé, que recebeu a denominação Curso Normal Regional Carmela Dutra, seu funcionamento iniciou em 1948. O corpo docente era constituído por professores registrados no Ministério da Educação. O Curso Normal tinha a finalidade de formar docentes necessários às escolas primárias do Território. Conforme seu regime interno, aprovado pelo Decreto (territorial) nº. 78/48 funcionava sob o regime de internato feminino, recebia alunas de todas as localidades do Território e de externato misto. O curso tinha duração de quatro anos. No início só recebia alunos de



idade entre 13 e 25 anos. Em 1949, uma instrução normativa assinada pelo diretor da Divisão de Educação a idade exigida passou a ser entre 11 e 18 anos. Para ingressar no curso era exigido prova de conclusão dos estudos primários e o aluno precisava ter boas condições de saúde física e mental. Os exames para seleção eram feitos no mês de fevereiro e a matrícula no início de março. Os concluintes do Curso Normal Regional recebiam o certificado de Regente do Ensino Primário.

Em 14 de abril de 1951, pelo Decreto nº. 189, o governador Petrônio Barcelos criou o Curso Normal do Guaporé, destinado a ministrar o ciclo ginásial do ensino secundário e a formar professores primários, mantendo o ginásial de quatro anos e o segundo ciclo pedagógico de três anos. O Curso Normal Regional Carmela Dutra passou a constituir o primeiro ciclo do Curso Normal do Guaporé. O edifício da Escola Normal do Guaporé, construída em 1951, segundo o relatório do professor Enos Eduardo Lins, era um dos maiores e mais belos da capital do Território Federal do Guaporé.

Ainda, em 1948, o governo do Território criou escolas rurais em diversas localidades entre elas a Theodoro de Assunção, em Candeias e a Ricardo Cantanhede, em Ariquemes. Na década de 1950, foi criada uma escola em Vila Rondônia (atual - Ji-Paraná). Na ocasião da abertura da BR 364 foram criadas, em 10 de julho de 1960, a Escola Territorial Wilson Camargo, em Vilhena e, em 27 de janeiro de 1966, a Escola Territorial Sandoval Meira, em Pimenta Bueno.

No dia 30 de janeiro de 1980, o governador do Território, Jorge Teixeira, cria cento e uma escolas Multigraduadas, sendo quarenta e cinco em Vilhena, vinte e quatro em Pimenta Bueno e trinta e duas em Cacoal. A maioria dessas escolas já estava funcionando. Porém, sem o ato de criação. Ainda no início da década de 80, o governador do Território, através da Companhia de Desenvolvimento Agrícola de Rondônia - CODARON, com recurso do POLONOROESTE e do programa Pro Rural e com objetivo do desenvolvimento dos serviços de educação construiu escolas nas regiões, onde estavam sendo instalados os Núcleos Urbanos de Apoio Rural (NUAR). Em São Miguel do Guaporé, a escola Princesa Isabel foi instalada em 8 de dezembro de 1987, no já Estado de Rondônia, criado pela lei complementar 041, de 22 de dezembro de 1981, aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo presidente da República João Baptista de Oliveira Figueiredo, cujo primeiro Governador foi Jorge Teixeira de Oliveira, que tomou posse no dia 04 de janeiro de 1982. Na cidade de Buritis, a primeira

sala de aula foi instalada em uma barraquinha, em 1992 e a primeira escola, Escola Buriti, foi construída no início de 1993.

Em relação ao ensino superior na década de 1970, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, em convênio com o governo do Território Federal de Rondônia, instala em Porto Velho uma extensão e assim inicia o ensino superior em Rondônia. Nesta mesma década, também em Porto Velho, foi instalada extensão da Universidade Federal do Pará - UFPA e da Universidade Federal do Acre - UFAC.

Em 1976, o deputado federal Jerônimo Santana propõe, através de projeto de lei, a criação da Universidade Federal de Rondônia. Porém, a Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR foi criada em 8 de Julho de 1982, pela Lei (federal) de N°. 011, sancionada pelo presidente, general João Batista Figueiredo. Na capital do estado de Rondônia, Porto Velho, em 1988, foi criada a Faculdade de Ciências Humanas, Exatas e Letras de Rondônia - FARO, com os cursos de Ciências Contábeis e Direito. As Faculdades Jiparanaenses iniciaram os cursos de Ciências Contábeis e Pedagogia. Em março de 1990, houve a transferência de mantenedora, da Associação de Jovens Empresários de Cabo Verde - AJEC para a Comunidade Evangélica Luterana São Paulo - CELSP, e esses cursos passaram a integrar o elenco da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA.

A educação no estado de Rondônia passou por vários períodos como foi possível observar e nenhum deles foi fácil. Se for feito um breve paralelo entre antigamente e a realidade atual apesar das conquistas, ainda é imprescindível muitas ações, políticas públicas, valorização dos profissionais, melhores condições de trabalho, para que de fato tenhamos uma educação de excelência em Rondônia.

De acordo com os dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) 2011 o ensino em Rondônia melhorou consideravelmente. O resultado aponta as melhores escolas públicas do Brasil. Entre elas, está a Escola Estadual Anísio Serrão de Carvalho, do município de Pimenta Bueno. A meta proposta para o Estado era de 4,6, e a média atingida foi de 4,7. Em 2005 a nota foi de 3,6, em 2007 o estado ficou com 4,0 e em 2009 com 4,3.

O índice é elaborado com base de dados da Prova Brasil-2011, nas disciplinas de Língua Portuguesa e de Matemática, por escola e município, com nota de 1 a 10. Cabe destacar que na região Norte, o IDEB de Rondônia foi “medalha de bronze” nas turmas de 4ª e 5º anos e nas turmas do ensino médio, superando os Estados do Pará, Roraima e Amapá. Observa-se ainda que o IDEB de Rondônia é superior aos Estados do Acre

(4,6), Amazonas (4,3), Pará (4,2), Amapá (4,1), Rio Grande do Norte (4,1), Alagoas (3,0), Maranhão (4,1) e Sergipe (4,1).

Em Rondônia, destacam-se as melhores escolas públicas da rede estadual, com ensino do 1º ao 4º anos, e do 5º ao 9º anos com melhor nota no IDEB/2011: Escola Anísio Serrão de Carvalho (6,3), em Pimenta Bueno; Escola Floriano Peixoto (6,3), em Cerejeiras; Escola Wilson Camargo (6,0), em Vilhena; Escola Alexandre de Gusmão (5,9), em Nova Brasilândia D'Oeste; Colégio Tiradentes (5,9), em Porto Velho; Escola Coronel Aluizio Ferreira (5,9), em Rolim de Moura; Escola Maria de Abreu Bianco (5,9), em Buritis; Escola Rocha Pombo (5,8), em Nova Brasilândia D'Oeste; Escola Santa Marcelina Cândia (5,1), em Porto Velho; Escola Migrantes (5,3), em Ariquemes; Escola Paulo Freire (5,0), em Cacoal; Escola Jerris Adriani Turatti (5,5), em Espigão D'Oeste; Escola Primavera (5,4), em Theobroma; Escola Álvares de Azevedo (4,8), em Vilhena.

Os dados do ENEM de 2011, recém-divulgados no dia 22 de novembro de 2012 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas - INEP define as melhores escolas de Rondônia (veja Quadro 1). Sabe-se que definir a qualidade de uma escola apenas por um critério certamente não é a metodologia mais adequada. No entanto, sem medição não há resultado e o ENEM é certamente uma das métricas mais precisas que temos hoje em dia para definir a qualidade do ensino médio de uma escola. A penúltima coluna refere-se a média de pontuação e a última coluna refere-se ao percentual de alunos que participaram da prova, que não é obrigatória.

**Quadro 1: Classificação das melhores escolas do Estado de Rondônia – ENEM 2011/2012**

Pos.	Entidade	Rede	Part. %	Nota
1	Centro de Ensino Classe AA	Privada	79,0	619,30
2	Colégio Classe A – sub-sede	Privada	80,0	591,21
3	Centro Educacional Objetivo	Privada	75,9	572,72
4	Centro Educacional Objetivo – unidade 2	Privada	79,5	566,77
5	Colégio Dom Bosco	Privada	82,8	556,10
6	Instituto Maria Auxiliadora	Privada	67,5	545,50
7	Centro Educacional Dr. Gilberto Mendes	Privada	77,4	532,44
8	Centro de Ensino Mineiro	Privada	70,7	532,18
9	Colégio Adventista de Porto Velho	Privada	67,9	527,89
10	Escola Terra Nova	Privada	69,6	526,10
11	Centro Educacional Mojuca	Privada	58,6	514,61
12	Interação – Cursos e Colégio	Privada	84,6	510,78

13	Colégio Tiradentes	Estadual	92,4	509,46
14	Escola John Kennedy	Estadual	65,0	509,21
15	Escola Prof. João Bento da Costa	Estadual	81,1	497,49
16	Escola Rio Branco	Estadual	75,6	494,56
17	Escola Marcelo Cândia - sub-sede	Estadual	78,2	493,63
18	Escola Gov. Petrônio Barcelos	Estadual	68,4	489,47
19	Escola Marechal Castelo Branco	Estadual	64,0	487,28
20	Instituto Carmela Dutra	Estadual	68,1	485,12
21	Escola Prof. Orlando Freire	Estadual	65,4	482,70
22	Escola José Otino de Freitas	Estadual	62,2	479,52
23	Escola Gov. Araújo Lima	Estadual	59,4	477,29

**Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas**

## **CAPÍTULO 2 - PROJETO TERCEIRÃO: UMA INICIATIVA DE PROFESSORES DA REDE PÚBLICA**

### **2.1- A Escola, surgimento e justificativas do PROJETO TERCEIRÃO**

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor João Bento da Costa está localizada na zona urbana periférica da cidade, na Rua das Camélias – nº 5301 – Bairro Jardim Eldorado no Município de Porto Velho – RO, com aproximadamente 3300 alunos em três turnos. Todos os alunos do terceiro ano regular participam do PROJETO TERCEIRÃO, aproximadamente 450 alunos.

Partindo da preocupação com a formação inadequada de alunos da escola pública que concluem o Ensino Médio e não conseguem ingressar em uma Universidade Pública pela falta de conhecimentos suficientes em igualdade de condições com os alunos oriundos de instituições privadas da cidade, os quais são mais preparados para enfrentar um vestibular, em 2001, os professores José de Arimatéia Dantas, Walfredo Tadeu Vieira da Silva e José do Nazareno Silva que já participavam do quadro de professores da escola, além de trabalharem em escolas particulares e pré-vestibulares de Porto Velho – RO, inquietos com a situação atual na época existente, coordenaram uma reunião com a Direção da EEEFM Prof. João Bento da Costa, na qual levaram a efeito uma série de proposições referentes à implantação do PROJETO TERCEIRÃO na referida escola.

A Escola João Bento da Costa, com o objetivo de romper a barreira da exclusão para o aluno da Escola Pública em relação ao ingresso na Universidade Pública, promoveu a elaboração do PROJETO TERCEIRÃO, a partir do ano de 2001, numa perspectiva de escola inclusiva oferecendo oportunidades aos alunos de diferentes condições socioeconômicas, culturais, capacidades e interesses. De acordo com Demo, 2003: p.122: “a escola pública deve tomar alunos despreparados e fazê-los bem preparados, para que possam disputar os mesmos acessos”.

Segundo Casassus, 2001: p.122:

Os processos de aprendizagens desenvolvidas nas escolas e nas salas de aulas podem reverter às dinâmicas das desigualdades. Determinadas práticas de gestão, a vinculação da escola à comunidade, o tipo de pedagogia e principalmente um clima emocional positivo são algumas das áreas que permitem identificar o

que pode ser feito para alterar a produção e a reprodução da desigualdade educacional.

Esse problema da desigualdade quanto aos resultados na avaliação dos vestibulares devem levar em conta uma reflexão que combine aspectos sociais, políticos, administrativos e pedagógicos, exigindo atitudes de abertura, responsabilidade e sinceridade.

Com um trabalho de boa qualidade oferecido pela escola pública, os jovens de baixa renda terão mais chances de ingressarem na universidade, pois estarão habilitados a enfrentar os novos desafios do século XXI, o qual esta sendo chamado de século do conhecimento, com mais saberes aliados à competências tornando-se indispensável para a vida cidadã e para o mundo do trabalho.

Esta é uma das atribuições da escola democrática, que assentada no princípio da igualdade e da liberdade no serviço público, interfere no quadro das desigualdades buscando através da equidade promover educação com qualidade, direito público de todos.

Sabendo que avançar para estabelecer uma proposta de escola inclusiva não é uma tarefa simples, pois é preciso ter a consciência que existem resistências, contradições e dilemas importantes que dificultam ou mesmo impedem o desenvolvimento de políticas eficazes em prol da inclusão, como cita Casassus, 2001: p.122: Em nosso caso, a escola fundamental, pública, gratuita e universal, está, à revelia, absolutamente focalizada sobre o pobre porque é, como regra, coisa pobre para pobre.

A respeito do destino que uma instituição educacional deve tomar para melhor contribuir com sua comunidade e antever o sucesso na vida de sua clientela é necessário que se tome por base valores da sociedade capitalista globalizada, informatizada para evitar condenar gerações de jovens ao fracasso. Nesse sentido Aranha reportando-se ao tema propõem:

A sociedade informatizada precisa garantir o acesso, seleção e controle dos dados a fim de evitar a sua manipulação a serviço do poder. E, em face da constante alteração do mundo, cuidar da “educação permanente” pela qual as pessoas tenham disponíveis a continuidade dos estudos e acesso à informação. (ARANHA, 2004: p. 50).

Desde o início da sua implantação, implementação e execução o projeto colheu bons resultados, no Concurso Vestibular de 2002 foram aprovados na Universidade Federal de Rondônia 11 (onze alunos); em 2003, 16; em 2004, 49, chegando em 2011 a 172 alunos. Ao mesmo tempo aproximadamente 376 alunos foram selecionados para o PROUNI, programa do Governo Federal implantado a partir de 2004, recebendo bolsas de estudo integrais para cursos em faculdades particulares.

No campo da legislação nacional proposta através da LDBN 9394/96 e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio encontra-se a seguinte posição:

Sintonizada com as demandas educacionais mais contemporâneas e com as iniciativas mais recentes que os sistemas de ensino no mundo todo vêm articulando para respondê-las, a LDB busca conciliar humanismo e tecnologia, conhecimento dos princípios científicos que presidem a produção moderna e o exercício da cidadania plena, formação ética e autonomia intelectual. Esse equilíbrio entre as finalidades “personalistas” e “produtivistas” requer uma visão unificadora, um esforço para superar os dualismos e ao mesmo tempo diversificar as oportunidades de formação.

O PROJETO TERCEIRÃO da Escola João Bento da Costa, foi iniciado em 2001 com 3 turmas de aproximadamente 25 alunos cada, e contava com 9 professores. No ano de 2005 o Projeto já tinha 6 turmas. De 2001 até 2005 o Projeto só funcionava no período vespertino, pois os professores idealizadores do Projeto não tinham tempo disponível para coordenar o Projeto no turno matutino, a partir de 2006 o mesmo foi expandido para o turno matutino e neste mesmo ano já contava com 7 turmas. A partir do ano de 2008 o projeto ganha o formato que permanece até o ano de 2012, com 20 turmas e 19 professores.

## **2.2 - O objetivo geral do PROJETO TERCEIRÃO**

O objetivo geral do PROJETO TERCEIRÃO é proporcionar condições de estudos aos alunos da Terceira Série do Ensino Médio Regular da EEEFM Professor João Bento da Costa buscando dar significado e aprofundar o conhecimento escolar, mediante a contextualização, a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências básicas, superando, assim, a compartimentalização do conhecimento e estimulando o raciocínio, a capacidade de aprender de todos os envolvidos no processo

ensino-aprendizagem, priorizando a ética e o desenvolvimento da cidadania, da autonomia, do pensamento e ingresso nas Universidades Federais de todo o país e nas Faculdades particulares com Bolsas de Estudo Integrais ou Semi-integrais através do PROUNI.

### **2.2.1- Objetivos específicos do PROJETO TERCEIRÃO**

Neste contexto o Projeto tem como objetivos específicos:

a) Discutir com a comunidade educacional da Escola João Bento da Costa, o nível e qualidade de ensino oferecido pela escola à comunidade;

b) Definir com os docentes do Ensino Médio o currículo, práticas pedagógicas que contribuam para uma melhor preparação dos alunos de 1ª e 2ª série do Ensino Médio, diminuindo assim as dificuldades encontradas pelos alunos na 3ª série do Ensino Médio;

c) Mostrar que é possível, através de projetos-piloto, priorizar uma educação de qualidade para as comunidades sociais que frequentam a escola pública;

d) Criar um espaço de discussão e análise de ideias, valores e modelos de educação de qualidade na escola pública no Estado de Rondônia;

e) Proporcionar ao educando um ambiente de estudo que estimule o seu interesse tornando-o capaz de atingir suas metas pessoais.

### **2.3 - Funcionamento do PROJETO TERCEIRÃO**

O projeto é realizado em salas com adequação para atender turmas de até 100 alunos, utilizando uma metodologia didática diferenciada de trabalho realizado com turmas de terceira série do Ensino Médio, seguindo as normas educacionais vigentes, além do monitoramento da SEDUC, Representação de Ensino, Direção, Serviço de Orientação Educacional, Psicologia e Supervisão.

São utilizados os seguintes recursos pedagógicos: sistema de som, projetor de multimídia, Revistas, livros de literatura, apostila com provas de Concursos Vestibulares de anos anteriores da Universidade Federal de Rondônia (UNIR) e ENEM.



Para o funcionamento do Projeto são trabalhadas as seguintes disciplinas por semana: Matemática, Português, História, História do Estado de Rondônia, Química, Geografia, Geografia do Estado de Rondônia, Biologia, Educação Física, Física, Inglês Literatura e Redação, conforme a Grade Curricular para a 3ª série do Ensino Médio, acrescentando o Espanhol que a grade não contempla. O número de aulas por disciplina está no Quadro 2. As aulas seguem a Grade Curricular Unificada da Secretaria de Educação do Estado de Rondônia, Segundo a PORTARIA Nº 1104/05-GAB/SEDUC/RO, de 19 de Dezembro de 2005, com grade curricular de 04 aulas diárias de 60 minutos mais as aulas extras nos quinto tempos.

**Quadro 2: Distribuição de aulas por disciplina no PROJETO TERCEIRÃO**

Nº	Disciplina	Nº Aulas/Semanais
1	Biologia	03
2	Matemática	04
3	Física	03
4	Química	03
5	História de Rondônia	01
6	Geografia de Rondônia	01
7	Redação	01
8	Geografia	02
9	História	03
10	Língua Portuguesa	02
11	Literatura	01
12	Língua Estrangeira - Inglês	01
13	Língua Estrangeira - Espanhol	01
14	Educação Física	01

Fonte: Escola João Bento da Costa

São ministradas aulas de revisão e plantão tira-dúvidas aos sábados pela manhã, (das 8h às 12 h) aumentando assim de forma considerável o número de dias letivos anuais. Dentro das possibilidades são oferecidas aulas em período contrário e formação de grupos de estudo, para ampliar a cultura do estudo sistematizado entre os alunos.

As aulas são ministradas por professores da Secretaria de Estado Educação - SEDUC, lotados na escola, que tenham graduação nas suas respectivas áreas de conhecimento e que estejam preocupados e comprometidos com a qualidade da educação oferecida na escola pública.

O projeto está aberto para todos os alunos matriculados na 3ª série do Ensino Médio Regular, que tenham como objetivo prestar vestibular em Universidade Pública ou Privada.

Ao final de cada bimestre é realizado um simulado com a característica da prova do vestibular aplicado pela Universidade Federal de Rondônia, hoje ENEM para analisar o aproveitamento do processo ensino-aprendizagem. Uma semana antes do vestibular e/ou ENEM é realizado o último simulado, chamado “simuladão de véspera”.

Após as avaliações bimestrais os coordenadores do projeto reúnem-se para a análise da parte já ministrada e constatação de quais são os novos rumos e setores que merecem estímulos, com finalidade de assegurar o avanço contínuo das atividades propostas e busca de melhoria na qualidade do ensino oferecido.

Alguns procedimentos são praticados pelos professores do Terceirão para desenvolver um ambiente adequado de aprendizagem, tais como:

- Exigir dos alunos que explicitem os pensamentos que utilizaram para responder às questões.
- Admitir e estimular outros caminhos que possam ser sugeridos pela comunidade escolar.

A execução do PROJETO TERCEIRÃO conta com uma equipe de coordenação composta da seguinte forma: Diretor e Vice-diretor, Supervisores Pedagógicos, Psicólogo, Orientadores Educacionais e os Professores idealizadores e ministrantes de aulas.

Desde 2001, ano de implantação do projeto, não existem registros de ocorrência de problemas de ordem disciplinar com os alunos, os mesmos têm-se mostrados receptivos, contribuindo assim para o sucesso das aulas. Os problemas mais específicos são resolvidos pelo Serviço de Orientação Educacional (SOE) com os pais.

Foi instituída desde 2001, uma Coordenação Pedagógica para o Terceirão, tendo em vista as atividades complementares realizadas no projeto, dentre elas:

- Aulas de revisão e plantão de dúvidas;
- Seminários e palestras (palestrantes de Instituições parceiras);
- Exibição de vídeos.
- Visitas às instituições de ensino superior organizada pela coordenação do projeto.
- Aulas extras fora das dependências da Escola, entre outras que julgarem necessários.

- Caminhadas em lugares históricos na Cidade de Porto Velho.
- Confraternização dos dois turnos em um clube da cidade.
- Aulas nos auditórios de algumas Universidades Locais.

Foi necessário disponibilizar carga horária flexível para os professores, coordenadores do projeto e professores atuantes, com rígida fiscalização dos setores competentes da SEDUC e da Direção do Estabelecimento de Ensino.

A programação dos conteúdos é selecionada de acordo com a ementa de conteúdos divulgada pelo edital da Universidade Federal de Rondônia e/ou ENEM. Esses conteúdos são direcionados de forma a contemplar as provas da Unir, do ENEM, SAEB e Prova Brasil, que são os referenciais para o ensino médio no País, buscando melhor adequação para o bom desempenho dos educando nos concursos vestibulares. O material didático fica a critério do professor de sua respectiva área, indicando as referências bibliográficas básicas adequadas ao conteúdo programado.

Os alunos têm aulas semanais distribuídas em cinco tempos de aulas de módulo-aula de uma hora. As aulas de Educação Física acontecem aos sábados à tarde. A aula de artes é incorporada à disciplina de matemática, a aula de sociologia à matéria de geografia e a disciplina de filosofia à matéria de história.

#### **2.4 - Avaliação dos alunos no PROJETO TERCEIRÃO**

A avaliação dos alunos integrantes do PROJETO TERCEIRÃO, e a qualidade do ensino-aprendizagem oferecido por este projeto, foi o grande desafio a ser assumido por todos os envolvidos. Essa visão implicou no compromisso em favor de uma prática pedagógica democrática, que conduzisse o aluno a pensar e a construir seu saber de forma independente, criativa, crítica, consciente e solidária.

A avaliação do aluno acontece continuamente, oportunizando ao professor reprogramar ações caso seja necessário e corrigir as falhas que porventura surjam contribuindo para que de fato o processo ensino-aprendizagem aconteça satisfatoriamente.

Para efeito de promoção os alunos são avaliados através de, no mínimo, duas provas objetivas e/ou subjetivas, simulados com questões modelo às da Universidade Federal de Rondônia - UNIR com 100 questões ou ENEM contendo 180 questões mais

a questão discursiva. Os instrumentos de avaliação utilizados são provas parciais, bimestrais e produções de textos individuais (no caso de redação) exigindo-se as competências e habilidades concernentes à prova do Enem, distribuídas em quatro bimestres, totalizando dez pontos por bimestre, além dos simulados que ocorre um em cada bimestre que contribuem com até dois pontos na média bimestral do aluno. O quinto simulado, aplicado uma semana antes do vestibular e/ou Enem não tem peso para a nota bimestral, é usado apenas como encerramento da preparação.

Neste âmbito é desenvolvido o projeto, onde os resultados obtidos nos concursos vestibulares públicos fazem com que a cada ano ganhe mais credibilidade entre a comunidade escolar. Os profissionais atuantes no projeto buscam a cada ano aprimorar sua logística para obter resultados cada vez melhores proporcionando aos alunos da escola pública a capacidade de concorrência com alunos da rede privada de ensino. Vale frisar que esta iniciativa poderia se expandir para outras escolas da rede Estadual de Ensino, aumentando a inclusão nas Universidades das classes menos favorecidas do Estado.

## **CAPÍTULO 3 – A MATEMÁTICA BÁSICA NO PROJETO TERCEIRÃO**

### **3.1 – Necessidade e Importância da Matemática Básica no Projeto**

A grande maioria dos alunos que ingressam no PROJETO TERCEIRÃO iniciam o ensino médio na própria escola, são ainda oriundos das sete escolas do pólo, escolas estas que não possuem o ensino médio. Quando estes alunos ingressam no PROJETO TERCEIRÃO, são submetidos, logo nos primeiros dias de aula, a uma sondagem matemática, abordando assuntos correspondentes ao ensino fundamental, assuntos estes que são de fundamental importância para um bom desempenho no terceiro ano, esta sondagem de Matemática Básica esta no ANEXO 3 . Após a tabulação constata-se que a grande maioria dos alunos tem dificuldade de analisar, relacionar, comparar, conceituar, representar, abstrair e generalizar, além da capacidade de associar a matemática a outras áreas do conhecimento. Mediante estes fatos houve a necessidade de dedicar uma aula por semana para ministrar a matemática básica.

Após o início das aulas de matemática básica já começaram a aparecer os primeiros resultados, pois os alunos passaram a desenvolver, a partir das próprias experiências, um conhecimento organizado que lhes proporcionam a construção do pensamento, além de construir uma imagem da Matemática como algo agradável e prazeroso, desmitificando a idéia geral da “genialidade”

### **3.2 – Conteúdos e metodologias da Matemática básica**

A matemática básica é distribuída em temas que são destacados como:

- Sistema de numeração;
- Conjuntos numéricos;
- Álgebra;
- Geometria;
- Medidas;
- Noções de Matemática Comercial;
- Estatística;
- Relações e funções.

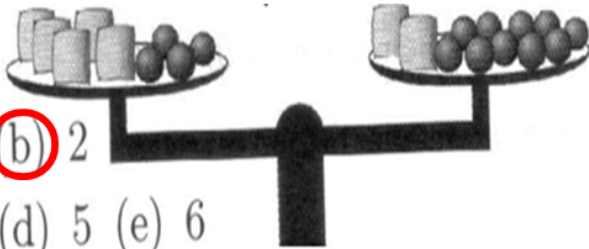
É importante ressaltar que não explicitamos como um dos temas a Resolução de Problemas, pois entendemos que, numa visão em que a construção do conhecimento é importante e a experiência do aluno deve ser considerada, além do desenvolvimento do cálculo mental, esse assunto é abordado em todos os temas destacados acima.

Em relação à metodologia, matemática básica é ministrada em uma aula por semana no turno matutino e vespertino. Sendo que os alunos recebem uma lista de exercícios, sendo uma média de 20 exercícios por semana perfazendo um total aproximado de 400 exercícios resolvidos até o final de um ano letivo. Durante a aula o professor aborda o conteúdo resolvendo alguns exercícios da lista, deixando os demais para que os mesmos tentem resolvê-los extraclasse. Já na aula seguinte retomam-se os exercícios da aula anterior divulgando as respostas corretas e tirando as dúvidas que porventura venham a surgir. Estes exercícios são apresentados usando a ferramenta computacional do Power Point, evitando assim que o professor perca muito tempo desenhando as figuras. Um desses slides está representado na Figura

Figura 1: Slide usado nas aulas de Matemática Básica

**QUESTÃO 30**      **MATEMÁTICA BÁSICA – Prof: AUCENI e VAGSON**

**Quanto pesa?** – A balança da figura está em equilíbrio com bolas e saquinhos de areia em cada um de seus pratos. As bolas são todas iguais e os saquinhos também. O peso de um saquinho de areia é igual ao peso de quantas bolas?



(a) 1    **(b) 2**    (c) 3    (d) 5    (e) 6

Fonte: Olimpíada brasileira de Matemática das escolas públicas

### 3.3 – Avaliação e lista de exercícios.

Em relação à avaliação são distribuídas algumas questões de matemática básica nas provas, sendo um total de 30% das questões da prova destinadas para matemática básica.

Temos a seguir um exemplo de uma destas listas aplicadas em matemática básica para os alunos do PROJETO TERCEIRÃO.

#### LISTA DE EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA BÁSICA

**QUESTÃO 01** - Os números de identificação, utilizados no cotidiano (de contas bancárias, de CPF, de carteira de Identidade, etc.) usualmente possuem um dígito de verificação, normalmente representado após o hífen, como em 17326-9. Esse dígito adicional tem a finalidade de evitar erros no preenchimento ou na digitação de documentos. Um dos métodos usados para gerar esse dígito compõe-se dos seguintes passos:

- *Multiplica-se o último algarismo do número por 1, o penúltimo por 2, o antepenúltimo por 1 e assim por diante, sempre alternando multiplicações por 1 e por 2;*
- *Soma-se 1 a cada um dos resultados dessas multiplicações que for maior do que 10 ou igual a 10;*
- *Somam-se os resultados obtidos;*
- *Calcula-se o resto da divisão dessa soma por 10, obtendo-se assim o dígito de verificação.*

O dígito de verificação para o número 24685 fornecido pelo processo descrito acima é:

- a) 1                      b) 2                      c) 4                      d) 6                      e) 8

**QUESTÃO 02** - A diferença entre o maior número de 4 algarismos diferentes e o menor número também de 4 algarismos é:

- a) 8 642                b) 8 853                c) 8 999                d) 9 000                e) 8 000

**QUESTÃO 03** - Maria escreveu todos os números naturais compreendidos entre 300 e 400, depois contou apenas os que poderia formar usando apenas os algarismos 3, 4 e 5. Ela contou um total de números igual a:

- a) 8                      b) 12                      c) 9                      d) 10                      e) 15

**QUESTÃO 04** - Paula está fazendo uma lista dos números de três algarismos, escritos com os algarismos 7, 8 e 9, sem repeti-los. O total de números que deverá aparecer na lista deverá ser igual a:

- a) 4                      b) 5                      c) 6                      d) 8                      e) 9

**QUESTÃO 05** - Um escritor escreveu, em certo dia, as 20 primeiras páginas de um livro. A partir desse dia, ele escreveu a cada dia tantas páginas quanto havia escrito no dia anterior, mais 5 páginas. Se o escritor trabalhou 4 dias, então ele escreveu, um total de páginas igual a:

- a) 80            b) 85            c) 95            d) 100            e) 110

**QUESTÃO 06** - Em uma festa existem 4 homens e 3 mulheres. O número de casais diferentes que podem ser formados é igual a:

- a) 4            b) 6            c) 7            d) 3            e) 12

**QUESTÃO 07** - Oito times de futebol disputam um campeonato de um único turno (isto é, dois times se defrontam uma única vez). Ao vencer uma partida, um time ganha 3 pontos; ao empatar, ganha 1 ponto. O maior valor possível, para a soma dos pontos de dois times é:

- a) 21            b) 35            c) 38            d) 39            e) 40

**QUESTÃO 08** - Um carro consumiu 50 litros de álcool para percorrer 600 km. Supondo condições equivalentes, esse mesmo carro, para percorrer 840 km, consumirá um total de litros igual a:

- a) 70            b) 68            c) 18            d) 25            e) 90

**QUESTÃO 09** - Distribuí certa quantidade de borrachas em 30 caixas, colocando 48 borrachas em cada uma. Se pudesse colocar 72 borrachas em cada caixa, seriam necessárias:

- a) 20            b) 22            c) 18            d) 25            e) 144

**QUESTÃO 10** - Um grupo de amigas alugou um apartamento na praia para uma temporada, pelo preço de R\$ 300,00, cabendo a cada uma o pagamento de R\$ 50,00 para o aluguel. Como não podem pagar esse valor, decidem ampliar o grupo para que a parcela de cada uma passasse a ser de R\$ 30,00. Elas precisam convidar mais:

- a) 3 amigas    b) 4 amigas    c) 5 amigas    d) 6 amigas    e) 10 amigas

**QUESTÃO 11** - Um vendedor de vinhos quer reduzir o preço de seu vinho de R\$ 5,00 para R\$ 4,00 o litro, sem reduzir sua receita de vendas. Para isso ele quer adicionar água ao seu vinho. Tendo um estoque de 320 litros, o vendedor deverá adicionar um total de água igual a:

- a) de 50 a menos de 80 litros;            b) de 80 a 100 litros;  
c) de 150 a 200 litros;                    d) menos de 50 litros;  
e) exatamente 50 litros.

**QUESTÃO 12** - Uma empresa tem 750 empregados e comprou marmitas individuais congeladas suficiente para o almoço delas durante 25 dias. Se essa empresa tivesse mais 500 empregados, a quantidade de marmitas já adquiridas seria suficiente para um número de dias igual a:



a) 10

b) 8

c) 12

d) 15

e) 18

**QUESTÃO 13** - Os alunos de uma escola participaram de uma excursão, para qual dois ônibus foram contratados. Quando os ônibus chegaram, 57 alunos entraram no primeiro ônibus e apenas 37 no segundo. A diretora da escola, querendo igualar o número de alunos nos dois ônibus pediu para que alguns alunos passassem do primeiro ônibus para o segundo. O total de alunos que saiu do primeiro e foi para o segundo foi igual a:

a) 8

b) 10

c) 16

d) 13

e) 18

**QUESTÃO 14** - Jonas pagou R\$ 10,00 em 4 canetas. Pelo preço de 2 canetas ele poderia comprar um pacote de lápis. O maior número de pacotes de lápis que Jonas poderá comprar com R\$ 40,00 é igual a:

a) 5

b) 3

c) 4

d) 8

e) 6

**QUESTÃO 15** - Joana escreveu um número de 9 algarismos, dos quais o algarismo das unidades é desconhecido e todos os demais são iguais a 2, ou seja: **2 2 2 2 2 2 2 2 X** Joana deseja que este número seja divisível por 6, logo o valor de X, deverá ser igual a:

a) 2 ou 8

b) 2 ou 7

c) 0 ou 6

d) 3 ou 9

e) 2 ou 6

**QUESTÃO 16** - Considere o número **313131A** onde A representa o algarismo das unidades. Se esse número é divisível por 4, então o valor máximo que A pode assumir é igual a:

a) 0

b) 4

c) 6

d) 8

e) 9

**QUESTÃO 17** - Considere o número de quatro algarismos **14A6** os valores que A pode assumir que fazem com que este número seja divisível por 3 são iguais a:

a) 2, 4 e 7

b) 1, 5 e 7

c) 1, 4 e 9

d) 1, 4 e 7

e) 2, 4 e 9

**QUESTÃO 18** - Paula formou com os algarismos 1, 2 e 3 formou todos os números distintos com os três algarismos. Ao final ela deverá circular somente os números primos. O total de números que Paula circulou foi igual a:

a) 1

b) 2

c) 3

d) 4

e) nenhum

**QUESTÃO 19** - Numa papelaria, são armazenados pacotes de papel em pilhas de 60 pacotes. Cada pacote tem 500 folhas de papel e cada folha de papel tem uma espessura de 0,1mm. Ignorando a espessura do papel utilizado para embrulhar os pacotes, podemos afirmar que a altura de uma pilha de 60 pacotes é aproximadamente igual a altura de:

a) uma pessoa adulta;

b) um prédio de 10 andares;

c) um bebê de um ano;

d) uma mesa comum;

e) uma sala de aula.

**QUESTÃO 20** - Prof. Fernando escreveu no quadro o conjunto P dos 50 primeiros números primos. Flávio observando esse conjunto concluiu que:

a) todo número par pertence a P;

- b) todos os elementos de  $P$  são ímpares;  
c) qualquer número ímpar pertence a  $P$ ;  
d) existe um único número par que pertence a  $P$ .

**QUESTÃO 21** - Para os festejos natalinos, uma fábrica de doces lançará uma caixa de chocolates, desse modo: “o número de chocolates poderá ser dividido igualmente entre: **2, 3, 4, 5 e 6** pessoas. Não havendo sobra”.

O menor número de chocolates que essa caixa poderá conter será:

- a) 30                      b) 40                      c) 60                      d) 120                      e) 180

**QUESTÃO 22** - Uma caixa está cheia de laranjas. São mais de 50 e menos de 60.

- Se tirarmos de 3 em 3, sobram 2.
- Se tirarmos de 5 em 5, sobram 4.

O total de laranjas que há na caixa é igual a:

- a) 52    b) 56    c) 58    d) 59    e) 54

**QUESTÃO 23** - Três torneiras estão com vazamento:

- da primeira cai uma gota de 4 em 4 minutos;
- da segunda, uma gota de 6 em 6 minutos;
- da terceira, uma gota de 10 em 10 minutos.

Exatamente às 2 horas cai uma gota de cada torneira. A próxima vez em que pingarão juntas novamente será às:

- a) 3h    b) 4h    c) 2h 30 min    d) 3h 30 min    e) 4h e 30 min

**QUESTÃO 24** - Maria quer fazer um colar usando contas azuis e brancas, de tal forma que sejam intercaladas 3 contas brancas com 4 contas azuis. Se Maria usar um total de 91 contas para fazer este colar, o total de contas azuis usadas será igual a:

- a) 48                      b) 52                      c) 56                      d) 60                      e) 58

**QUESTÃO 25** - **Calcule a diferença** – considere dois números naturais, cada um deles com três algarismos diferentes. O maior só tem algarismos pares e o menor só tem algarismos ímpares. Se a diferença entre eles é a maior possível, essa diferença é igual:

- a) 997                      b) 777                      c) 507                      d) 531                      e) 729

**QUESTÃO 26** - Em uma cesta de frutas havia 6 maçãs que deveriam ser repartidas em pedaços iguais entre 13 crianças. Cada criança recebeu:

- a) uma maçã.    b) metade de uma maçã.    c) mais da metade de uma maçã.  
d) menos da metade de uma maçã.

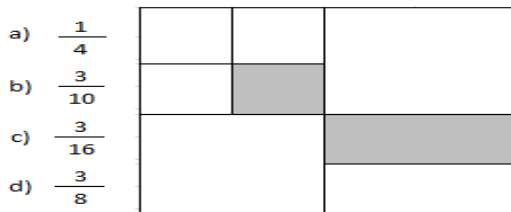
**QUESTÃO 27** - Eu e mais três amigos fomos a um passeio e gastamos juntos R\$ 15,00. Gastei R\$ 3,00, o primeiro amigo gastou o dobro do que gastei e o segundo amigo gastou um terço de que gastei. O terceiro amigo gastou:

- a) R\$ 4,00                      b) R\$ 6,00                      c) R\$ 5,00                      d) R\$ 7,00

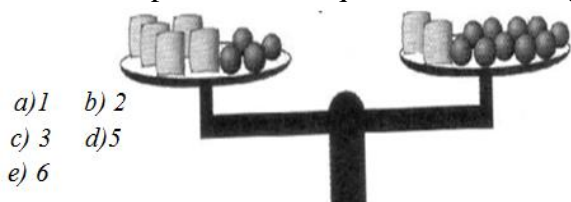
**QUESTÃO 28** - Numa cidade de vinte mil habitantes, dois quintos da população trabalham na agricultura. Isso significa que o número de pessoas que não trabalha na agricultura é igual a:

- a) 4 000      b) 80 000      c) 120 000      d) 160 000      e) 12 000

**QUESTÃO 29** - A fração que representa a parte pintada da figura é:



**QUESTÃO 30 - Quanto pesa?** – A balança da figura está em equilíbrio com bolas e saquinhos de areia em cada um de seus pratos. As bolas são todas iguais e os saquinhos também. O peso de um saquinho de areia é igual ao peso de quantas bolas?



**QUESTÃO 31** - Uma microempresa produziu 6 450 peças. Destas, a metade foi vendida a R\$ 5,00 a unidade e a terça, a R\$ 6,00 a unidade. Mais tarde, se as peças restantes forem vendidas a R\$ 8,00 a unidade, a microempresa arrecadará com esta última venda, em R\$:

- a) 8 000    b) 8 200    c) 8 400    d) 8 600    e) 8 500

## **CAPÍTULO 4 – MATERIAIS DE MATEMÁTICA UTILIZADOS EM SALA DE AULA**

### **4.1 – Apostilas com exercícios utilizados nos três primeiros bimestres**

O governo federal através do MEC disponibiliza livro didático de matemática para terceira série do ensino médio, mas esse livro disponibilizado contempla o terceiro ano regular, esse material não é utilizado pelos professores de matemática da EEEFM João Bento da Costa. O material usado atualmente pelos professores são listas de exercícios totalmente dentro das competências e habilidades do ENEM, e até 2009 eram listas de exercícios totalmente voltadas para a prova do vestibular da UNIR,

As listas contemplam apenas exercícios, pois a parte teórica de cada assunto é desenvolvida no quadro branco, e/ou utilizando data show, de forma a abranger os principais tópicos de cada assunto.

Ao disponibilizar as listas de exercícios, os professores pretendem oferecer aos alunos um momento de desafio, de testar suas competências e habilidade, essenciais no processo de formação do conhecimento.

É uma lista de cada assunto, onde alguns desses exercícios são resolvidos em sala de aula, reforçando a parte teórica, e o restante destes ficam para serem desenvolvidos pelos alunos em outro momento, onde na aula seguinte são repassadas as respostas dos mesmos, tirando assim as dúvidas que porventura venham a surgir. No Projeto existem os grupos de estudos, onde essas questões, em sua grande maioria são resolvidas, muitas delas têm um grau de dificuldade maior. Muitos desses grupos procuram os professores e então são dadas as dicas para a resolução das mesmas.

Temos a seguir um exemplo de uma destas listas aplicadas em sala de aula para os alunos do PROJETO TERCEIRÃO.

#### ***ESCOLA ESTADUAL JOÃO BENTO DA COSTA***

#### ***LISTA DE EXERCÍCIOS – FUNÇÕES***

Professores: Vagson e Aucenei

**QUESTÃO 01** – uma questão importante na medicina pediátrica é a previsão da estatura final de um indivíduo a partir de sua estatura quando criança. Em decorrência de vários estudos realizados, foram propostas as seguintes equações (Tanner et al., 1956):

$$\begin{cases} h = 1,27x + 54,9 & \text{para os meninos} \\ h = 1,29x + 42,3 & \text{para as meninas} \end{cases}$$

Nestas equações  $x$  é a altura, em centímetros, da criança aos 3 anos de idade e  $h$ , também em centímetros, é a sua altura estimada na fase adulta. Considere que duas pessoas de sexos opostos tenham a mesma altura na idade adulta. Se a pessoa do sexo feminino possuía, aos 3 anos de idade, altura igual a 97 cm, então a do sexo masculino, também aos 3 anos de idade, tinha altura aproximadamente igual a:

- a) 70 cm    b) 78 cm    c) 80 cm    d) 89 cm    e) 93 cm

**QUESTÃO 02** – Uma empresa fornecedora de energia elétrica cobra de seus clientes R\$ 0,17 por kwh pelos primeiros 1 000 kwh utilizados. Cobra R\$ 0,16 cada kwh pelos seguintes 4 000 kwh utilizados e cobra R\$ 0,15 cada kwh acima de 5 000 kwh. A função  $C$  que permite calcular o custo de um consumidor que gaste  $x$  kwh é:

$$\begin{aligned} \text{a) } C(x) &= \begin{cases} 0,17 \cdot x, & \text{se } x \leq 1000 \\ 10 + 0,16x, & \text{se } 1000 < x \leq 5000 \\ 60 + 0,15x, & \text{se } x > 5000 \end{cases} & \text{b) } C(x) &= \begin{cases} 0,17x, & \text{se } 0 \leq x \leq 1000 \\ 10 + 0,16x, & \text{se } 1000 < x \leq 5000 \\ 100 + 0,15x, & \text{se } x > 5000 \end{cases} \\ \text{c) } C(x) &= \begin{cases} 0,17x, & \text{se } 0 \leq x \leq 1000 \\ 0,16x, & \text{se } 1000 < x \leq 5000 \\ 0,15x, & \text{se } x > 5000 \end{cases} & \text{d) } C(x) &= \begin{cases} 0,17x, & \text{se } 0 \leq x \leq 1000 \\ -10 + 0,16x, & \text{se } 1000 < x \leq 5000 \\ 100 + 0,15x, & \text{se } x > 5000 \end{cases} \\ \text{e) } C(x) &= \begin{cases} 0,17 \cdot x, & \text{se } 0 \leq x \leq 1000 \\ 20 + 0,16x, & \text{se } 1000 < x \leq 5000 \\ 200 + 0,15x, & \text{se } x > 5000 \end{cases} \end{aligned}$$

**QUESTÃO 03** – Com base em marcas olímpicas, a “distância vencedora” no lançamento de disco é, aproximadamente,  $d = 175 + 1,75t$ , com  $d$  expresso em pés,  $t$  em anos, sendo  $d = 175$  pés a “distância vencedora” em 1948. Pode-se, então, prever que a “distância vencedora”, em pés, no lançamento de disco para as olimpíadas de 2008, na China, deverá ser:

- a) 259    b) 275    c) 266    d) 280    e) 320

-- Texto para as questões de 04 a 06 --

As baleias azuis recém – nascidas têm, aproximadamente, 24 pés de comprimento e três toneladas de massa. As baleias jovens mamam durante sete meses e quando desmamadas têm, normalmente, 52 pés de comprimento e 24 toneladas de massa. O comprimento  $l$ ,

em pés, varia linearmente com o tempo  $t$  em meses; a massa  $m$ , em toneladas, também varia linearmente com o tempo  $t$  em meses. Supor 1 mês = 30 dias e 1 pé = 30 cm.

**QUESTÃO 04** – A função que relaciona  $l$  com  $t$  é definida pela sentença:

- a)  $L = t + 24$    b)  $l = 2t + 48$    c)  $l = 4t + 24$    d)  $l = 6t + 24$    e)  $l = 8t + 24$

**QUESTÃO 05** – O crescimento diário do comprimento de uma balia bebê é de:

- a) 1 cm   b) 2cm   c) 3 cm   d) 4 cm   e) 5 cm

**QUESTÃO 06** – O aumento diário da massa de uma baleia azul jovem é de:

- a) 10 kg   b) 20 kg   c) 50 kg   d) 80 kg   e) 100 kg

**QUESTÃO 07** – A unidade usual de medida para a energia contida nos alimentos é kcal (quicaloria). Uma fórmula aproximada para o consumo diário de energia (em kcal) para meninos entre 15 e 18 anos é dada pela função  $f(h) = 17h$ , em que  $h$  indica a altura em cm, e para meninas nessa mesma faixa de idade, pela função  $g(h) = (15,3).h$ . Paulo, usando a fórmula para meninos, calculou seu consumo diário de energia e obteve 2 975 kcal. Sabendo – se que Paulo é 5 cm mais alto que sua namorada, Carla, e que ambos têm idade entre 15 e 18 anos, o consumo diário de energia para Carla, de acordo com a fórmula, em kcal, é:

- a) 2 501.   b) 2 601.   c) 2 770.   d) 2 875.   e) 2 970.

**QUESTÃO 08** – Uma companhia de teatro vai iniciar uma temporada especial, a preços reduzidos. O preço normal da entrada é de R\$ 20,00. Pretende-se reduzir o preço de tal modo que a frequência semanal aumente 50% e a receita correspondente aumente 25%. Em quantos reais terá de ser reduzido (aproximadamente) o preço da entrada?

- a) 1,80   b) 2,10   c) 3,50   d) 4,50   e) 3,30

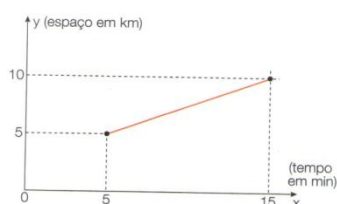
**QUESTÃO 09** – O banco em que professor Nezinho possui conta oferece uma taxa de 2% ao mês para aplicações sob o regime de juros simples. Prof. Nezinho precisa resgatar R\$ 2 240,00 no prazo de seis meses. Nesse caso, ele deverá aplicar R\$:

- a) 2 120,00   b) 2 108,00   c) 2 000,00   d) 1 920,00   e) 1 800,00

**QUESTÃO 10** – O aparelho de ar condicionado de uma sala de cinema quebrou, durante a exibição de um filme. A temperatura, C, da sala, t horas após a quebra e até o final do filme, pode ser dada, aproximadamente, pela expressão:  $C = 21 + 2t$ , com C expresso em graus centígrados e t expresso em horas. No final do filme, a temperatura na sala era de 24 graus centígrados. Há quanto tempo tinha ocorrido a quebra do aparelho, em minutos, foi igual:

- a) 20      b) 60      c) 90      d) 100      e) 120

**QUESTÃO 11** – Um automóvel, com velocidade constante, percorre uma trajetória retilínea conforme mostra a figura:



O tempo gasto pelo automóvel para percorrer 15 km é (em minutos):

- a) 25      b) 30      c) 35      d) 15      e) 20

**QUESTÃO 12** – O volume de uma caixa d'água, inicialmente vazia, é de 1 000 litros, e é dado pela função  $f(t) = 50t^2 - 300t$ , onde t é o tempo em minutos e f(t) é o volume em litros. Uma torneira é aberta e uma quantidade de água é colocada constantemente. Consequentemente, o tempo gasto para a caixa ter 350 litros de água é de:

- a) 6 min    b) 5 min    c) 4 min    d) 8 min    e) 7 min

**QUESTÃO 13** – Os fisiologistas afirmam que, para um indivíduo sadio e em repouso, o número N de batimentos cardíacos, por minuto, varia em função da temperatura ambiente t (em graus Celsius), segundo a função:  $N(t) = 0,11 t^2 - 4t + 90$ . O número mínimo de batimentos por minuto e a temperatura em que ocorre, respectivamente, são:

- a) 80 e 20° C    b) 60 e 30° C    c) 60 e 40° C    d) 50 e 20° C    e) 50 e 40° C

**QUESTÃO 14** – Os números naturais maiores que zero são dispostos numa tabela como a seguinte.

	1ª coluna	2ª coluna	3ª coluna	4ª coluna	5ª coluna
1ª linha	1	2	3	4	5
2ª linha	6	7	8	9	10
3ª linha	11	12	13	14	15
.....	.....	.....	.....	.....	.....

Assim, a soma dos números que estão na 115ª linha dessa tabela é:

- a) 2 865   b) 3 021   c) 3 715   d) 4 135   e) 1 480

**QUESTÃO 15** – Na tabela tem – se o resultado da produção de uma máquina, em certo período de funcionamento ininterrupto.

Período de tempo analisado	Número de peças produzidas
das 7 h às 8 h	300
das 7 h às 9 h	600
das 7 h às 10 h	900
das 7 h às 11 h	1 200
das 7 h às 12 h	1 500

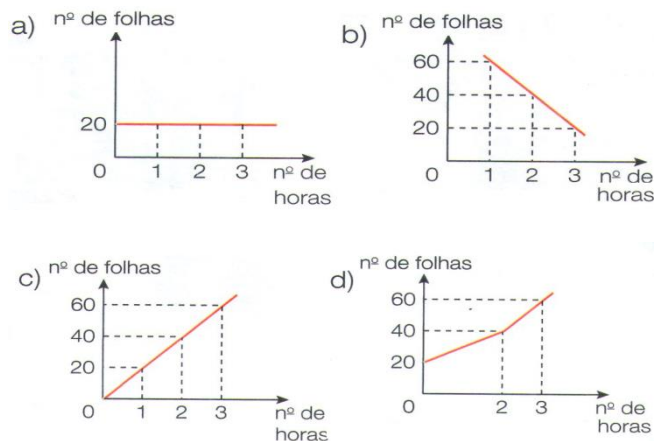
Se  $t$  representa o número de horas de funcionamento da máquina e  $n$  representa o número de peças produzidas nesse período de tempo, é verdade que:

- a)  $n = 300 + 2t$    b)  $n = t + 300$    c)  $n = 2t$    d)  $n = 3t + 100$    e)  $n = 300t$

**QUESTÃO 16** – Uma operadora de telefonia celular oferece dois planos a seus clientes: no plano pré - pago, cada minuto de utilização custa R\$ 0,825; no plano básico, paga-se uma mensalidade de R\$ 35,06 e cada minuto de utilização custa R\$ 0,23. Peri, Ceci e Juraci usam mensalmente, em média, o telefone celular por uma hora, 1,5 hora e 2 horas, respectivamente. Para qual deles o plano é mais vantajoso?

- a) Todos   b) somente Juraci   c) todos   d) somente Peri   e) Peri e Ceci

**QUESTÃO 17** – Uma impressora imprime uma média de 20 folhas de texto por hora de funcionamento. Dos gráficos abaixo, o que melhor representa o número total de folhas impressas em função de número de horas de funcionamento da máquina é:





## 4.2 – Apostilas com exercícios utilizados no quarto bimestre

No quarto bimestre as aulas são ministradas através de uma apostila contendo exercícios voltados totalmente para a prova do ENEM, reforçando e revisando todo o conteúdo já ministrado nos bimestres anteriores.

Temos a seguir a lista completa que é utilizada no 4º bimestre.



### Matemática e suas Tecnologias

---

**Competência de área 1** - Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais.

---

**Habilidade 1** – Reconhecer no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações – naturais, inteiros, racionais ou reais.

---

**QUESTÃO 1.1** - Na receita de bolo de Maria constam as seguintes informações:

- Dois ovos;
- Meio quilograma de farinha de trigo;
- Duzentos gramas de manteiga;

Asse-o à temperatura de duzentos graus Celsius e resfrie-o à temperatura de cinco graus abaixo de zero.

Para melhor representar as quantidades de ovos, farinha, manteiga e as temperaturas citadas na receita, podemos utilizar, respectivamente, números:

- a) naturais, racionais, naturais, inteiros.    b) naturais, inteiros, racionais, reais.  
c) inteiros, naturais, reais, racionais.    d) racionais, inteiros, inteiros, naturais.  
e) naturais, racionais, inteiros, naturais.

**QUESTÃO 1.2** - Os números de identificação, utilizados no cotidiano (de contas bancárias, de CPF, de carteira de Identidade, etc.) usualmente possuem um dígito de verificação, normalmente representado após o hífen, como em 17326-9. Esse dígito adicional tem a finalidade de evitar erros no preenchimento ou na digitação de documentos. Um dos métodos usados para gerar esse dígito compõe-se dos seguintes passos:

- Multiplica-se o último algarismo do número por 1, o penúltimo por 2, o antepenúltimo por 1 e assim por diante, sempre alternando multiplicações por 1 e por 2;
- Soma-se 1 a cada um dos resultados dessas multiplicações que for maior do que 10 ou igual a 10;
- Somam-se os resultados obtidos;
- Calcula-se o resto da divisão dessa soma por 10, obtendo-se assim o dígito de verificação.

O dígito de verificação para o número 24685 fornecido pelo processo descrito acima é:

- a) 1                      b) 2                      c) 4                      d) 6                      e) 8

**QUESTÃO 1.3** - Uma companhia de telefonia celular cobra R\$ 0,19 por minuto em ligações locais para outros celulares e R\$ 1,16 por minuto em ligações a distância. Pedro fez 8 ligações locais de 2,5 minutos cada e 2 ligações a distância de 0,5 minuto cada uma. Levando-se em conta apenas o preço do minuto em cada ligação, Pedro vai pagar a companhia telefônica:

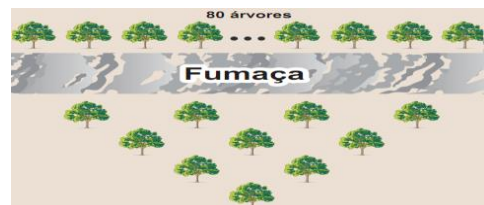
- a) R\$ 3,70   b) R\$ 4,96   c) R\$ 12,50   d) R\$ 13,50   e) R\$ 14,20

**Habilidade 2** – Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

**QUESTÃO 2.1** - Uma rede de supermercados fornece a seus clientes um cartão de crédito cuja identificação é formada por 3 letras distintas (entre 26), seguidas de 4 algarismos distintos. Uma determinada cidade receberá os cartões que têm L como terceira letra, o último algarismo é zero e o penúltimo é 1. A quantidade total de cartões distintos oferecidos por tal rede de supermercados para essa cidade é de:

- a) 33 600    b) 37 800    c) 43 200    d) 58 500    e) 67 700

**QUESTÃO 2.2** - Um satélite utilizado para monitorar queimadas enviou a seguinte fotografia de um incêndio próximo a uma plantação de eucaliptos: A imagem revela que há a possibilidade de o fogo atingir essa plantação. Pelo fato de a fumaça encobrir parte desse conjunto de árvores, só é possível ver as extremidades dessa plantação. Baseando-se no padrão espacial das árvores, uma estimativa do número total de árvores é:



- a) 1 980    b) 2 820    c) 3 240    d) 3 240    e) 3 820

**QUESTÃO 2.3** - A civilização babilônica viveu na mesopotâmia há cerca de 6 000 anos. Os estudiosos encontraram documentos dessa civilização feitos em tijolos relativamente finos de argila. A escrita era feita com uma espécie de estilete nos tijolos ainda úmidos. Os traços dessa escrita tinham o formato de cunha e por isso a escrita dos babilônicos é chamada cuneiforme. Os arqueólogos descobriram tabletas babilônicas

datados provavelmente de 1800 antes de Cristo, nos quais apareceram as seqüências numéricas: 1, 3, 9, 27, 81, ... e 1, 4, 16, 64,... As sequencias descobertas mostram que os babilônios já trabalhavam naquela época com sequências de números que mostram a seguinte regra de formação: cada número de seqüência pode ser obtido

- a) a partir do segundo somando ao anterior um mesmo número.
- b) a partir do segundo, multiplicando o anterior por um mesmo número.
- c) a partir do quarto, somando ao anterior um mesmo número.
- d) a partir do terceiro, multiplicando o anterior por um mesmo número.
- e) a partir do quarto, multiplicando o anterior por um mesmo número.

**Habilidade 3** – Resolver situações – problema envolvendo conhecimentos numéricos.

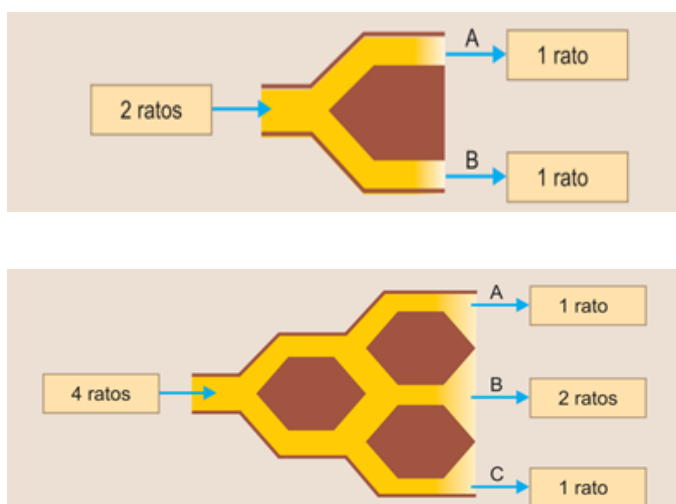
**QUESTÃO 3.1** - De acordo com as metas estabelecidas por uma companhia elétrica, um funcionário deve fazer 30 leituras de consumo por dia. Esta leitura é feita no relógio de medição nas residências, prédios ou comércios. Um gerente observou que, em 22 dias corridos, o funcionário Antônio executou  $\frac{4}{5}$  do total esperado e outro, Beto, três quartos. O número de leituras do funcionário Antônio em relação ao de Beto foi de:

- a) 20 registros a menos.      b) 33 registros a menos.      c) 20 registros a mais.
- d) 33 registros a mais.      e) 42 registros a mais

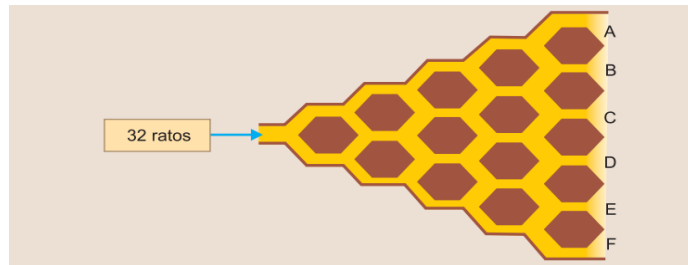
**QUESTÃO 3.2** - Tradicionalmente, os paulistas costumam comer pizza nos finais de semana. A família de João, composta por ele, sua esposa e seus filhos, comprou uma pizza tamanho família, cortada em 20 pedaços iguais. Sabe-se que João comeu três doze avos da pizza, sua esposa comeu dois quintos e ainda sobraram N pedaços para seus filhos. O valor de N é igual a:

- a) 7      b) 8      c) 9      d) 10      e) 11

**QUESTÃO 3.3** - Os ratos que entram nos labirintos seguintes escolhem o menor caminho até uma das saídas e, em cada bifurcação, dividem – se em quantidades iguais: metade deles para a esquerda e metade para a direita. No primeiro labirinto, com apenas uma bifurcação, entram dois ratos. Um sai pela porta A, e o outro pela porta B. No segundo labirinto, com duas



bifurcações em cada caminho, dos quatro ratos que entram, um sai pela porta A, dois saem na porta B, e um sai na porta C. Cada caminho do labirinto abaixo tem cinco bifurcações. Dos 32 ratos que entraram, saíram pela porta D



- a) 4 ratos   b) 5 ratos   c) 6 ratos  
d) 10 ratos   e) 16 ratos

**QUESTÃO 3.4** – Em uma família formada por 4 pessoas, cada uma toma 2 banhos por dia. Sabe-se que o chuveiro permanece ligado por 10 minutos, em média, para cada banho. Se a vazão do chuveiro for de 6 litros por minuto, a quantidade de água que essa família gastará em um mês (de 30 dias) será de:

- a) 10,4 m<sup>3</sup>   b) 12,4 m<sup>3</sup>   c) 14,4 m<sup>3</sup>   d) 16,4 m<sup>3</sup>   e) 18,2 m<sup>3</sup>

**Habilidade 4** – Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

**QUESTÃO 4.1** – O comprimento de uma circunferência de raio R pode ser calculado pela fórmula  $C = 2\pi R$ , em que  $\pi$  é uma constante e vale aproximadamente 3,14. Utilizando essa informação, resolva a seguinte questão. Considere um anel circular ajustado perfeitamente sobre a “linha do Equador Terrestre”. Corte-o e emende um metro em seu comprimento, formando um novo anel circular que envolve a Terra na linha do Equador, porém com certa folga. Por essa folga:

- a) nem uma formiga passa.   b) passa uma formiga, mas não passa um gato.  
c) passa um gato, mas não passa uma pessoa adulta em pé.  
d) passa uma pessoa adulta, mas não passa um elefante.  
e) passa um elefante, mas não passa uma girafa.

**QUESTÃO 4.2** - A piscina de um prédio residencial tem 12 m de comprimento, por 10 m de largura e 1 m de profundidade. Para encher a piscina, a síndica do prédio deseja contratar uma empresa que distribui água em carro pipa. Foram contactadas duas empresas:

- a empresa ÁGUA LIMPA cobra R\$ 200,00 para transportar 20 000 litros de água;
- a empresa ÁGUA CRISTALINA cobra R\$ 180,00 para transportar 15 000 litros de água.

Para que os custos para os proprietários do prédio com o transporte de água sejam os menores possíveis, é mais conveniente a síndica contratar:

- a) a empresa *ÁGUA LIMPA*, pois haverá uma economia de R\$ 200,00 com relação à empresa *ÁGUA CRISTALINA*.
- b) a empresa *ÁGUA LIMPA*, pois haverá uma economia de R\$ 240,00 com relação à empresa *ÁGUA CRISTALINA*.
- c) a empresa *ÁGUA CRISTALINA*, pois haverá uma economia de R\$ 100,00 com relação à empresa *ÁGUA LIMPA*.
- d) a empresa *ÁGUA CRISTALINA*, pois haverá uma economia de R\$ 180,00 com relação à empresa *ÁGUA LIMPA*.
- e) a empresa *ÁGUA CRISTALINA*, pois haverá uma economia de R\$ 1.200,00 com relação à empresa *ÁGUA LIMPA*.

**QUESTÃO 4.3** – Um supermercado vende a lata de 900 ml de óleo por R\$ 1,60 e a embalagem de 2 700 ml do mesmo óleo por R\$ 5,00. Um cliente preferiu levar 3 latas de 900 ml em vez de uma embalagem de 2 700 ml. Ele decidiu ter tomado essa decisão por que:

- a) o preço do litro para as duas embalagens é igual.
- b) o litro de óleo é mais barato para as embalagens de 900 ml.
- c) o litro de óleo na embalagem de 2700 ml custa mais de R\$ 2,00
- d) o litro de óleo na embalagem de 900 ml custa R\$ 1,43.
- e) o litro de óleo na embalagem de 900 ml custa R\$ 2,20.

**QUESTÃO 4.4** – A escolha do presidente de uma associação de bairro foi feita por uma eleição. Na qual votaram 200 moradores. Após apuração de 180 dos 200 votos, o resultado da eleição era o seguinte: A partir dos dados acima, pode-se concluir que:

Candidato I	47 votos
Candidato II	72 votos
Candidato III	61 votos

- a) O vencedor da eleição será o candidato II.
- b) Dependendo dos votos que ainda não foram apurados, o candidato I poderá ser vencedor da eleição.
- c) o vencedor da eleição poderá ser o candidato II ou o candidato III.
- d) Como existem votos ainda não apurados, qualquer um dos três candidatos poderá ganhar a eleição.
- e) O vencedor será, certamente, o candidato III.

**QUESTÃO 4.5** – Ao cobrir um jogo de basquete entre os times Azulão e Verdão, um repórter anotou os pontos feitos pelos dois jogadores que marcaram mais pontos nos dois times. Esse repórter considerou que o rendimento de um

Azulão		Verdão	
João	30	Sivuca	18
Pedroca	20	Antony	36

jogador durante um jogo é medido pela razão entre o número de pontos que faz e o total de pontos feitos pelo seu time. O Azulão ganhou do Verdão por 80 a 72.

O repórter publicou corretamente que, naquela partida, em relação ao rendimento,

- a) João foi o melhor de todos.
- b) Antony foi o pior de todos.
- c) Sivuca e Pedroca foram iguais.
- d) João e Antony foram iguais.
- e) João foi o pior de todos.

-----  
**Habilidade 5** – Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

**QUESTÃO 5.1** – Uma empresa decidiu doar livros e cadernos aos alunos carentes de uma escola da sua vizinhança. Receberão os materiais escolares apenas os alunos que tenham menos de 10 faltas no ano e cujas famílias tenham renda de até 3 salários mínimos. Sabe-se que:

- A escola possui 1 000 alunos;
- 350 alunos têm menos de 10 faltas no ano;
- 700 alunos pertencem a famílias com renda de até 3 salários mínimos;
- 200 alunos não pertencem a nenhum dos grupos acima, ou seja, têm 10 ou mais faltas no ano e pertencem a famílias com renda superior a 3 salários mínimos.

A empresa deve enviar o material escolar para:

- a) 250 alunos    b) 300 alunos    c) 400 alunos    d) 550 alunos    e) 600 alunos

**QUESTÃO 5.2** – O gás natural veicular (GNV) pode substituir a gasolina ou o álcool nos veículos automotores. Nas grandes cidades, essa possibilidade tem sido explorada, principalmente, pelos táxis, que recuperam em um tempo relativamente curto o investimento feito com a conversão por meio da economia proporcionada pelo uso do gás natural. Atualmente, a conversão para gás natural do motor de um automóvel que utiliza a gasolina custa R\$ 3 000,00. Um litro de gasolina permite percorrer cerca de 10 km e custa R\$ 2,20, enquanto um metro cúbico de GNV permite percorrer cerca de 12 km e custa R\$ 1,10. Desse modo, um taxista que percorra 6 000 km por mês recupera o investimento da conversão em aproximadamente,

- a) 2 meses    b) 4 meses    c) 6 meses    d) 8 meses    e) 10 meses

**QUESTÃO 5.3** - O parque nacional dos vulcões está localizado a noroeste de Ruanda, um dos menores países da África. Possui 125 km<sup>2</sup> de área em volta de meia dúzia de vulcões. Para visitar esse paraíso ecológico, uma agência de turismo oferece os seguintes pacotes:

A cotação do dólar é R\$ 2,70. Por dia, o pacote mais econômico é

---

- a) I em R\$ 243,00
- b) II em R\$ 243,00
- c) I em R\$ 324,00
- d) II em R\$ 324,00
- e) I em R\$ 280,00

Pacote	Passagem Aérea	Hotel
I	US 1.800	4 dias – diária de US 120
II	US 1.750	5 dias – diária de US 130

**QUESTÃO 5.4** – Um funcionário de uma papelaria, para verificar a necessidade de reposição do estoque de folhas de cartolina, percebeu que precisava saber a quantidade de folhas dessa cartolina empilhadas numa prateleira. Imaginando que levaria muito tempo para contar todas as folhas, procedeu do seguinte modo:

- mediu a altura das folhas empilhadas e encontrou 27 cm;
- separou uma pilha de cartolinas com 2 cm de altura, contou-as e obteve 40 folhas.

Sabendo – se que a papelaria costuma manter na prateleira um estoque mínimo de 500 folhas dessa cartolina, pode-se concluir que:

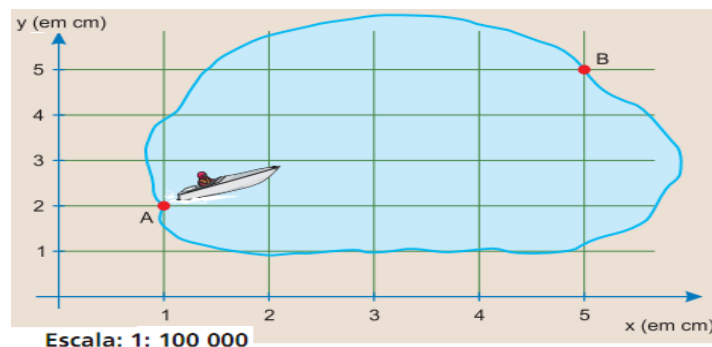
- a) não há necessidade de repor o estoque, pois existem cerca de 540 folhas.
- b) há necessidade de repor o estoque, pois existem cerca de 470 folhas.
- c) há necessidade de repor o estoque com, pelo menos, 40 folhas.
- d) não há necessidade de repor o estoque, pois existem cerca de 610 folhas.
- e) não há necessidade de repor o estoque, pois existem mais de 700 folhas.

**Competência de área 2** – utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

**Habilidade 6** – Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

**QUESTÃO 6.1** – João, um navegante solitário, deseja ir da cidade A à cidade B, ambas às margens Lago Titicaca, representadas na figura acima. João não considera a correnteza da água e pretende navegar o menor tempo possível. Considerando que ele navega à 2 km/h, ele levará:

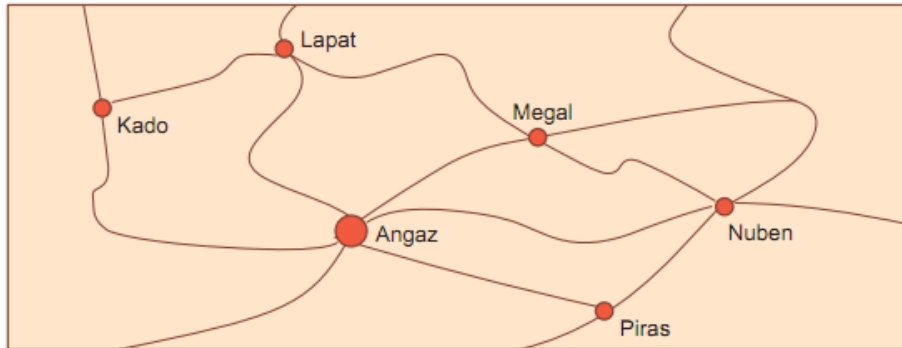
- a) 1 h    b) 1h 30 min.
- c) 2 h    d) 2 h 30 min.
- e) 3 h



----- texto para as questões 6.2, 6.3 e 6.4 -----

Este problema consiste em planejar o melhor itinerário para as férias. As figuras 1 e 2 mostram um mapa da região e as distâncias entre as cidades.

**Figura 1:** Mapa das estradas de ligação entre as cidades.



**Figura 2:** Caminho mais curto, por estrada, entre as cidades, em quilômetros.

	Angaz	Kado	Lapat	Megal	Nuben	Piras
Angaz				300	500	
Kado	550					
Lapat	500	300		550		
Megal						
Nuben				450		250
Piras	300					

**QUESTÃO 6.2** – O caminho mais curto, por estrada, entre Nuben e Kado tem:

- a) 850 km   b) 950 km   c) 1000 km   d) 1050 km   e) 1300km

**QUESTÃO 6.3** - O caminho mais curto, por estrada, entre Piras e Megal tem:

- a) 550 km   b) 600 km   c) 650 km   d) 700 km   e) 850 km

**QUESTÃO 6.4** - O caminho mais curto, por estrada, entre Lapat e Nuben

- a) tem 1 050 km      b) passa por piras      c) passa por Kado  
d) passa obrigatoriamente por Megal      e) pode passar por Angaz

-----  
**Habilidade 7** – Identificar características de figuras planas ou espaciais.  
-----

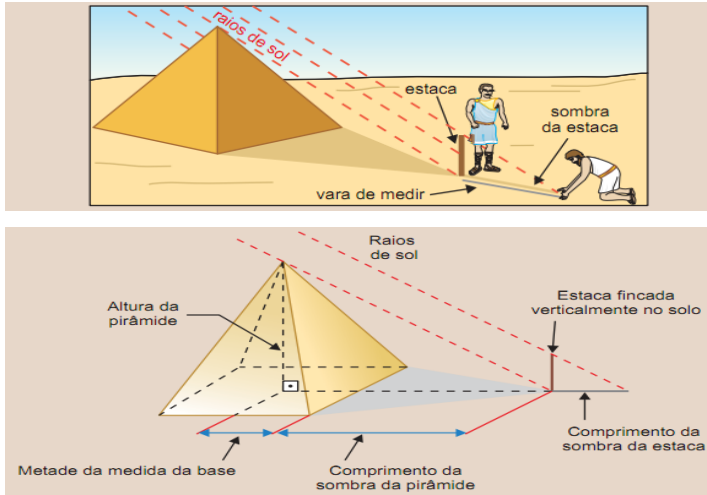
**QUESTÃO 7.1** – Leia o texto a seguir:

Tales, o grande matemático do século VI a.C., foi também um próspero comerciante. Certa vez, visitou o Egito em viagem de negócios. Nessa ocasião, ele assombrou o faraó e toda a corte egípcia, medindo a altura da pirâmide de Quéops, cuja base é um quadrado de 230 metros de lado. Para calcular a altura da pirâmide, Tales fincou verticalmente no solo uma estaca que ficou com altura de 1 metro acima do solo.



As medidas dos comprimentos da sombra da pirâmide e da sombra da estaca são, respectivamente, 255 metros e 2,5 metros. (Adaptado de: JAKUBOVIC, J.), CENTURION, M. e LELLIS, M.C.

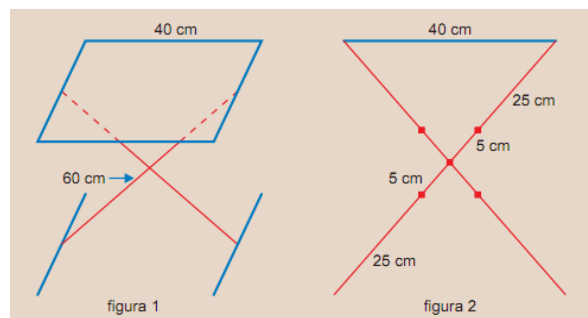
Matemática na Medida Certa. Volume. (São Paulo: Scipione)



Com base nas informações do texto, é válido afirmar que a altura da pirâmide, em metros, é

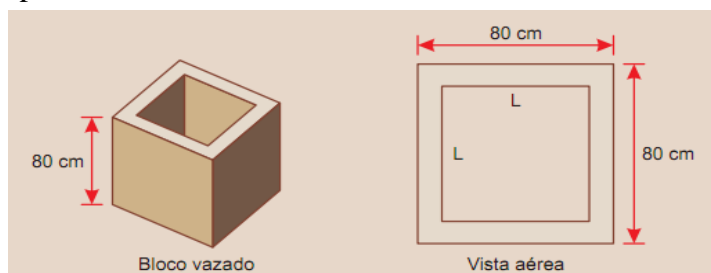
- a) 14,80    b) 92,50    c) 148    d) 925    e) 1 480

**QUESTÃO 7.2** – Um banco de altura regulável, cujo assento tem forma retangular, e comprimento 40 cm, apoia-se sobre duas barras iguais, de comprimento 60 cm (ver figura 1). Cada barra tem três furos, e o ajuste da altura do banco é feito colocando-se o parafuso nos primeiros, ou nos segundos, ou nos terceiros furos das barras (visão lateral do banco, na figura 2). A menor altura que pode ser obtida é:



- a) 36 cm    b) 38 cm    c) 40 cm  
d) 42 cm    e) 44 cm

**QUESTÃO 7.3** - Um engenheiro deseja projetar um bloco vazado cujo orifício sirva para encaixar um pilar. O bloco, por motivos estruturais, deve ter a forma de um cubo de lado igual a 80 cm e o orifício deve ter a forma de um prisma reto de base quadrada e altura igual a 80 cm, conforme as figuras seguintes. É exigido que o volume do bloco devesse ser igual ao volume do orifício.



É correto afirmar que o valor “L” do lado da base quadrada do prisma reto corresponde, em cm, a:

- a)  $20\sqrt{2}$     b)  $40\sqrt{2}$     c)  $50\sqrt{2}$     d)  $60\sqrt{2}$     e)  $80\sqrt{2}$

**QUESTÃO 7.4** - Os três recipientes da figura têm formas diferentes, mas a mesma altura e o mesmo diâmetro da boca. Neles, são colocados líquido até a metade de sua altura, conforme indicado nas figuras. Representando por  $V_1$ ,  $V_2$  e  $V_3$  o volume de líquido em cada um dos recipientes, tem-se:

a)  $V_1 = V_2 = V_3$   
 b)  $V_1 < V_3 < V_2$   
 c)  $V_1 = V_3 < V_2$   
 d)  $V_3 < V_1 < V_2$   
 e)  $V_1 < V_2 = V_3$

**Habilidade 8** – Resolver situação – problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

**QUESTÃO 8.1** – Com o objetivo de trabalhar com seus alunos o conceito de volume de sólidos, um professor fez o seguinte experimento: pegou uma caixa de polietileno, na forma de um cubo com 1 metro de lado, e colocou nela 600 litros de água. Em seguida, colocou, dentro da caixa com água, um sólido que ficou completamente submerso.

Considerando que, ao colocar o sólido dentro da caixa, a altura do nível da água passou a ser 80 cm, qual era o volume do sólido?

- a)  $0,2\text{ m}^3$     b)  $0,48\text{ m}^3$     c)  $4,8\text{ m}^3$     d)  $20\text{ m}^3$     e)  $48\text{ m}^3$

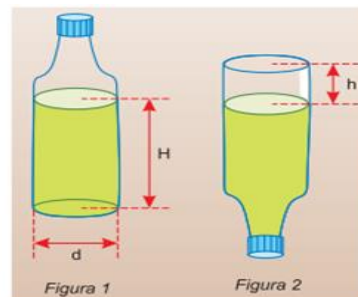
**QUESTÃO 8.2** - Uma garrafa de bojo cilíndrico, como mostra a figura 1, contém um líquido que ocupa quase completamente seu bojo. Para calcular a capacidade total da garrafa, dispendo apenas de uma régua milimetrada e lembrando que é possível virá-la, fazemos as seguintes medições, todas em centímetros:

1) O diâmetro  $d$  e a altura  $H$ , conforme mostra a figura 1.

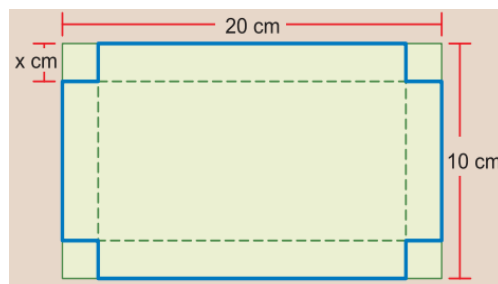
2) A altura  $h$  que caracteriza a parte vazia após ser virada a garrafa.

De acordo com estas informações, a capacidade total da garrafa, em centímetros cúbicos, é:

- a)  $\pi d^2 (H + h)$   
 b)  $\frac{\pi d^2 (H + h)}{2}$   
 c)  $\frac{\pi d^2 (H - h)}{2}$   
 d)  $\frac{\pi d^2 (H + h)}{4}$   
 e)  $\frac{\pi d^2 (H - h)}{4}$

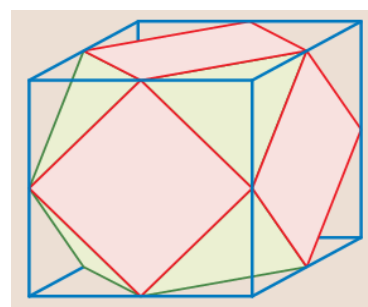


**QUESTÃO 8.3** - Considere um pedaço de cartolina retangular de lado menor 10 cm e lado maior 20 cm. Retirando-se 4 quadrados iguais de lados  $x$  cm (um quadrado de cada canto) e dobrando-se na linha pontilhada conforme mostra a figura, obtém-se uma pequena caixa retangular sem tampa. O polinômio na variável  $x$  que representa o volume, em  $\text{cm}^3$ , desta caixa é



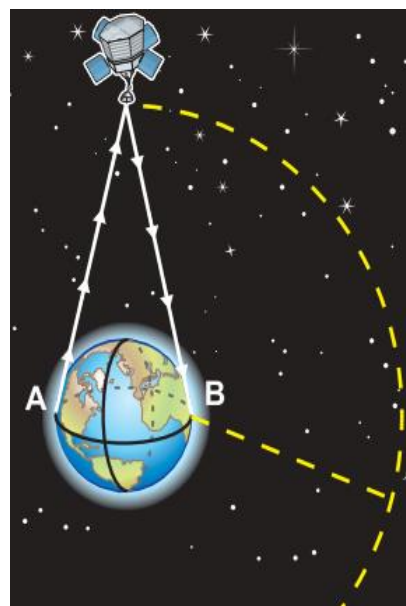
- a)  $4x^3 - 60x^2 + 200x$     b)  $4x^2 - 60x + 200$   
 c)  $4x^3 - 60x^2 + 200$     d)  $x^3 - 30x^2 + 200x$   
 e)  $x^3 - 15x^2 + 50x$

**QUESTÃO 8.4** - Considere o poliedro cujos vértices são os pontos médios das arestas de um cubo. O número de faces triangulares e o número de faces quadradas desse poliedro são, respectivamente:



- a) 8 e 8    b) 8 e 6    c) 6 e 8  
 d) 8 e 4    e) 6 e 6

**QUESTÃO 8.5** - Os satélites de comunicação são posicionados em sincronismo com a Terra, o que significa dizer que cada satélite fica sempre sobre o mesmo ponto da superfície do planeta, que será considerado uma grande esfera de raio  $R$ . Na figura ao lado, A e B representam duas cidades na Terra, separadas pela maior distância possível em que um sinal pode ser enviado e recebido em linha reta por esse satélite. Um sinal de TV é enviado de A até o satélite e de lá até B, percorrendo em linha reta uma distância equivalente a 7 vezes o diâmetro da Terra. A distância desse satélite até o ponto mais próximo na superfície do planeta é igual a:



- a)  $5R$     b)  $(4\sqrt{3} - 1)R$     c)  $6R$     d)  $(5\sqrt{2} - 1)R$     e)  $(2\sqrt{13} - 1)R$

**QUESTÃO 8.6** - Um reservatório de água de uma cidade tem a forma de um cubo com capacidade para  $27 \text{ m}^3$  de água. Com o objetivo de aumentar sua capacidade, dobrou-se sua altura e sua base foi mantida. A capacidade do novo reservatório, em metros cúbicos, passou a ser de:

- a) 33    b) 36    c) 45    d) 54    e) 108

**Habilidade 9** – Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

**QUESTÃO 9.1** – Para viabilizar o escoamento do trânsito numa certa cidade, será escavado um túnel atravessando uma montanha de rocha, em linha reta, com 300 metros de comprimento, cujas secções transversais são semicírculos com dez metros de raio. Para transportar todo o material retirado dessa escavação, será contratada uma frota de caminhões do tipo “basculante”, que “carregam” seis metros cúbicos desse material por viagem. O número de viagens necessárias para o escoamento de todo esse material escavado é aproximadamente igual a

- a) 5000    b) 5650    c) 6750    d) 7850    e) 8950

**QUESTÃO 9.2** – Uma elipse é uma seção plana de um cilindro circular reto, em que o plano que intersecta o cilindro é oblíquo ao eixo do cilindro (Figura 1). É possível construir um sólido de nome elipsoide que, quando seccionado por três planos perpendiculares entre si, mostram elipses de diferentes semieixos, a, b e c, como na Figura 2. O volume de um elipsoide de semieixos a, b e c é dado por  $V = \frac{4\pi abc}{3}$ .

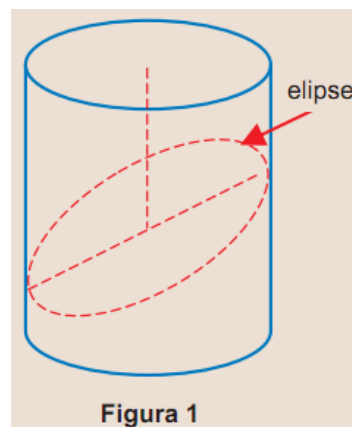


Figura 1

Considere que um agricultor produz melancias, cujo formato é aproximadamente um elipsoide, e ele deseja embalar e exportar suas melancias em caixas na forma de um paralelepípedo retângulo. Para melhor acondicioná-las, o agricultor preencherá o espaço vazio da caixa com material amortecedor de impactos (*palha de arroz/serragem/bolinhas de isopor*). Suponha que sejam a, b e c, em cm, as medidas dos semieixos do elipsoide que modela as melancias, e que sejam 2a, 2b e 2c, respectivamente, as medidas das arestas da caixa.

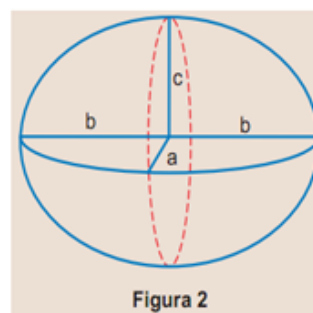
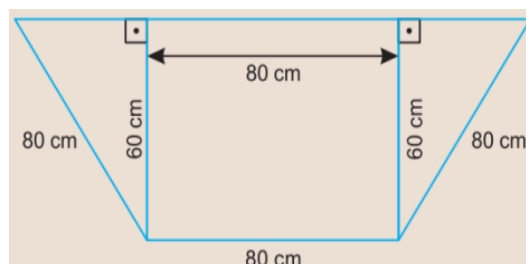


Figura 2

Nessas condições, qual é o volume de material amortecedor necessário em cada caixa?

- a)  $V = 8abc \text{ cm}^3$                       b)  $V = abc \left(8 - \frac{4\pi}{3}\right) \text{ cm}^3$     c)  $V = abc \left(8 + \frac{4\pi}{3}\right) \text{ cm}^3$   
d)  $V = \frac{4}{3} \pi abc \text{ cm}^3$                       e)  $V = abc \left(\frac{4\pi}{3} - 8\right) \text{ cm}^3$

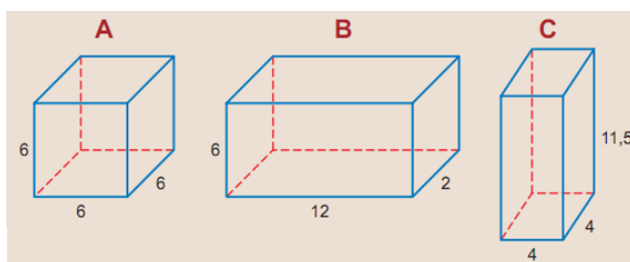
**QUESTÃO 9.3** – A bancada de uma pia, que tem o formato e as dimensões dados na figura acima, deve ser fixada na parede de um banheiro de modo que o lado maior fique encostado em uma das paredes. O



pedreiro responsável pela obra afirmou que a bancada só poderá ser fixada se a parede tiver mais de 190 cm de largura. A afirmação do pedreiro está correta por que:

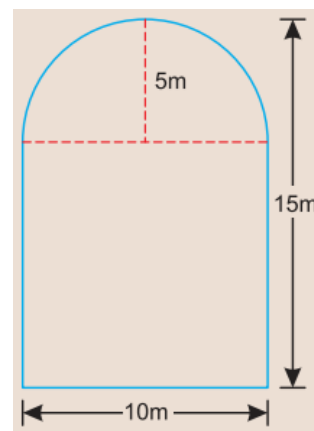
- a)  $\sqrt{(80)^2 - (60)^2} = 10\sqrt{28} < 60$  e  $60 + 80 + 60 = 200$     b)  $\sqrt{(80)^2 + (60)^2} = 100$  e  $100 + 80 + 100 = 280$   
 c)  $80 + 60 = 140$  e  $140 + 80 + 140 = 360$     d)  $(80)^2 + (60)^2 = 160 + 120 = 280$   
 e)  $\sqrt{80^2 - 60^2} = 20$  e  $20 + 20 + 20 + 80 < 200$

**QUESTÃO 9.4** – Pedro dispõe de 216 cm<sup>2</sup> de uma chapa plástica e pretende construir uma caixa para armazenar um líquido. As caixas poderão ter as formas acima representadas, cujas medidas estão em centímetros, e terão sempre tampa. Assinale a alternativa cujos sólidos estão em ordem decrescente de capacidade de armazenamento.



- a) A, B e C    b) B, A e C  
 c) A, C e B    d) C, A e B  
 e) C, B e A

**QUESTÃO 9.5** – Um jardineiro cultiva suas plantas em um canteiro que tem a forma da figura ao lado, em que uma parte é uma semicircunferência. Para cobrir todo o canteiro, ele calculou que precisaria comprar uma lona de 160 m<sup>2</sup> de área. Quanto ao cálculo do jardineiro, é correto afirmar que a área da lona:



- a) é suficiente, pois a área total do canteiro é igual a 170 m<sup>2</sup>.  
 b) não é suficiente para cobrir o canteiro, pois a área total dele é maior que 170 m<sup>2</sup>.  
 c) é suficiente, pois a área total do canteiro é menor que 170 m<sup>2</sup>.  
 d) não é suficiente para cobrir o canteiro, pois a forma da lona é diferente da forma do canteiro.  
 e) não é suficiente, pois a área do canteiro é 190 m<sup>2</sup>.

---

**Competência de área 3** – Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

---

**Habilidade 10** – Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

---

**QUESTÃO 10.1** – Em uma região rural, serão assentadas 50 famílias. A área de assentamento tem 15 000 m<sup>2</sup> e as famílias decidiram reservar 2 500 m<sup>2</sup> para fazer uma

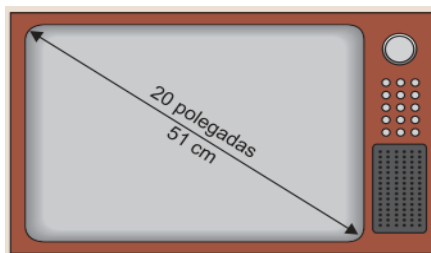
horta coletiva. Os terrenos para cada família serão retangulares, todos terão a mesma área e a frente com 10 m. Pode-se afirmar que a outra dimensão de cada lote é

- a) 15 m    b) 20 m    c) 25 m    d) 30 m    e) 35 m

**QUESTÃO 10.2** – Wagner possui  $1,2 \text{ m}^3$  de álcool gel e pretende distribuí-los em frascos de 400 ml. A quantidade de frascos que deverá utilizar, sendo que encherá apenas sete oitavos da capacidade de cada frasco, será aproximadamente, igual a:

- a) 343    b) 630    c) 1 230    d) 3 430    e) 6 430

**QUESTÃO 10.3** – As telas dos televisores são medidas em polegadas. Quando dizemos que um televisor tem 20 polegadas, isto significa que a diagonal da tela mede 20 polegadas (aproximadamente 51 cm). Se a diagonal da tela de uma televisão mede 35,7 cm, podemos concluir que se trata de um aparelho de:



- a) 12 polegadas.    b) 14 polegadas.  
c) 16 polegadas.    d) 18 polegadas.  
e) 20 polegadas.

**QUESTÃO 10.4** – Lourdes deseja trocar o piso de sua casa. Chamou um profissional especializado para calcular a área necessária para o revestimento. A representação da quantidade de piso é expressa em

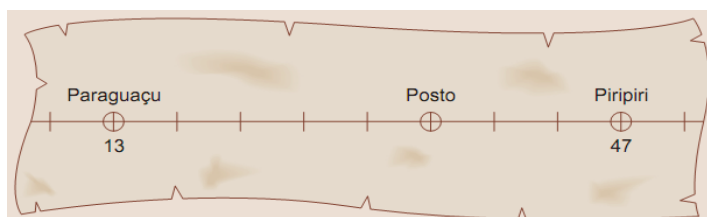
- a) m.    b)  $\text{m}^2$ .    c)  $\text{dm}^3$ .    d) dm.    e)  $\text{m}^3$ .

**Habilidade 11** – Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.

**QUESTÃO 11.1** – A figura abaixo mostra um fragmento de mapa, em que se vê o trecho reto da estrada que liga as cidades de Paraguaçu e Piripiri. Os números apresentados no mapa representam as distâncias, em quilômetros, entre cada cidade e o ponto de início da estrada (que não aparece na figura). Os traços perpendiculares à estrada estão uniformemente espaçados de 1 cm.

Analise as afirmações abaixo:

(I) Para representar a escala de um mapa, usamos a notação  $1 : X$ , em que  $X$  é a distância real correspondente à distância de 1 unidade do mapa.



Para a escala do mapa acima, o valor de  $X$  é 425 000.

**(II)** Repare que há um posto exatamente sobre um traço perpendicular à estrada. Medido a partir do ponto de início da estrada, tal posto encontra-se no quilômetro 36.

**(III)** Imagine que você tenha de reproduzir o mapa dado usando a escala 1 : 500 000. Se você fizer a figura em uma folha de papel, a distância, em centímetros, entre as cidades de Paraguaçu e Piripiri, será 6,8 cm.

As únicas verdadeiras são:

- a) I e II    b) I e III    c) II e III    d) I    e) III

**QUESTÃO 11.2** - A evolução de luz: as lâmpadas LED já substituem com grandes vantagens a velha invenção de Thomas Edison. A tecnologia do Led é bem diferente das lâmpadas incandescentes e das fluorescentes. A lâmpada LED é fabricada com material semicondutor igual ao usado nos chips de computador. Quando percorrido por uma corrente elétrica, ele emite luz. O resultado é uma peça muito menor, que consome menos energia e tem uma durabilidade maior. Enquanto uma lâmpada comum tem vida útil de 1 000 horas e uma fluorescente de 10 000 horas, a LED rende entre 20 000 e 100 000 horas de uso ininterrupto. Há um problema, contudo: a lâmpada LED ainda custa mais caro, apesar de seu preço cair pela metade a cada dois anos. Essa tecnologia não se está tornando mais barata. esta também mais eficiente, iluminando mais com a mesma quantidade de energia. uma lâmpada incandescente converte em luz apenas 5% da energia elétrica que consome. As lâmpadas LED convertem até 40%. Essa diminuição no desperdício de energia traz benefícios evidentes ao meio ambiente.

“A evolução da Luz”. Veja, 19 dez. 2007.

Considerando que a lâmpada LED rende 100 mil horas, a escala de tempo que melhor reflete a duração dessa lâmpada é o:

- a) dia    b) ano    c) decênio    d) século    e) milênio

**QUESTÃO 11.3** – De acordo com o mapa, as distâncias entre Campinas e Belo Horizonte e entre Campinas e Campo Grande são, respectivamente:

- a) 300 km e 500 km    b) 500 km e 1250 km    c) 400 km e 950 km  
d) 600 km e 850 km    e) 500 km e 875 km



**QUESTÃO 11.4** – Quanto maior for o denominador indicado na escala numérica de um mapa de relevo terrestre,

- a) maior será a escala do mapa.                      b) menor será a área representada.  
c) maior será a área representada, portanto, maior detalhamento.  
d) menor será a riqueza de detalhes do relevo apresentado.  
e) maior será a observação do terreno.



**QUESTÃO 11.5** – Lúcia ganhou da prefeitura um lote retangular com 30 m x 20 m de dimensão. Ela desejava desenhar o lote em uma folha de papel na escala 1:100. Ao ir a uma papelaria, o vendedor lhe deu as seguintes opções de 5 formatos de papel:

I - A4 (21 cm por 29,7 cm)

II – B5 (25,7 cm por 18,2 cm)

III – Carta (21,59 cm por 27,94 cm)

IV – Legal (21,59 cm por 35,56 cm)

V – Prático (20 cm por 25 cm)

O desenho do lote de Lúcia na escala desejada caberá apenas no papel de formato:

- a) A4    b) B5    c) Carta    d) Legal    e) Prático

-----  
**Habilidade 12** – Resolver situação – problema que envolva medidas de grandeza.  
-----

**QUESTÃO 12.1** – Um tanque cônico tem 10,5 pés de altura e o seu topo circular tem 10 pés de diâmetro. Sabe-se que o volume de um cone circular reto de raio  $r$  e altura  $h$  é  $\frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$  supondo  $\pi = \frac{22}{7}$  e que 1 pé cúbico é o volume de 7,5 galões de combustível, conclui-se que o tanque poderá conter:

- a) mais de 1 000 galões.    b) entre 200 e 300 galões.  
c) entre 100 e 120 galões.    d) não mais do que 20 galões.  
e) aproximadamente  $110/3$  galões.

**QUESTÃO 12.2** – Um mapa está numa escala de 1:20 000 000, o que significa que uma distância de uma unidade, no mapa, corresponde a uma distância real de 20 000 000 de unidades. Se no mapa a distância entre duas cidades é de 2 cm, então a distância real entre elas é, em km, igual a:

- a) 2 400    b) 2 400 000    c) 400 000    d) 400    e) 40 000

**QUESTÃO 12.3** – Jonathan se apaixonou pelo carro exposto na figura e pretende adquiri-lo, mas não tem certeza se caberá na sua garagem. As medidas da garagem de Jonathan, para que caiba o carro com folga de 30 cm em cada um dos 4 lados, deverá ser, no mínimo de:

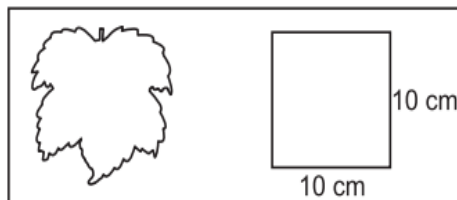
- a) 2,90 m x 4,65 m  
b) 2,90 m x 4,05 m  
c) 2,61 m x 4,05 m  
d) 3,21 m x 4,65 m  
e) 2,61 m x 4,05 m





**QUESTÃO 12.4** – Para analisar a transpiração das plantas, os botânicos precisam conhecer a área das suas folhas. Essa área pode ser obtida pelo seguinte processo: *coloca-se a folha da planta sobre uma cartolina e traça-se o seu contorno. Na mesma cartolina, desenha-se um quadrado com 10 cm de lado, como mostram as figuras a seguir.*

Após serem recortadas, as duas figuras são pesadas em uma balança de alta precisão, que indica uma massa de 1,44 g para o quadrado de cartolina.



Desse modo, usando grandezas proporcionais, os botânicos podem determinar a área das folhas. Se a figura da folha tem massa de 3,24g, então a área da folha, em centímetros quadrados, é igual a: a) 260 b) 225 c) 240 d) 220 e) 200

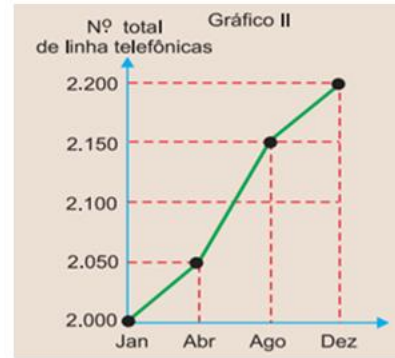
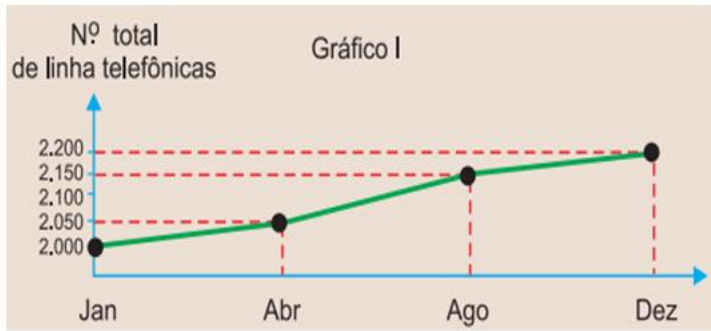
**QUESTÃO 12.5** – Suponha que o mesmo processo descrito no texto seja utilizado para estimar a área do estado de Minas Gerais da seguinte forma: em um mapa traçado com escala de 1:5 000 000, a figura desse estado, recortada na mesma cartolina, apresentou massa de 3,38 gramas. Assim sendo, a área do estado de Minas Gerais, em quilômetros quadrados, é aproximadamente igual a:

- a) 425 000      b) 564 000      c) 587 000  
d) 597 000      e) 620 000



-----  
**Habilidade 13** – Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.  
-----

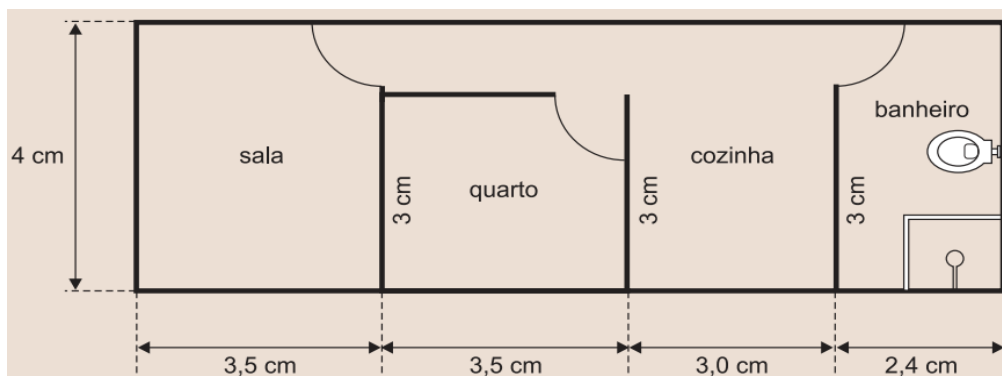
**QUESTÃO 13.1** – Para convencer a população local da ineficiência da Companhia Telefônica Vilatel na expansão da oferta de linhas, um político publicou no jornal o gráfico I, abaixo representado. A Companhia Vilatel respondeu publicando dias depois o gráfico II, com o qual pretende justificar um grande aumento na oferta de linhas. O fato é que, no período considerado, foram instaladas, efetivamente, 200 novas linhas telefônicas.



Analisando os gráficos, pode-se concluir que:

- o gráfico II representa um crescimento real maior do que o do gráfico I
- o gráfico I apresenta o crescimento real, sendo o II incorreto.
- o gráfico II apresenta o crescimento real, sendo o I incorreto.
- a aparente diferença de crescimento nos dois gráficos decorre da escolha das diferentes escalas.
- os dois gráficos são incomparáveis, pois usam escalas diferentes.

**QUESTÃO 13.2** – Na figura, encontra-se a planta superior da casa de Pedro, na escala de 1:100. Pedro pretende pintar a casa por dentro, gastando o mínimo possível, usando o mesmo tipo de tinta para tetos, paredes, portas e janelas. Todas as paredes têm 2,20 m de altura e apenas as paredes do banheiro são azulejadas e, por isso, não serão pintadas. As tintas são vendidas em latas de um galão cada uma. Pedro acredita que bastam duas latas, seu amigo João acha que se devem adquirir 3 latas e José, outro amigo, prefere comprar 5 latas. Se cada galão tem 3,6 litros e cada litro da tinta tem um rendimento de 15 metros quadrados por litro, pode-se dizer que:



- Pedro tem razão, João e José são exagerados.
- Pedro está errado, José está certo.
- João calculou a menos, José a mais.
- João está certo.
- todos estão errados.

**QUESTÃO 13.3** – O peso molecular de um DNA bacteriano é de cerca de  $3 \times 10^9$ , e o peso molecular de um único par de nucleotídeos é de, aproximadamente, 600.

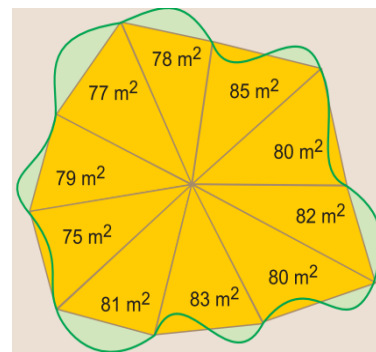
I – Quantos pares de nucleotídeos há no cromossomo?

II – Se cada nucleotídeo ocupa um comprimento de 3,4 angstroms ( $1 \text{ angstrom} = 10^{-7} \text{ mm}$ ), qual o comprimento do DNA bacteriano? Assinale a alternativa que, corretamente, responde às questões I e II, respectivamente:

- a)  $5 \cdot 10^5$ ; 1 mm      b)  $5 \cdot 10^6$ ; 1 mm      c)  $5 \cdot 10^6$ ; 1,5 mm  
d)  $5 \cdot 10^5$ ; 1,7 mm      e)  $5 \cdot 10^6$ ; 1,7 mm

**QUESTÃO 13.4** - Uma das formas de se obter um valor aproximado para a área de um terreno irregular é fazer sua divisão em triângulos, como representado ao lado, onde a área do terreno foi dividida em 10 triângulos. Se a área é dividida em 20 triângulos em vez de 10, obtêm-se:

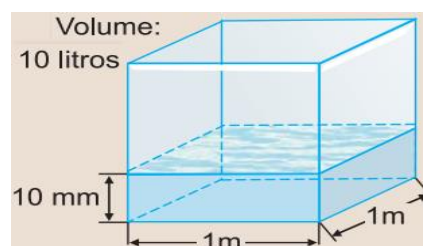
- a) o mesmo valor para a área.  
b) um valor necessariamente maior para a área.  
c) um valor necessariamente menor para a área.  
d) um valor mais próximo do verdadeiro valor da área.  
e) o valor verdadeiro da área.



**Habilidade 14** – Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

**QUESTÃO 14.1** – Quando se diz numa determinada região a precipitação pluviométrica foi de 10 mm, significa que a precipitação naquela região foi de 10 litros de água por metro quadrado, em média. Se numa região de 10 km<sup>2</sup> de área ocorreu uma precipitação de 5 cm, quantos litros de água foram precipitados?

- a)  $5 \cdot 10^7$       b)  $5 \cdot 10^8$       c)  $5 \cdot 10^9$   
d)  $5 \cdot 10^{10}$       e)  $5 \cdot 10^{11}$



**QUESTÃO 14.2** – Querendo comprar certo tipo de detergente, Antônio pesquisou um fabricante que fornece o mesmo detergente em várias opções de preço e frascos. A

Frasco do Tipo	Volume	Preço por frasco
A	300 ml	R\$ 1,80
B	200 cm <sup>3</sup>	R\$ 1,40
C	0,5 l	R\$ 2,10
D	0,4 dm <sup>3</sup>	R\$ 2,00
E	250 ml	R\$ 1,50

tabela mostra o volume de cada frasco e o respectivo preço do detergente. Considerando apenas o líquido contido em cada frasco, para Antônio, o mais vantajoso é o do tipo:

- a) A      b) B      c) C      d) D      e) E

**QUESTÃO 14.3** – Em um mapa, a distância entre São Paulo, capital e Ribeirão Preto é de 20 cm. Se a distância real entre as duas cidades é de 320 km, esse mapa está na escala:

- a) 1: 1 600 000      b) 1: 3 200 000      c) 1: 16 000 000  
d) 1: 32 000 000      e) 1: 2 000 000



**QUESTÃO 14.4** – A quantidade de alimentos desperdiçadas às vezes não é percebida porque fica nos lixos, em muitos pontos da cidade. Nas feiras livres de São Paulo, cerca de 1.032 toneladas de alimentos vão para o lixo diariamente, sendo que 80% poderiam ser reaproveitados.

*Adaptado de tvcultura.com.br*

Para ter uma ideia do tamanho de desperdício relatado no texto, suponha que a parte desses alimentos que pode ser reaproveitada é colocada em caminhões com capacidade de carga de 5 toneladas. Serão necessários cerca de:

- a) 16 caminhões.      b) 140 caminhões.      c) 160 caminhões.  
d) 180 caminhões      e) 200 caminhões.

-----  
**Competência de área 4** – Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.  
-----

**Habilidade 15** – Identificar a relação de dependência entre grandezas.  
-----

**QUESTÃO 15.1** – Uma gravura de forma retangular, medindo 20 cm de largura por 3,5 dm de comprimento, deve ser ampliada para 1,2 m de largura. O comprimento correspondente será:

- a) 0,685 m      b) 1,35 m      c) 2,1 m      d) 6,85 m      e) 18 m

**QUESTÃO 15.2** – Uma impressora a laser, funcionando 6 horas por dia, durante 30 dias, produz 150 000 impressões. Em quantos dias 3 dessas mesmas impressoras, funcionando 8 horas por dia, produzirão 100 000 impressões?

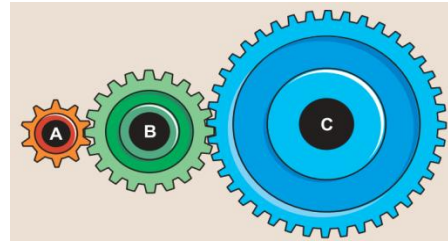
- a) 20      b) 15      c) 12      d) 10      e) 5

**QUESTÃO 15.3** – Uma família composta de 6 pessoas consome, em 2 dias, 3 kg de pão. O total, em quilos, necessários para alimentá-los durante 5 dias, estando ausente 2 pessoas é igual a:

- a) 3      b) 2      c) 4      d) 6      e) 5

**QUESTÃO 15.4** – As engrenagens A, B e C têm 20, 40 e 100 dentes, respectivamente. Se B completar dez voltas, o número de voltas que A e C completarão, respectivamente, será:

- a) 10 e 4      b) 10 e 6      c) 20 e 10  
 d) 20 e 4      e) 20 e 6



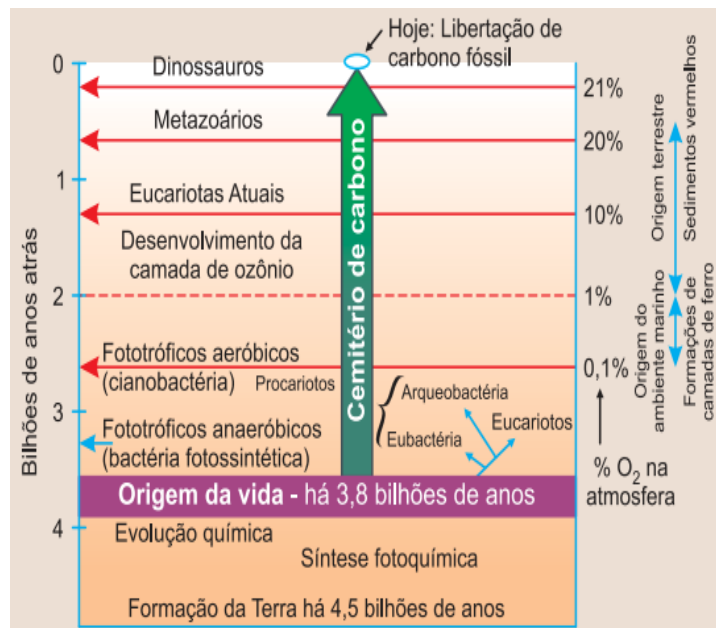
**Habilidade 16** – Resolver situação – problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

**QUESTÃO 16.1** – A figura a seguir mostra a porcentagem de oxigênio (O<sub>2</sub>) presente na atmosfera, ao longo de 4,5 bilhões de anos, desde a formação da Terra até a era dos dinossauros.

Disponível em <<http://www.universia.com.br/MIT/10/1018/PDF>>

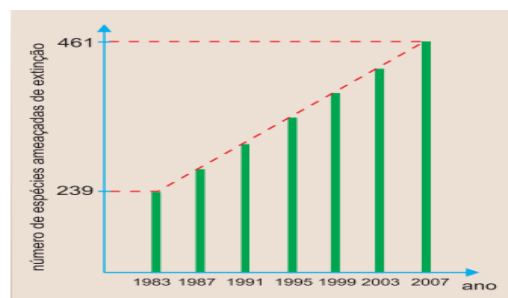
Considere que a escala de tempo fornecida seja substituída por um ano de referência, no qual a evolução química é identificada como 1º de janeiro à zero hora e a era dos dinossauros como dia 31 de dezembro às 23 h 59 min. e 59,99 s. desse modo, nesse ano de referência, a porcentagem de oxigênio (O<sub>2</sub>) presente na atmosfera atingiu 10% no:

- a) 1º bimestre  
 b) 2º bimestre  
 c) 3º trimestre  
 d) 4º trimestre



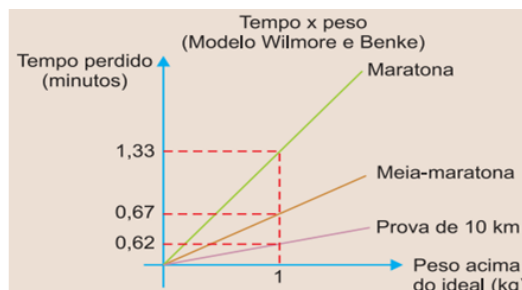
**QUESTÃO 16.2** – O gráfico ao lado, obtido a partir de dados do Ministério do Meio Ambiente, mostra o crescimento do número de espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Se mantida, pelos próximos anos, a tendência de crescimento mostrada no gráfico, o número de espécies ameaçadas de extinção em 2011 será igual a:

- a) 465      b) 493      c) 498      d) 838      e) 899



**QUESTÃO 16.3** – O excesso de peso pode prejudicar o desempenho de um atleta profissional em corridas de longa distância como a maratona (42,2 km), a meia-maratona (21,1 km) ou uma prova de 10 km. para saber uma aproximação do intervalo de tempo a mais perdido para completar uma corrida devido ao excesso de peso, muitos atletas utilizam os dados apresentados na tabela e no gráfico:

Altura (m)	Peso (kg) ideal para atleta masculino de ossatura grande, corredor de longa distância
1,57	56,9
1,58	57,4
1,59	58,0
1,60	58,5
⋮	⋮



Usando essas informações, um atleta de ossatura grande, pesando 63 kg e com altura igual a 1,59 m, que tenha corrido uma meia – maratona, pode estimar que, em condições de peso ideal, teria melhorado seu tempo na prova em minutos igual a:

- a) 0,32      b) 0,67      c) 1,60      d) 2,68      e) 3,35

**QUESTÃO 16.4** – Considerando que o calendário Mulçumano teve início em 622 da era cristã e que cada 33 anos mulçumanos correspondem a 32 anos cristãos, é possível estabelecer uma correspondência aproximada de anos entre os dois calendários, dada por:

(C = Anos Cristãos e M= Anos Mulçumanos)

- a)  $C = M + 622 - (M/33)$       b)  $C = M - 622 - (C - 622/32)$   
c)  $C = M - 622 - (M/33)$       d)  $C = M - 622 + (C - 622/33)$   
e)  $C = M + 622 - (M/32)$

**QUESTÃO 16.5** – Um grupo de artesãos resolveu criar uma cooperativa para, entre outras coisas, realizar bazares itinerantes e vender seu produto diretamente ao consumidor. Cada associado doa 14% do valor de suas vendas para o fundo da cooperativa. Se a cooperativa possui gastos mensais de, no mínimo, R\$ 749,00, deve ser feito um esforço conjunto dos associados para venderem por mês um total de, pelo menos,

- a) R\$ 10 486,00      b) R\$ 8 709,00      c) R\$ 5 350,00  
d) R\$ 1 048,60      e) R\$ 1 000,00

---

**Habilidade 17** – Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação.

-----  
**QUESTÃO 17.1** – Uma empregada doméstica tem salário mensal de R\$ 700,00. Todo mês, sua patroa recolhe ao Instituto Nacional de Seguro Social (INSS) o percentual de 19,65% sobre o valor de seu salário. Esse percentual é dividido em duas parcelas. Uma delas é de 12%, que compete à patroa recolher, e a outra é descontada do salário da empregada. O salário líquido dessa empregada é:

- a) R\$ 646,45, por que são descontados 7,65% do seu salário.
- b) R\$ 616,00, por que a patroa paga 12% de INSS do seu salário
- c) R\$ 562,45, por que a patroa recolhe 19,65% do seu salário.
- d) R\$ 560,00, pois são descontados cerca de 20% do seu salário.
- e) R\$ 576,45 por que serão descontadas 7,65% do seu salário.

**QUESTÃO 17.2** – A produção total de uma fábrica de calçados do ano passado foi de 180 mil pares, sendo que os modelos infantis atingiram 20% da produção de todos os outros modelos. O número de pares de calçados infantis produzidos foi de:

- a) 20 mil    b) 30 mil    c) 10 mil    d) 15 mil    e) 36 mil

**QUESTÃO 17.3** – Uma fazenda estende-se por dois municípios, A e B. a parte da fazenda que está ocupa 8% da área desse município. A parte da fazenda que está em B ocupa 1% da área desse município. Sabendo-se que a área do município B é dez vezes a área do município A, a razão entre a área da parte da fazenda que está em A e a área total da fazenda é igual a:

- a) 2/9    b) 3/9    c) 4/9    d) 5/9    e) 7/9

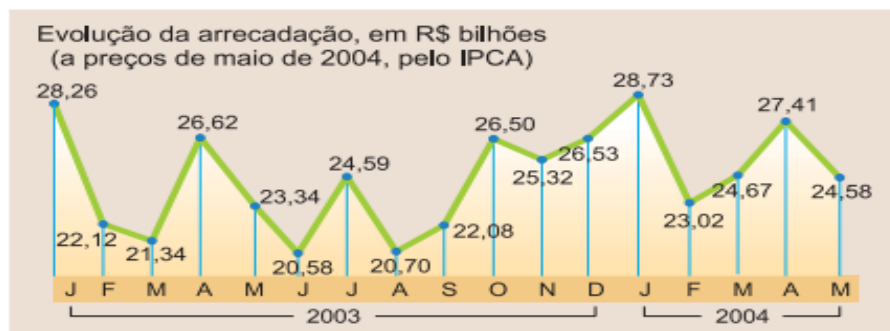
**QUESTÃO 17.4** – “Em julho do ano passado, o satélite Noaa 12, que passa sobre o Brasil durante a noite, identificou 3 600 focos de incêndio no País. Em julho agora, o número de incêndios pulou para 6 722. É ainda o resultado da seca provocada pelo El Nino.”. Considerando – se as medições feitas pelo satélite Noaa 12, pode-se afirmar que, em julho deste ano, o aumento percentual no número de focos de incêndio, em relação ao mesmo período de 1997, foi de aproximadamente:

- a) 79%    b) 87%    c) 94%    d) 124%    e) 186%

-----  
**Habilidade 18** – Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.  
-----

**QUESTÃO 18.1** – O gráfico abaixo ilustra a evolução da arrecadação federal brasileira, em bilhões de reais, de janeiro de 2003 a maio de 2004.





Fonte: Secretaria da Receita Federal / Ministério da Fazenda

Em relação à arrecadação de maio de 2004, qual das afirmações seguintes está em desacordo com os dados do gráfico?

- houve um aumento de 5,31% em relação a maio de 2003.
- houve uma queda de 7,66% em relação a abril de 2003.
- houve um aumento de 6,78% em relação a fevereiro de 2004.
- houve uma queda de 10,32% em relação a abril de 2004.
- houve uma queda de 9,44% em relação a janeiro de 2004.

**QUESTÃO 18.2** – Uma cooperativa compra a produção de pequenos horticultores, revendendo-a para atacadistas com um lucro de **50%** em média. Estes repassam o produto para os feirantes, com um lucro de **50%** em média. Os feirantes vendem o produto para o consumidor e lucram, também, **50%** em média. O preço pago pelo consumidor tem um acréscimo médio, em relação ao preço dos horticultores, de:

- 150%
- 187%
- 237,5%
- 285,5%
- 350%

**QUESTÃO 18.3** – No período de um ano, certa aplicação financeira obteve um rendimento de 26%. No mesmo período, porém, ocorreu uma inflação de 20%. Então, é correto afirmar que o rendimento efetivo da referida aplicação foi de:

- 3%
- 5%
- 5,2%
- 6%
- 7%

**QUESTÃO 18.4** – Uma pessoa possui um capital de R\$ 100 000,00 e deseja obter, ao final de 3 anos, um rendimento de R\$ 24 000,00. Sabendo-se que nas aplicações financeiras os juros são compostos e capitalizados anualmente, a aplicação a ser escolhida deve ter uma taxa anual aproximada de:

(considere:  $\log_{10}(1,24) = 0,093$  e  $10^{0,031} = 1,07$ )

- 7%
- 9%
- 5%
- 6%
- 8%

-----  
**Competência de área 5** – Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico – científicas, usando representações algébricas.  
-----



**Habilidade 19** – Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.

**QUESTÃO 19.1** – A receita pelas vendas de  $x$  milhares de peças produzidas por uma metalúrgica é dada, em milhares de dólares, por  $R(x) = - (x^2)/3 + 4x$  e o custo para produzi-las, também em milhares de dólares, é dado por  $C(x) = 3x - (x^2)/4$ , porém a empresa não consegue produzir mais de 5 000 peças por mês. O maior lucro mensal que esta empresa poderá obter é, em milhares de dólares, aproximadamente igual a:

- a) 1,2      b) 2,1      c) 2,5      d) 2,9      e) 3,4

**QUESTÃO 19.2** – Qual a função descrita abaixo representa a relação entre os dados da tabela seguinte?

- a)  $v = 10t + 10$  (SI)      b)  $v = 10 + 2t$  (SI)  
 c)  $v = 10v - 10$  (SI)      d)  $t = 10v - 10$  (SI)  
 e)  $t = 10 + 10v$  (SI)

t(s)	v(m/s)
0	10
10	30
15	40
25	60
30	70

**QUESTÃO 19.3** – Há diversas maneiras de calcular a dose infantil de um medicamento, sendo conhecida a dose do adulto. Entre outras, é conhecida a *fórmula de Young*, dada, em função da idade da criança (em anos), por dose infantil = (idade da criança/idade da criança + 12) x dose do adulto. Para André e seu irmão Paulo, cinco anos mais novo, são calculados as doses infantis, para um dado medicamento, por meio dessa fórmula. Sabendo que a dose para André é o dobro da dose para seu irmão, a idade de Paulo é:

- a) 3 anos      b) 4 anos      c) 5 anos      d) 2 anos      e) 6 anos

**QUESTÃO 19.4** – Uma pessoa de estatura mediana pretende fazer um alambrado em torno do campo de futebol de seu bairro. No dia da medida do terreno, esqueceu-se de levar a trena para realizar a medição. Para resolver o problema, a pessoa cortou uma vara de comprimento igual a sua altura. O formato do campo é retangular e foi constatado que ele mede 53 varas de comprimento e 30 varas de largura. Uma região R tem área  $A_R$ , dada em  $m^2$ , de mesma medida do campo de futebol descrito acima. A expressão algébrica que determina a medida da vara em metros é:

- a) Vara =  $(A_R / 1500)^{1/2}$  m      b) Vara =  $(A_R / 1590)^{1/2}$  m      c) Vara =  $(1590 / A_R)$  m  
 d) Vara =  $(A_R / 1500)$  m      e) Vara =  $(A_R / 1590)$  m

**QUESTÃO 19.5** – Não é possível determinar exatamente a área da superfície corporal de uma pessoa; no entanto, é importante conhecer esse valor para efetuar alguns tratamentos médicos. Vários cientistas têm desenvolvido fórmulas, mais ou

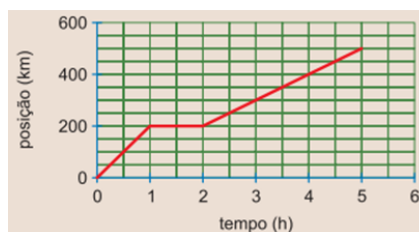
$$a = \frac{m + 4}{30}$$

menos simples, para estimar essa área. Uma das fórmulas, utilizadas para crianças cuja massa varia entre 3kg e 30kg, é a seguinte: em que: **a** é a área da superfície do corpo, em  $m^2$ ; **m** é a massa do corpo, em kg. Assinale a opção correta:

- a) A área da superfície corporal das crianças para as quais a fórmula é válida, medida com uma casa decimal, varia entre  $0,4m^2$  e  $1,3m^2$ .
- b) Se a área da superfície corporal de uma criança, para a qual a fórmula é válida, vale  $1,0m^2$ , então sua massa é de 25 kg.
- c) Se a área da superfície corporal das crianças de uma sala de aula for sempre igual ou superior a  $0,6m^2$ , as massas das crianças da sala obedecem à relação:  $m \geq 18$  kg.
- d) Se a área da superfície corporal das crianças de uma sala de aula obedecer à relação:  $0,3m^2 \leq a \leq 1,0m^2$ , então as massas das crianças da sala obedecem à relação:  $5 \text{ kg} \leq m \leq 26 \text{ kg}$
- e) O estudo feito não se aplicaria a outro planeta onde a gravidade fosse diferente da terrestre, pois a massa varia com o valor da aceleração da gravidade.

**Habilidade 20** – Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

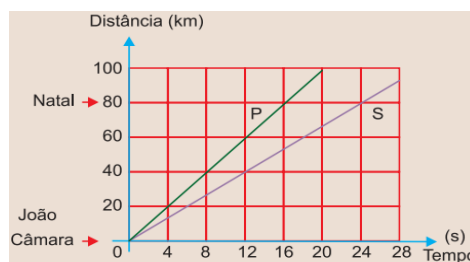
**QUESTÃO 20.1** – INSTRUÇÃO: Responder à questão com base no gráfico a seguir, o qual representa as posições ocupadas por um veículo em função do tempo.



Um veículo passa pela cidade A, localizada no quilômetro 100, às 10h, e segue rumo à cidade C (localizada no quilômetro 500) passando pela cidade B (localizada no quilômetro 300). Nessas circunstâncias, é correto afirmar que o veículo passa pela cidade B às:

- a) 2,5h   b) 3,0h   c) 11,5h   d) 12,5h   e) 13,0h

**QUESTÃO 20.2** – A cidade de João Câmara, a 80 km de Natal, no Rio Grande do Norte (RN), tem sido o epicentro (ponto da superfície terrestre atingido em primeiro lugar, e com mais intensidade, pelas ondas sísmicas) de alguns terremotos ocorridos nesse estado. O



departamento de Física da UFRN tem um grupo de pesquisadores que trabalha na área de sismologia utilizando um sismógrafo instalado nas suas dependências, para detecção de terremotos. Num terremoto, em geral, duas ondas, denominadas de primária (P) e secundária (S), percorrem o interior da Terra com velocidades diferentes. Admita que as informações contidas no gráfico a seguir sejam referentes a um dos terremotos ocorridos no RN. Considere ainda que a origem dos eixos da figura é coincidente com a posição da cidade de João Câmara. Diante das informações contidas no gráfico, é correto

afirmar que a onda mais rápida e a diferença de tempo de chegada das ondas P e S ao sismógrafo da UFRN, em Natal, correspondem, respectivamente, a:

- a) onda S e 4 seg.    b) onda P e 8 seg.    c) onda P e 16 seg.  
d) onda S e 24 seg.    e) onda P e 20 seg.

**QUESTÃO 20.3** – Pedro tem de tomar 80 mg de um medicamento para controlar a sua tensão arterial. O gráfico seguinte indica a quantidade inicial de medicamento e a quantidade que permanece ativa no sangue de Pedro depois de um, dois, três e quatro dias. Que quantidade de medicamento permanece ativa no fim do primeiro dia?

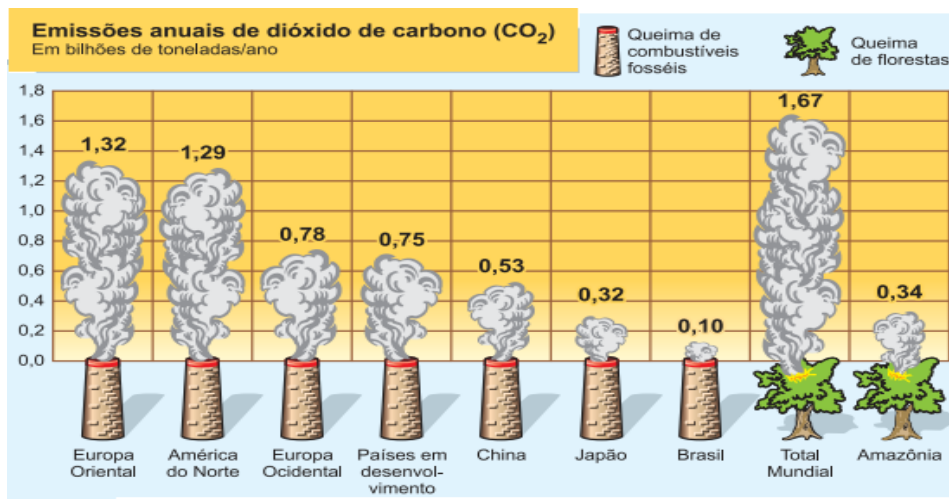


- a) 6 mg    b) 12 mg    c) 26 mg  
d) 32 mg    e) 41 mg

-----  
**Habilidade 21** – Resolver situação – problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.  
-----

**QUESTÃO 21.1** – Considere o gráfico sobre emissões anuais de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Após a análise do gráfico, pode-se afirmar que a emissão anual de CO<sub>2</sub>, ocorrida por queima de:

- a) combustíveis fósseis na China, comparada com a ocorrida no Japão, apresenta uma variação de 20%.  
b) combustíveis fósseis na América do Norte é superior a 60% da soma das emissões na Europa Ocidental e na Europa Oriental.  
c) combustíveis fósseis na Europa Ocidental e na Oriental apresenta média aritmética inferior a um bilhão de toneladas/ano.  
d) florestas na região da Amazônia representa um terço do total mundial.  
e) florestas na região da Amazônia excede, em 24 milhões de toneladas/ano, a emissão proveniente da queima de combustíveis fósseis no Brasil.



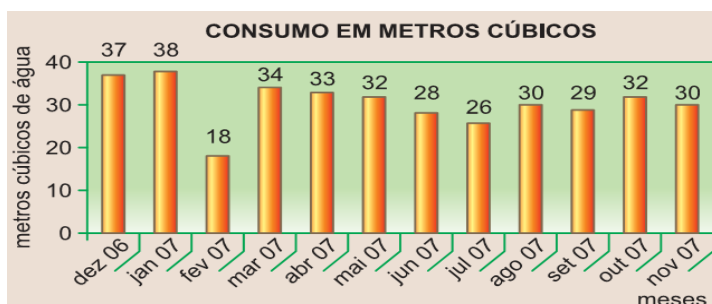
(MOREIRA, Igor. *O espaço geográfico*. São Paulo: Ática, 2002, p. 207.)

**QUESTÃO 21.2** – Quando estava viajando pelo Chile, Jorge, por não ter uma calculadora disponível, tinha dificuldade em fazer a conversão dos preços, dados em pesos chilenos, para o valor correspondente em reais. Na época, a cotação era de 196,50 pesos para cada real.

Assinale, entre as seguintes alternativas, aquela que apresenta a regra que Jorge deveria utilizar para efetuar essa conversão com o menor erro.

- Dividir o preço em pesos por 2 e, no valor obtido, mover a vírgula duas casas decimais para a esquerda.
- Dividir o preço em pesos por 5 e, no valor obtido, mover a vírgula duas casas decimais para a esquerda.
- Multiplicar o preço em pesos por 2 e, no valor obtido, mover a vírgula duas casas decimais para a esquerda.
- Multiplicar o preço em pesos por 5 e, no valor obtido, mover a vírgula duas casas decimais para a esquerda.

**QUESTÃO 21.3** – O gráfico representa o consumo mensal de água em uma determinada residência no período de um ano. As tarifas de água para essa residência são dadas a seguir.



Faixa $f$ (m <sup>3</sup> )	Tarifa (R\$)
$0 \leq f \leq 10$	0,50
$10 < f \leq 20$	1,00
$20 < f \leq 30$	1,50
$30 < f \leq 40$	2,00

Assim, por exemplo, o gasto no mês de março, que corresponde ao consumo de 34m<sup>3</sup>, em reais, é:

$$10 \times 0,50 + 10 \times 1,00 + 10 \times 1,50 + 4 \times 2,00 = 38,00.$$

Se  $x$  reais foram pagos pela água consumida em janeiro e  $y$  reais pela consumida em fevereiro, então o valor de  $x - y$  será:

- a) 28,00    b) 29,50    c) 30,50    d) 33,00    e) 34,00

**QUESTÃO 21.4** – Denomina-se intervalo logarítmico  $I$  entre dois sons de frequências  $f_2$  e  $f_1$  como sendo o logaritmo decimal da razão de suas frequências: O intervalo logarítmico é adimensional, porém costuma ser medido em “savart” (símbolo  $\sigma$ ). O intervalo logarítmico entre dois sons é de um savart quando o logaritmo decimal da razão de suas frequências vale 0,001.

$$I = \log \frac{f_2}{f_1}$$

Um intervalo de uma oitava (uma frequência é o dobro da outra) vale, em savarts:

Dado:  $\log 2 = 0,301$

- a) 301    b) 30,1    c) 3,01    d) 0,301    e) 0,00301

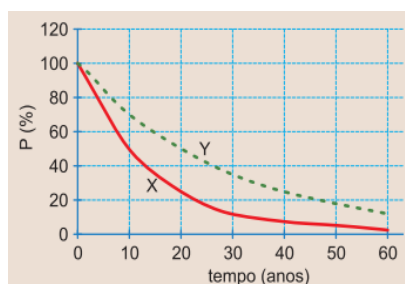
-----  
**Habilidade 22** – Utilizar conhecimentos algébrico-geométricos como recurso para a construção de argumentação.  
-----

**QUESTÃO 22.1** – A empresa de transportes A cobra R\$ 20,00 por quilometro rodado, até o limite de 100 km. Acima disso passa a cobrar R\$ 15,00 por quilometro excedente. A empresa de transporte B cobra R\$ 12,00 por quilometro rodado, até o limite de 200 km. Acima disso passa a cobrar R\$ 20,00 por quilometro excedente. Sabendo que as funções, que fornecem os preços cobrados pelas duas empresas, são contínuas, pode-se dizer que para transportar uma mercadoria a uma distância:

- a) de 50 km a empresa A é mais vantajosa.  
b) de 150 km a empresa A é mais vantajosa.  
c) entre 350 km e 500 km a empresa B é mais vantajosa.  
d) entre 250 km e 350 km a empresa A é mais vantajosa.  
e) de 450 km a empresa B é mais cara.

**QUESTÃO 22.2** – Define-se como meia-vida de um elemento radioativo o tempo necessário para que a metade de seus átomos se tenha desintegrado. No caso do Césio-137, a meia-vida é de 30 anos. O gráfico abaixo indica o percentual de átomos radioativos,  $P(\%)$ , presentes em duas amostras radioativas puras, X e Y, em função do tempo, medido em anos. A partir do gráfico, afirma-se que:

- I. a meia-vida de X é, aproximadamente, a metade da de Y.  
II. a meia-vida de X é 30 anos.  
III. transcorrido um tempo de 60 anos, o percentual de átomos radioativos, da amostra X, que se



desintegraram, é maior do que o da amostra Y.

Pela análise das informações acima, conclui-se que está / estão correta(s) apenas a(s) afirmativa(s)

- a) I.      b) II.      c) III.      d) I e III.      e) II e III.

**QUESTÃO 22.3** – Foi realizada uma pesquisa acerca do número de livros que cada um dos alunos de uma turma tinha lido nas férias. Os resultados da pesquisa estão representados no gráfico que se segue:

A média da quantidade de livros lidos por alunos durante as férias foi:

- a) alta, pois supera 2,5 livros.  
b) média, pois está em torno de 2,5 livros.  
c) muito baixa, pois está abaixo de 1 livro.  
d) razoável, pois está em torno de 1,8 livro.  
e) acima do esperado.



**QUESTÃO 22.4** - O intervalo de tempo que decorre entre o momento em que o motorista de um automóvel vê um obstáculo na estrada e o momento em que começa a frear denomina-se tempo de reação. Durante o tempo de reação, o automóvel continua a se deslocar à mesma velocidade e percorre uma distância, que se chama distância de reação ( $D_r$ ). Quanto menor for a distância de reação, mais depressa se imobiliza o automóvel.

Existe uma fórmula, aceita internacionalmente, que relaciona a velocidade ( $v$ ) a que um automóvel se movimenta e a distância de reação ( $D_r$ ). O gráfico dessa relação está representado na figura seguinte.

Com base no texto, analise as proposições a seguir:

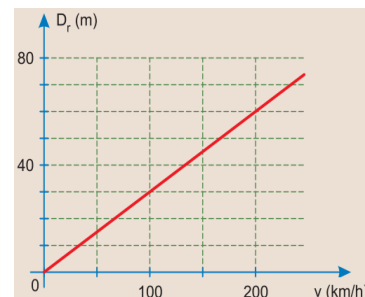
I) Se um automóvel estiver a 100km/h, a distância de reação valerá 30m.

II) Se o automóvel percorreu 45m desde o instante em que o motorista viu um obstáculo até iniciar a freada, é porque o automóvel estava a 150km/h.

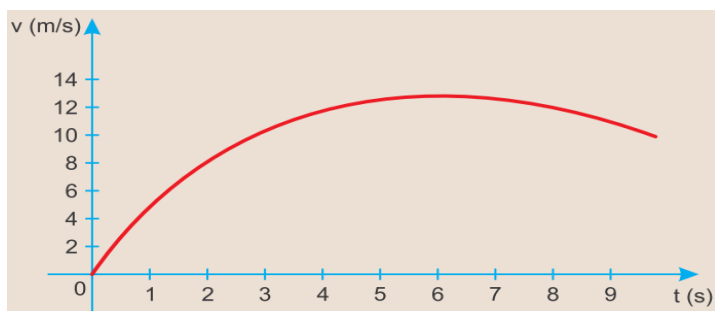
III) A relação entre  $D_r$  (em m) e  $v$  (em km/h) é:

$$D_r = \frac{100}{30} v$$

- a) Apenas I está correta  
b) Apenas II está correta      c) Apenas III está correta  
d) Apenas I e II estão corretas      e) Apenas I e III estão corretas.



**QUESTÃO 22.5** – O gráfico abaixo fornece a velocidade, em metros por segundo, de um atleta em função do tempo, em segundos, em uma corrida de 100 metros rasos.



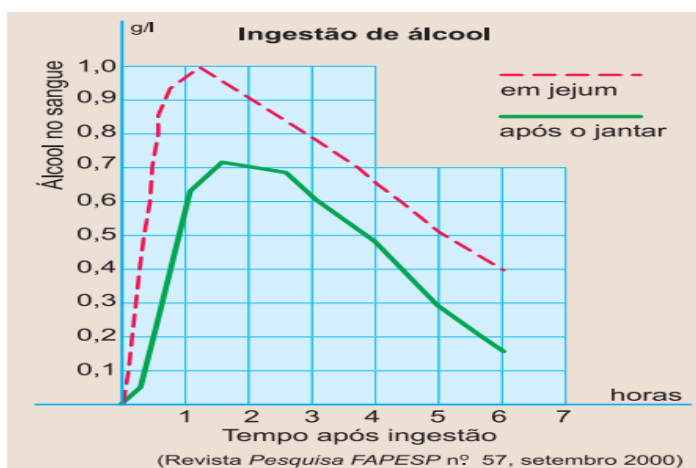
Com relação à velocidade do atleta nessa corrida, assinale a opção correta.

- a) Ele atinge sua velocidade máxima em um instante compreendido entre 3 segundos e 4 segundos após o início da corrida.
- b) Ele atinge sua velocidade máxima em um instante compreendido entre 5 segundos e 6 segundos após o início da corrida.
- c) Sua velocidade 2 segundos após o início da corrida é maior do que sua velocidade 7 segundos após o início da corrida.
- d) Sua velocidade 3 segundos após o início da corrida é maior do que sua velocidade 8 segundos após o início da corrida.
- e) Sua velocidade 4 segundos após o início da corrida é maior do que a sua velocidade 6 segundos após o início da corrida.

**Habilidade 23** – Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.

**QUESTÃO 23.1** – Após a ingestão de bebidas alcoólicas, o metabolismo do álcool e sua presença no sangue dependem de fatores como peso corporal, condições e tempo após a ingestão.

O gráfico mostra a variação da concentração de álcool no sangue de indivíduos de mesmo peso que beberam três latas de cerveja cada um, em diferentes condições: *em jejum e após o jantar*. Tendo em vista que a concentração máxima de álcool no sangue permitida pela legislação brasileira para motoristas é 0,6 g/l, o indivíduo que bebeu após o jantar e o que bebeu em jejum só poderão dirigir após, aproximadamente,



- a) 1 h e 1,5 h respectivamente.
- b) 3 h e 0,5 h respectivamente.
- c) 3 h e 4,5 h respectivamente.
- d) 6 h e 3 h respectivamente.
- e) 6 h igualmente.



**QUESTÃO 23.2** – O capim-elefante é uma designação genérica que reúne mais de 200 variedades de capim e se destaca porque tem produtividade de aproximadamente 40 toneladas de massa seca por hectare por ano, no mínimo, sendo, por exemplo, quatro vezes maior que a da madeira de eucalipto. Além disso, seu ciclo de produção é de seis meses, enquanto o primeiro corte da madeira de eucalipto é feito a partir do sexto ano.

Considere uma região R plantada com capim-elefante a qual mantém produtividade constante com o passar do tempo. Para se obter a mesma quantidade, em toneladas, de massa seca de eucalipto, após o primeiro ciclo de produção dessa planta, é necessário plantar uma área S que satisfaça a relação:

- a)  $S = 4R$    b)  $S = 6R$    c)  $S = 12R$    d)  $S = 36R$    e)  $S = 48R$

**QUESTÃO 23.3** – A obsidiana é uma pedra de origem vulcânica, que, em contato com a umidade do ar, fixa água em sua superfície formando uma camada hidratada. A espessura da camada hidratada aumenta de acordo com o tempo de permanência no ar, propriedade que pode ser utilizada para medir sua idade. O gráfico a seguir mostra como varia a espessura da camada hidratada, em **mícrons** ( $1 \text{ mícron} = 1 \text{ milésimo de milímetro}$ ), em função da idade da obsidiana. Com base no gráfico, pode-se concluir que a espessura da camada hidratada de uma obsidiana:

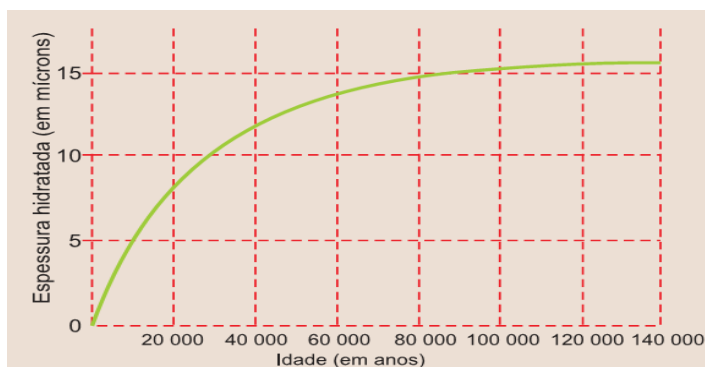
a) *é diretamente proporcional à sua idade.*

b) *dobra a cada 10 000 anos.*

c) *aumenta mais rapidamente quando a pedra é mais jovem.*

d) *aumenta mais rapidamente quando a pedra é mais velha.*

e) *a partir de 100 000 anos não aumenta mais.*



**QUESTÃO 23.4** – Num período prolongado de seca, a variação da quantidade de água de certo reservatório é dada pela função  $q(t) = q_0 \cdot 2^{(-0,25)t}$ , sendo  $q_0$  a quantidade inicial de água no reservatório e  $q(t)$  a quantidade de água no reservatório após  $t$  meses. A companhia de saneamento básico local emite um sinal de alerta aos órgãos públicos quando a quantidade de água no reservatório atinge o nível de 50% e dispara a campanha de racionamento quando a quantidade atinge o nível de 25%. Tendo começada a medição ao final de março de certo ano de seca, o alerta e o início do racionamento ocorreram ao final dos meses de:

a) *abril e maio*

b) *maio e julho*

c) *julho e setembro*

d) *julho e novembro*

e) *agosto e novembro*



**QUESTÃO 23.5** – Uma indústria produtora de papéis vem desmatando uma área de floresta virgem à razão de mil metros quadrados por dia, 360 dias por ano. Preocupada com o meio ambiente resolveu começar um projeto de reflorestamento, iniciando com uma área de 60 000 m<sup>2</sup> e aumentando anualmente a área reflorestada, sempre com a mesma taxa de aumento. Para que, no prazo de 5 anos, as áreas desmatada e reflorestada, anualmente, sejam iguais, este aumento anual deverá estar entre

- a) 10% e 20%                      b) 20% e 30%                      c) 30% e 40%  
d) 40% e 50%                      e) 50% e 60%

Obs.: Use  $\log 6 = 0,77$  e  $100,154 = 1,425$ .

**Competência de área 6** – Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

**Habilidade 24** – Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

**QUESTÃO 24.1** – A cada ano, a Amazônia Legal perde, em média, 0,5% de suas florestas. O percentual parece pequeno, mas equivale a uma área de quase 5 mil quilômetros quadrados. Os cálculos feitos pelo Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia (*Imazon*) apontam um crescimento de 23% na taxa de destruição da mata em junho de 2008, quando comparado ao mesmo mês do ano 2007. Aproximadamente 612 quilômetros quadrados de floresta foram cortados ou queimados em quatro semanas. Nesse ritmo, um hectare e meio (*15 mil metros quadrados ou pouco mais de um campo de futebol*) da maior floresta tropical do planeta é destruído a cada minuto. A tabela abaixo mostra dados das áreas destruídas em alguns estados brasileiros.

Estado	Agosto/2006 a junho/2007 (km <sup>2</sup> )	Agosto/2007 a junho/2008 (km <sup>2</sup> )	Variação
Acre	13	23	77%
Amazonas	146	153	5%
Mato Grosso	2.436	2.074	- 14%
Pará	1.322	1.936	46%
Rondônia	381	452	19%
Roraima	65	84	29%
Tocantins	6	29	383%
Total	4.370	4.754	9%

*Correio Braziliense, 29 jul. 2008.*

Supondo a manutenção desse ritmo de desmatamento nesses estados, o total desmatado entre agosto de 2008 e junho de 2009, em valores aproximados, foi:

- a) superior a 5.000 km<sup>2</sup> e inferior a 6.000 km<sup>2</sup>.                      b) inferior a 5.000 km<sup>2</sup>.

c) superior a 6.000 km<sup>2</sup> e inferior a 7.000 km<sup>2</sup>.

d) superior a 10.000 km<sup>2</sup>.

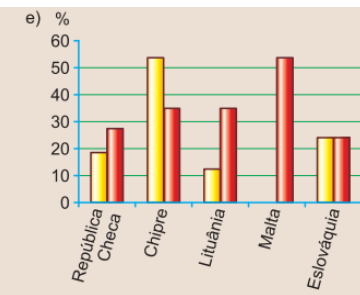
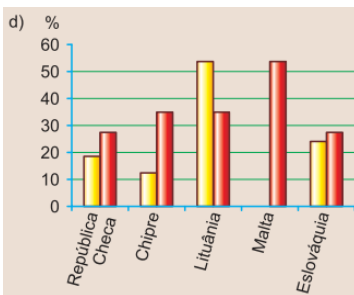
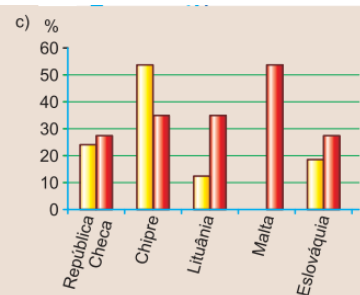
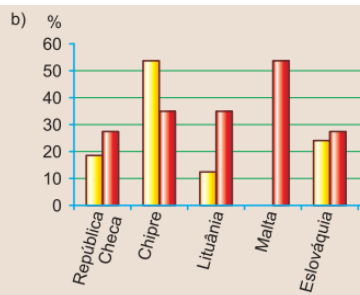
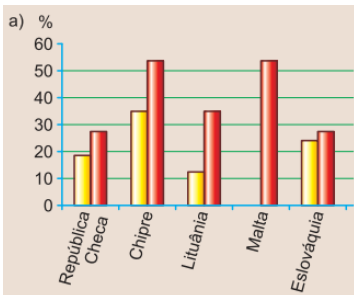
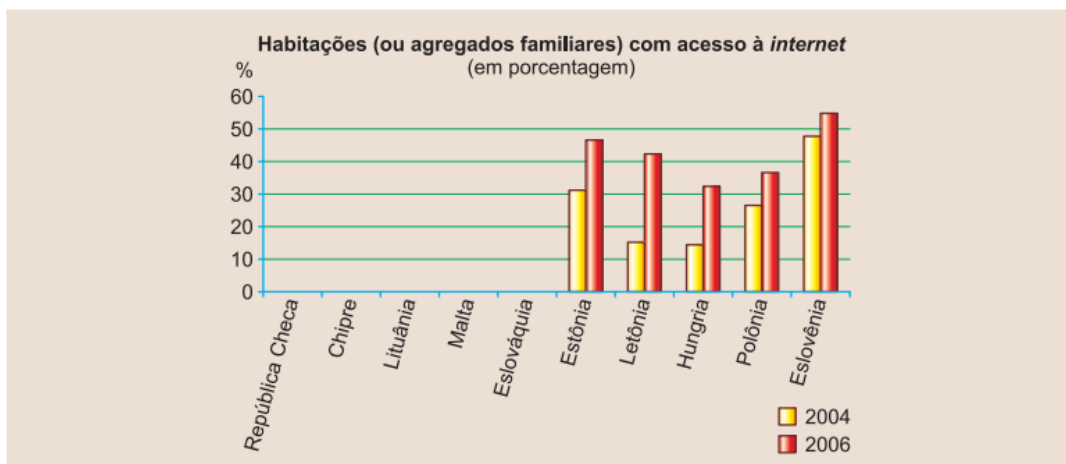
e) superior a 7.000 km<sup>2</sup> e inferior a 10.000 km<sup>2</sup>.

----- Texto para as questões de 24.2 a 24.4 -----

Anualmente, o gabinete Eurostat publica dados relativos aos vários países membros da União Europeia (UE). Os dados que se seguem estão na página do Eurostat.

Países que aderiram à UE em 2004	Percentagem de habitações (ou agregados familiares) com acesso à internet	
	2004	2006
República Checa	19	29
Estónia	31	46
Chipre	53	37
Letónia	15	42
Lituânia	12	35
Hungria	14	32
Malta	n.d.	53
Polónia	26	36
Eslováquia	23	27
Eslovênia	47	54

**QUESTÃO 24.2** - Assinale a alternativa que completa esse gráfico de barras de acordo com as informações da tabela.



**QUESTÃO 24.3** – Dos países que aderiram à UE em 2004, com exceção de Malta, o único que registrou diminuição no número de famílias com acesso à internet, no período de 2004 a 2006, foi:

- a) Eslováquia. b) Polônia. c) Chipre. d) Estônia. e) Hungria.

**QUESTÃO 24.4** – Dos países que aderiram à UE em 2004, com exceção de Malta, os que registraram um aumento superior a 100% no número de famílias com acesso à internet, no período de 2004 a 2006, foram:

- a) República Checa, Estônia, Letônia. b) Estônia, Letônia, Lituânia.  
 c) Estônia, Hungria, Polônia. d) Estônia, Lituânia, Hungria.  
 e) Letônia, Lituânia, Hungria.

**Habilidade 25** – Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

**QUESTÃO 25.1** – Na semana de 20 a 26 de março de 2006, as temperaturas máxima e mínima diárias, em Brasília-DF, foram as mostradas na tabela abaixo. Qual o dia da semana em que a temperatura média foi a mais alta?

*Domingo.*

c) *Quarta-feira.*

d) *Sexta-feira.*

e) *Segunda-feira.*

dia da semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
temperatura mínima em °C	16,5	16,5	19	18	18,5	19	19
temperatura máxima em °C	24	27	27,5	28	28	28,5	27

**QUESTÃO 25.2** - Espera-se que entre os 7 e 16 anos de idade, um estudante curse o ensino fundamental. Caso isso não ocorra, após os 18 anos, o estudante tem acesso à modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Segundo o gráfico abaixo, em 2003, a região que possuía o maior número de estudantes de EJA no ensino fundamental era a região:

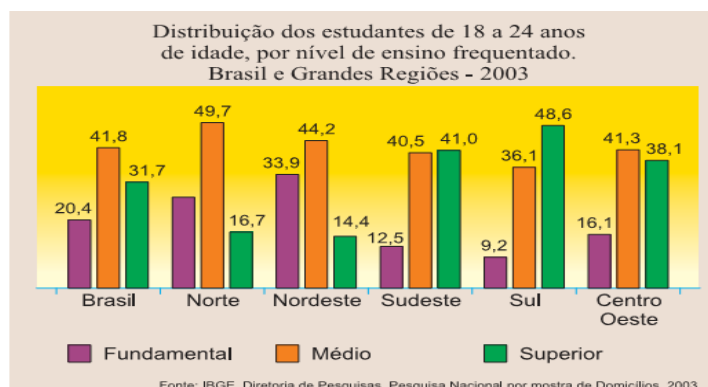
a) *Nordeste.*

b) *Norte.*

c) *Sudeste.*

d) *Sul.*

e) *Sul e Sudeste*



**QUESTÃO 25.3** – Uma reportagem de uma revista traz a seguinte tabela relativa ao número de academias de ginástica em alguns países.

país	total de academias	proporção de academias por habitantes*
Brasil	20.000	uma para cada 9.000 pessoas
Estados Unidos da América	23.000	uma para cada 12.000 pessoas
Alemanha	6.500	uma para cada 12.700 pessoas

De acordo com os dados da tabela, se tivéssemos no Brasil o mesmo número de academias que nos Estados Unidos da América, a proporção de academias

por habitantes seria de uma para cada:

- a) 9.000 pessoas. b) 12.000 pessoas. c) 12.700 pessoas. d) 7.826 pessoas. e) 6.540 pessoas

**QUESTÃO 25.4** – A tabela refere-se à matrícula da população indígena no Brasil.

Região	1ª série	2ª série	3ª série	4ª série	5ª série	6ª série	7ª série	8ª série	Total
Norte	45,4%	21,1%	13,1%	9,3%	4,5%	2,9%	2,2%	1,4%	100,0%
Nordeste	50,0%	22,3%	14,1%	7,4%	2,3%	2,0%	1,1%	0,9%	100,0%
Centro-Oeste	36,2%	26,7%	18,1%	9,9%	4,0%	2,4%	1,4%	1,2%	100,0%
Sudeste	45,3%	29,1%	14,4%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Sul	32,9%	24,9%	20,6%	12,7%	4,0%	1,9%	1,3%	1,3%	100,0%
Brasil	43,5%	23,0%	14,9%	9,4%	3,8%	2,5%	1,7%	1,2%	100,0%

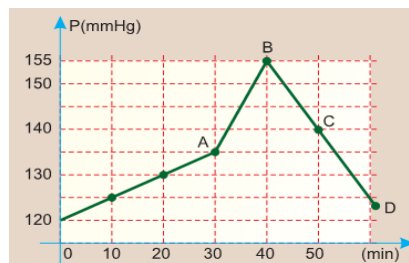
Fonte: MEC – Secretaria de Educação Fundamental

Pela tabela, podemos perceber que o problema da evasão escolar é sério na educação indígena. Um departamento voltado para inclusão escolar decidiu criar um programa emergencial para as regiões e séries que tenham evasão maior que 50% em relação à série anterior. Assim, na região Nordeste, o plano será aplicado nas seguintes séries:

- a) 2ª e 5ª. b) 3ª e 8ª. c) 4ª e 7ª. d) 5ª e 6ª. e) 3ª e 5ª.

----- Texto para as questões de 25.5 a 25.6 -----

Em uma sala de **cateterismo cardíaco**, foram feitas várias tomadas de pressão sistólica do ventrículo esquerdo. Foram feitas várias medidas de pressão, em intervalos regulares de tempo. Após 30 minutos de exame, foi feita uma injeção de contraste, fazendo com que a pressão se elevasse de A para B, para depois cair de B para C e, em seguida, para o ponto D, no qual a pressão foi de 124 mmHg, conforme mostra o gráfico.



**QUESTÃO 25.5** – A pressão sistólica do ventrículo esquerdo cinco minutos após a aplicação da injeção de contraste, em milímetros de mercúrio, era:

- a) 130 b) 135 c) 140 d) 145 e) 150

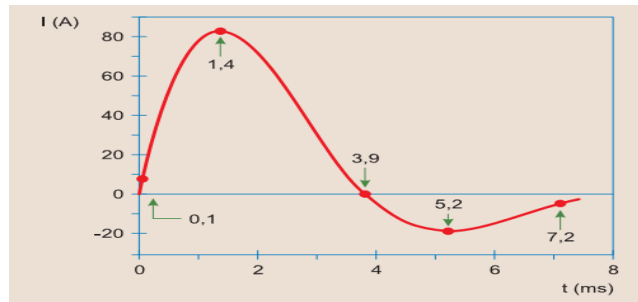
**QUESTÃO 25.6** – O intervalo de tempo decorrido, a partir da aplicação da injeção de contraste até a pressão atingir 124 mm de Hg, no ponto D, foi de:

- a) 33min    b) 32min e 40s    c) 31min e 40s    d) 30min e 40s    e) 20min e 40s

**Habilidade 26** – Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

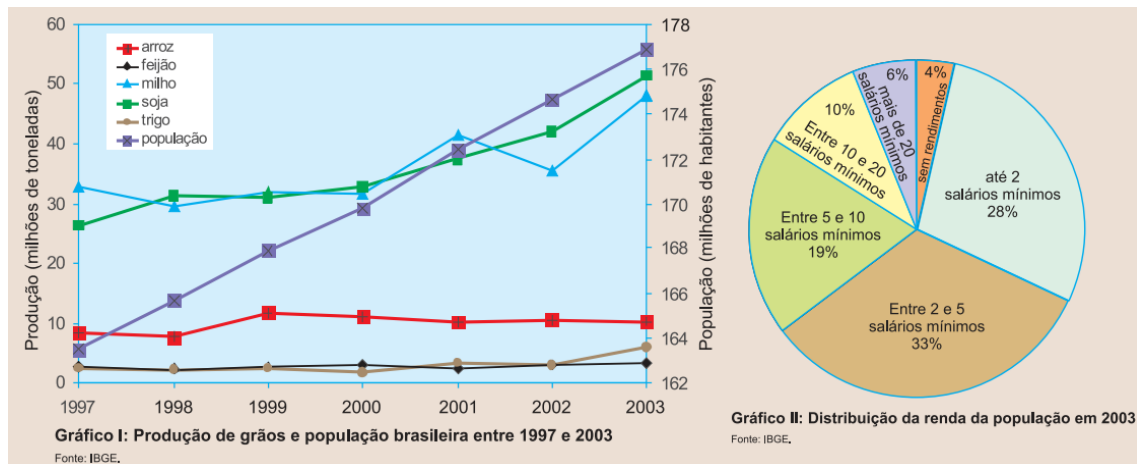
**QUESTÃO 26.1** – Um desfibrilador é um equipamento utilizado em pacientes durante parada cardiorrespiratória com objetivo de restabelecer ou reorganizar o ritmo cardíaco. O seu funcionamento consiste em aplicar uma corrente elétrica intensa na parede torácica do paciente em um intervalo de tempo da ordem de milissegundos. O gráfico seguinte representa, de forma genérica, o comportamento da corrente aplicada no peito dos pacientes em função do tempo. De acordo com o gráfico, a contar do instante em que se inicia o pulso elétrico, a corrente elétrica inverte o seu sentido após:

- a) 0,1 ms.  
 b) 1,4 ms.  
 c) 3,9 ms.  
 d) 5,2 ms.  
 e) 7,2 ms.



**QUESTÃO 26.2** – As condições de saúde e a qualidade de vida de uma população humana estão diretamente relacionadas com a disponibilidade de alimentos e a renda familiar.

- O gráfico I mostra dados da produção brasileira de arroz, feijão, milho, soja e trigo e do crescimento populacional, no período compreendido entre 1997 e 2003.
- O gráfico II mostra a distribuição da renda familiar no Brasil, no ano de 2003.



Considere que três debatedores, discutindo as causas da fome no Brasil, chegaram às seguintes conclusões:

**Debatedor 1** – O Brasil não produz alimento suficiente para alimentar sua população. Como a renda média do brasileiro é baixa, o País não consegue importar a quantidade necessária de alimentos e isso é a causa principal da fome.

**Debatedor 2** – O Brasil produz alimentos em quantidade suficiente para alimentar toda sua população. A causa principal da fome, no Brasil, é a má distribuição de renda.

**Debatedor 3** – A exportação da produção agrícola brasileira, a partir da inserção do País no mercado internacional, é a causa majoritária da subnutrição no País.

Considerando que são necessários, em média, 250 kg de alimentos para alimentar uma pessoa durante um ano, os dados dos gráficos I e II, relativos ao ano de 2003, corroboram apenas a tese do(s) debatedor(es)

- a) 1.    b) 2.    c) 3.    d) 1 e 3.    e) 2 e 3.

**QUESTÃO 26.3** – Em um concurso interno realizado por uma empresa, os quatro candidatos ao cargo obtiveram as seguintes notas na prova escrita e na prova prática. A nota final de cada candidato é a média aritmética das notas que ele obteve em cada prova. O candidato que obteve a maior média no concurso foi:

- a) Carla.    b) Luís.  
c) Mariana.    d) Nélsion.  
e) Nélsion e Mariana.

Candidatos	Prova escrita	Prova prática
Carla	7,5	8,5
Luís	8	8,5
Marina	6,5	9
Nélsion	8,5	7

**QUESTÃO 26.4** – Uma alimentação rica em cálcio é uma das formas de prevenção da osteoporose. Um adolescente deverá consumir, em média, 1 200 mg/dia para evitar problemas futuros. Para obter exatamente 1 200 mg de cálcio a partir dos produtos do quadro acima, deverá ingerir porções de leite, iogurte e queijo iguais a, respectivamente,

- a) 480 ml, 120 ml e 90 g.  
b) 480 ml, 120 ml e 60 g.  
c) 240 ml, 240 ml e 60 g.  
d) 240 ml, 120 ml e 120 g.  
e) 240 ml, 120 ml e 60 ml.

Produto	Porção	Quantidade de Cálcio (mg)
Leite	240 ml	300
Iogurte	120 ml	200
Queijo	60 g	400

**QUESTÃO 26.5** – O gráfico acima mostra as exportações brasileiras de carne suína, em mil toneladas, sinalizando forte tendência de queda no mês de março de 2006. A partir da análise do gráfico, julgue as afirmações abaixo.

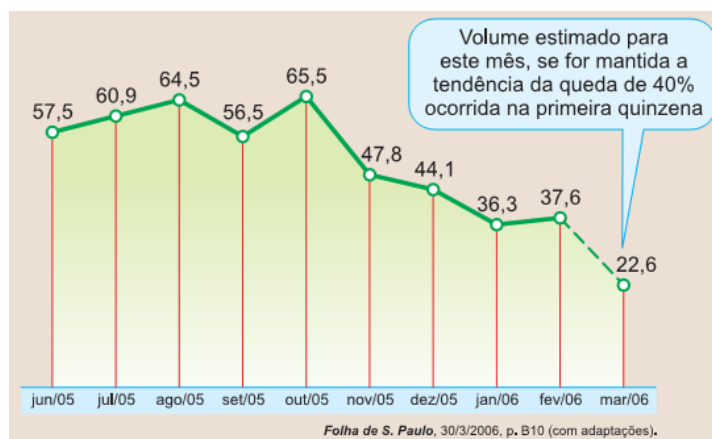
**I.** Se fosse confirmada a tendência de queda apresentada no gráfico, em março de 2006 o Brasil teria exportado 15 milhões de quilogramas a menos do que exportou em fevereiro de 2006.

II. A quantidade de carne exportada em outubro de 2005 foi o dobro da exportada em fevereiro de 2006.

III. As exportações de agosto de 2005 e outubro de 2005 totalizaram 130 milhões de quilogramas de carne.

É correto apenas o que se afirma em:

- a) I.    b) II.    c) III.    d) I e III.  
e) I e II.



*Competência de área 7 – Compreender o caráter aleatório e não – determinado dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.*

*Habilidade 27 – Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.*

**QUESTÃO 27.1** – Durante o ano letivo, um professor de matemática aplicou cinco provas para seus alunos. A tabela apresenta as notas obtidas por um determinado aluno em quatro das cinco provas realizadas e os pesos estabelecidos pelo professor para cada prova.

Se o aluno foi aprovado com média final ponderada igual a 7,3, calculada entre as cinco provas, a nota obtida por esse aluno na prova IV foi:

- a) 9,0    b) 8,5    c) 8,3  
d) 8,0    e) 7,5

Prova	I	II	III	IV	V
Nota	6,5	7,3	7,5	?	6,2
Peso	1	2	3	2	2

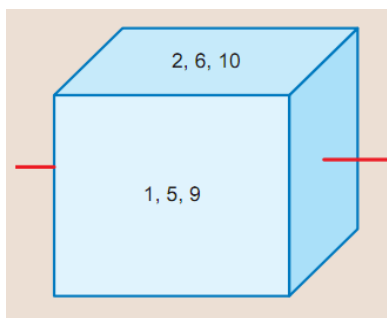
**QUESTÃO 27.2** – A distribuição dos salários de uma empresa é dada na tabela abaixo. A média e a mediana dos salários dessa empresa valem, respectivamente:

- a) 1500 e 1500      b) 1500 e 2000  
 c) 2000 e 1500      d) 2500 e 2000  
 e) 2000 e 2500

Salário (em R\$)	Nº de funcionários
500,00	10
1000,00	5
1500,00	1
2000,00	10
5000,00	4
10500,00	1
Total	31

**Habilidade 28** – Resolver situação – problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

**QUESTÃO 28.1** – Em um cubo, com faces em branco, foram gravados os números de 1 a 12, utilizando o seguinte procedimento: o número 1 foi gravado na face superior do dado, em seguida o dado foi girado, no sentido anti-horário, em torno do eixo indicado na figura abaixo, e o número 2 foi gravado na nova face superior, seguinte, conforme o esquema a seguir. O procedimento continuou até que foram gravados todos os números. Observe que há duas faces que ficaram em branco. Ao se jogar aleatoriamente o dado apresentado, a probabilidade de que a face sorteada tenha a soma máxima é:



- a)  $\frac{1}{6}$     b)  $\frac{1}{4}$     c)  $\frac{1}{3}$     d)  $\frac{1}{2}$     e)  $\frac{2}{3}$

**QUESTÃO 28.2** – Numa pesquisa feita com 200 homens, observou-se que 80 eram casados, 20 separados, 10 eram viúvos e 90 eram solteiros. Escolhido um homem ao acaso, a probabilidade de ele não ser solteiro é:

- a) 0,65    b) 0,6    c) 0,55    d) 0,5    e) 0,35

**QUESTÃO 28.3** – Observe o cardápio de um restaurante e julgue as seguintes afirmações.

**I.** É possível montar 24 refeições diferentes formadas por uma entrada, um prato quente, uma bebida e uma sobremesa.

**II.** Se um cliente escolher um prato quente, a probabilidade de ele escolher lasanha é de 30%.

Entradas	Bebidas
Salada de tomate Salada Mista	Suco de laranja Suco de abacaxi Refrigerante
Pratos quentes	Sobremesas
estrogonofe Lasanha	Pudim Sorvete



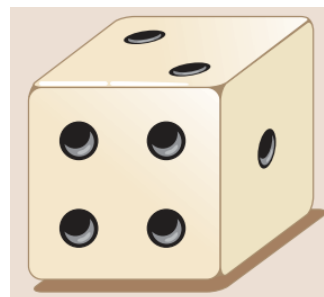
III. A probabilidade de se montar uma refeição com salada de tomate, estrogonofe, suco de laranja e sorvete é de 24%.

É correto apenas o que se afirma em

- a) I.    b) II.    c) III.    d) II e III.    e) I e II

**QUESTÃO 28.4** – Um grupo de garotos criou um jogo com a seguinte regra: ao jogar o dado, se aparecesse um número maior que 2, ganhava-se um ponto. Sabe-se que a probabilidade de acontecer qualquer um dos seis valores é  $1/6$ . Então, a chance de, em uma jogada, sair um número maior que 2 é de:

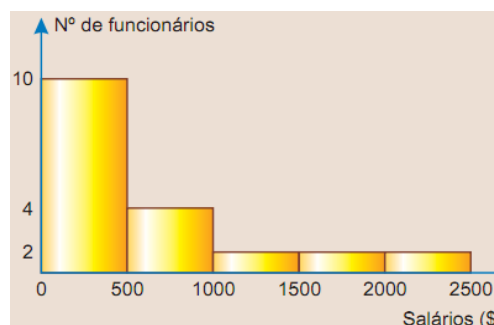
- a)  $\frac{1}{6}$     b)  $\frac{3}{6}$     c)  $\frac{5}{6}$     d)  $\frac{2}{6}$     e)  $\frac{4}{6}$



**Habilidade 29** – Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

**QUESTÃO 29.1** – O gráfico abaixo representa a distribuição de frequências das faixas salariais numa pequena empresa: Com os dados disponíveis, pode-se concluir que a média desses salários é aproximadamente:

- a) \$ 400    b) \$ 600    c) \$ 800  
d) \$ 1000    e) \$ 1200



**QUESTÃO 29.2** – Considere as seguintes medidas descritivas das notas finais dos alunos de três turmas: Com base nesses dados, considere as seguintes afirmativas:

Turma	Número de alunos	Média	Desvio padrão
A	15	6,0	1,31
B	15	6,0	3,51
C	14	6,0	2,61

1. Apesar de as médias serem iguais nas três turmas, as notas dos alunos da turma B foram as que se apresentaram mais heterogêneas.

2. As três turmas tiveram a mesma média, mas com variação diferente.

3. As notas da turma A se apresentaram mais dispersas em torno da média.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 3 é verdadeira.  
b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.

- c) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.  
 d) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.  
 e) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras

**QUESTÃO 29.3** – Seja  $x$  um inteiro positivo menor que 21. Se a mediana dos números 10, 2, 5, 2, 4, 2 e  $x$  é igual a 4, então, o número de possibilidades para  $x$  é:

- a) 13.          b) 14.          c) 15.          d) 16.          e) 17.

**QUESTÃO 29.4** – O governo de determinado estado liberou verbas para a construção de um hospital para o tratamento de uma doença que atinge, na maioria dos casos, crianças de até 10 anos. Quatro cidades ofereceram terrenos para a construção do hospital. A tabela abaixo mostra dados sobre as populações dessas cidades.

A Secretaria de Saúde do estado decidiu construir o novo hospital na cidade que tem o **maior número** de crianças com idade até 10 anos. O hospital deverá ser construído na cidade

- a) I.          b) II.          c) III.  
 d) IV.          e) III ou IV.

Cidade	População	Porcentagem de crianças com até 10 anos na população
I	1.000.000	15%
II	800.000	20%
III	1.200.000	10%
IV	600.000	22%

**Habilidade 30** – Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.

**QUESTÃO 30.1** – Numa pequena ilha, há 100 pessoas que trabalham na única empresa ali existente. Seus salários (em moeda local) têm a seguinte distribuição de frequências: O desvio padrão, em moeda local, é:

- a) 20    b) 30    c) 40    d) 50    e) 60

Salários	Frequência
\$ 50,00	30
\$ 100,00	60
\$ 150,00	10

**QUESTÃO 30.2** – Os dados da tabela foram obtidos a partir de um estudo realizado com 9 800 indivíduos da mesma faixa etária. Sorteando-se ao acaso um indivíduo entre os pesquisados, a probabilidade de que ele seja portador de doença cardíaca, apesar de praticar regularmente ou irregularmente exercícios, é aproximadamente:

- a) 1%          b) 2,6%          c) 3,1%          d) 4,8%  
 e) 5,3%

	Pratica exercícios regularmente	Pratica exercícios irregularmente	Não pratica exercícios	Total
Possui doença cardíaca	95	297	712	1 104
Não possui doença cardíaca	891	6811	994	8 696
Total	986	7108	1706	9 800

**QUESTÃO 30.3** – Uma emissora de rádio possui dois programas, que ocorrem em horários diferentes, em que os ouvintes podem participar ao vivo, por meio de telefone. A emissora consegue atender 10% das ligações que são feitas para o primeiro programa e 20% para o segundo, sendo que todas as ligações feitas para um mesmo programa têm a mesma probabilidade de serem atendidas. Se, num certo dia, uma pessoa fizer uma única ligação para cada programa, então a probabilidade de que ela participe de pelo menos um dos dois programas é igual a

- a) 18%    b) 20%    c) 26%    d) 28%    e) 30%

**QUESTÃO 30.4** – Em uma festa junina, estão sendo vendidas 4 rifas.

João pretende comprar todos os números disponíveis de uma delas. Foram apresentadas as seguintes opções:

*Rifa I: Cartela de 12 números (4 disponíveis)*

*Rifa II: Cartela de 40 números (10 disponíveis)*

*Rifa III: Cartela de 30 números (9 disponíveis)*

*Rifa IV: Cartela de 20 números (7 disponíveis)*

A rifa que oferece a maior probabilidade de premiação é

- a) I.    b) II.    c) III.    d) IV.    e) I e II.

## **CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES**

A educação brasileira passou por várias reformas buscando um ensino de qualidade nas redes públicas de ensino e apesar dessas reformas ainda há uma discrepância enorme entre o nível de conhecimento dos alunos oriundos das instituições públicas e privadas.

Apesar de a educação ser um direito de todos, como prevê a Constituição Federal, ainda é um privilégio de uma minoria. E aqueles que estão na escola pública ainda não são contemplados com ensino de qualidade, com profissionais qualificados, metodologias e estruturas adequadas. Verifica-se que a defasagem de conhecimento sistematizado vem desde as séries iniciais. Assim, ao chegarem ao ensino médio os alunos estão despreparados, dificultando seu ingresso nas universidades públicas.

Diante desta realidade e para diminuir essa disparidade foi criado o PROJETO TERCEIRÃO da EEEFM Professor João Bento da Costa. Os professores dessa unidade de ensino da rede estadual não cruzaram os braços e, sendo profissionais oriundos de escolas da rede particular e cursinhos pré-vestibular de reconhecimento, decidiram fornecer àquela comunidade um ensino de qualidade. Apesar de todos os entraves, conseguiram elaborar e executar o projeto mostrando através de resultados positivos e relevantes nos concursos vestibulares públicos que é possível uma educação comprometida com qualidade na rede pública de ensino.

Os alunos com dificuldades enraizadas pelo sistema são trabalhados sistematicamente, há uma metodologia diferenciada, embasamento teórico, pesquisas constantes, redirecionamento das ações, com o intuito de prepará-los, assegurando-lhes o direito de competir com igualdade de condições com os alunos da rede particular de ensino.

Não é fácil para aquela equipe manter o projeto em funcionamento. Os entraves são vários: falta de apoio em nível de Estado, estrutura física, material, horários mais flexíveis, dentre outros. No entanto a constatação dos resultados obtidos tanto nos concursos vestibulares, quanto nas avaliações nacionais é um estímulo para que cada vez mais haja um empenho maior da equipe para colocar o aluno da rede pública em destaque.

É constatado que o material fornecido pelo Governo Federal não atende as necessidades do ensino médio, em virtude do fato faz-se necessário a elaboração de material alternativo de forma a contemplar as necessidades dos dias atuais.

Ainda há muito que fazer e ideias práticas não faltam àquela equipe. Diante dos dados apresentados nesta pesquisa, recomenda-se a divulgação às autoridades do Estado e Município para que valorem a possibilidade de elaboração de um material específico que atenda as necessidades e anseios dos terceiros anos das escolas de rede pública, possibilitando desta forma resultados mais relevantes de aprovação nos cursos superiores públicos e particulares através do Sistema de Seleção Unificada - SISU e PROUNI, bem como nos sistemas de avaliação nacional e internacional melhorando sistematicamente a excelência do ensino público brasileiro e, conseqüentemente a qualidade de vida.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D. R. et al. Estudos em avaliação Educacional, n. 29. Jan/jun-2004.
- ARANHA, M. S. F. Educação Inclusiva. Marília: Fundepe, 2004, p. 50.
- Agência Brasil, disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-08-29/dilma-sanciona-lei-de-cotas-e-veta-apenas-artigo-que-criava-mecanismo-de-selecao>>. Acesso em: 18 dez. 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais, ética/ Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. CE Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL, Congresso Nacional. Lei de diretrizes e bases da educação nacional – Lei N° 5693/71. Brasília. 1971.
- CASASSUS, J. (2001) a Escola e a Desigualdade. Tradução de Lia Zatz. Plano Editorial. p. 122.
- CASTRO, C. M. *Educação Superior e Equidade: Inocente ou Culpada?* Ensaio: Avaliação de Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, 2001, v. 9 n. 30, p. 110 e p.120.
- CENSO escolar, 2010 (MEC. Inep).
- CENSO escolar, IBGE, 2010/2011.
- CENSO da Educação Superior (MEC/Inep, 2010).
- VIEIRA, Roger, Cidade Democrática, disponível em: <<http://www.cidadedemocratica.org.br/topico/3412-construir-caminhos-para-o-acesso-de-todos-a-universidades-publicas>>. Acesso em: 18 dez. 2012.
- DEMO, Pedro. A nova LDB: Ranços e avanços. Campinas, SP: Papirus, 1997.
- \_\_\_\_\_. Pobreza da Pobreza. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003, p.122.
- DRUCK, Suely. Por uma Matemática para todos. Ciência Hoje (225) abril/2006.
- EDITAL 2003. -Fundação Universidade Federal de Rondônia. Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74. Abril/2001, p. 165.
- Educação & Sociedade, ano XXII, nº 74. Abril/2001, p. 166.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Anísio Teixeira (2001). Censo Escolar. Disponível em <[www.inep.gov.br](http://www.inep.gov.br). Acesso em: 18 dez. 2012.

IDEB 2011 disponível em: < <http://www.sempretops.com/estudo/ideb-por-escola/>>. Acesso em 20 dez. 2012.

LIBÂNEO, José Carlos. Democratização da Escola Pública: A Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos. 13. ed. São Paulo: Loyola, 1995.

MARTINS, A.M. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Avaliação de Documento. Cadernos de Pesquisa, nº 109, p. 67-87, março/2000.

MEC, Parâmetros curriculares nacionais Ensino Médio.

NEVES, C. E. B.; RAISER, L.; FACHINETTO, R.F. Acesso, equidade e permanência na Educação Superior: Novos Desafios para a Política Educacional Brasileira. Sociologia. Jun., 2007, nº 17. p. 124-157.

\_\_\_\_\_. Acesso, equidade e permanência na Educação Superior: Novos Desafios para a Política Educacional Brasileira. Sociologia. Jun., 2007, nº 17. p.146.

OLIVEIRA, Ovídio Amélio de. História, Desenvolvimento e Colonização do Estado de Rondônia, 8ª edição. [www.ro5.com.br](http://www.ro5.com.br).

ORTEGA, E. M. V. O ensino médio público e o acesso ao ensino superior. Estudos em Avaliação Educacional. São Paulo, Fundação Carlos Chagas, n. 29, p. 154, jan./jun. 2004.

PISA (2000) *Measuring Student Knowledge and Skills*. OEDC, Paris. Disponível em: <<http://pisa.oecd.org>. Acesso em: 18 dez. 2012.

PNAD/IBGE/2004.

Portaria nº 1104/05 – Gab/Seduc/RO, de 19 de Dezembro de 2005.

Relatório de Olho nas Metas 2011 do Movimento Todos pela Educação, disponível em: <[http://www.todospelaeducacao.org.br//arquivos/biblioteca/de\\_olho\\_nas\\_metas\\_2011\\_tpe.pdf](http://www.todospelaeducacao.org.br//arquivos/biblioteca/de_olho_nas_metas_2011_tpe.pdf)>. Acesso em 20 dez. 2012.

SALES, Aline Pereira, et al. Os desafios do Ensino Superior para Estudantes de Escola Pública, 2001, disponível em: <[http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnGPR/engpr\\_2011/ENGPR464](http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnGPR/engpr_2011/ENGPR464)>. Acesso em 18 dez. 2012.

SAVIANI, Dermeval. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. 3 ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados 1992.

Sistema FIRJAN, disponível em: < <http://www.firjan.org.br/sesimatematica/sesi-matematica/>>. Acesso em: 20 dez. 2012.

UNESCO. Relatório da reunião educação para o século XXI. Paris: UNESCO, 1994.

\_\_\_\_\_. Cadernos da Unesco-Série Educação, 2001; p.21-25.

VASCONCELOS, Celso dos Santos, Coordenação do trabalho pedagógico: do projeto político-pedagógico da sala de aula. São Paulo, Libertad, 2004.



## ANEXOS

### Anexo 1 – Ranking Geral do Programa Internacional de Avaliação de Alunos

Quadro 3: Ranking geral do programa Internacional de Avaliação de alunos

Posição	País	Pontos em leitura	Pontos em matemática	Pontos em ciência
1º	China (Xangai)	556	600	575
2º	Coreia	539	546	538
3º	Finlândia	536	541	554
4º	China (Hong Kong)	533	555	549
5º	Cingapura	526	562	542
6º	Canadá	524	527	529
7º	Nova Zelândia	521	519	532
8º	Japão	520	529	539
9º	Austrália	515	514	527
10º	Holanda	508	526	522
11º	Bélgica	506	515	507
12º	Noruega	503	498	500
13º	Estônia	501	512	528
14º	Suíça	501	534	517
15º	Polónia	500	495	508
16º	Islândia	500	507	496
17º	Estados Unidos	500	487	502
18º	Liechtenstein	499	536	520
19º	Suécia	497	494	495
20º	Alemanha	497	513	520
21º	Irlanda	496	487	508
22º	França	496	497	498
23º	Taiwan	495	543	520
24º	Dinamarca	495	503	499
25º	Reino Unido	494	492	514
26º	Hungria	494	490	503
27º	Portugal	489	487	493
28º	China (Macau)	487	525	511
29º	Itália	486	483	489
30º	Letônia	484	482	494
31º	Eslovênia	483	501	512
32º	Grécia	483	466	470
33º	Espanha	481	483	488
34º	República Tcheca	478	493	500
35º	Eslováquia	477	497	490
36º	Croácia	476	460	486
37º	Israel	474	447	455
38º	Luxemburgo	472	489	484
39º	Austria	470	496	494
40º	Lituânia	468	477	491
41º	Turquia	464	445	454
42º	Emirados Arabes Unidos	459	453	466
43º	Rússia	459	468	478
44º	Chile	449	421	447
45º	Sérvia	442	442	443
46º	Bulgária	429	428	439
47º	Uruguai	426	427	427
48º	México	425	419	416
49º	Romênia	424	427	428
50º	Tailândia	421	419	425
51º	Trinidad e Tobago	416	414	410
52º	Colômbia	413	381	402
<b>53º</b>	<b>Brasil</b>	<b>412</b>	<b>386</b>	<b>405</b>
54º	Montenegro	408	403	401
55º	Jordânia	405	387	415
56º	Tunísia	404	371	401
57º	Indonésia	402	371	383
58º	Argentina	398	388	401
59º	Cazaquistão	390	405	400
60º	Albânia	385	377	391
61º	Qatar	372	368	379
62º	Panamá	371	360	376
63º	Peru	370	365	369
64º	Azerbaijão	362	431	373
65º	Quirguistão	314	331	330

Fonte 1: O.C.D.E. (Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico)

## **Anexo 2 – Vídeo aula dos professores Aucenei e Vagson**