

Programa de Formação Continuada de Professores
SEEDUC com a Fundação Cecierj

Matemática 1º Ano - 1º Bimestre/2013

Plano de Trabalho II

Funções

Cursista: Alessandra de Oliveira Maia

Tutora: Anália Maria Ferreira Freitas

Introdução

Este Plano de Trabalho tem por objetivo mostrar de forma lúdica e simples a aplicabilidade do conteúdo Funções na interpretação de gráficos e na resolução de problemas que envolvam situações do cotidiano. Queremos através dos Roteiros de Ação e de atividades simples, buscar a percepção intuitiva dos nossos alunos para colher dados de um gráfico, assim como construí-los a partir de dados colhidos de problemas contextualizados.

As atividades serão trabalhadas tanto individualmente, quanto em grupo, buscando a troca de experiências e idéias e a atividade colaborativa. É de suma importância que o aluno interaja com o grupo e consiga através das atividades se relacionar, aprender e ensinar, buscando a resolução dos problemas.

A construção do conhecimento é progressiva, e este Plano de Trabalho assume o papel de trazer gradativamente, atividades e conceitos que mantenham um grau de dificuldade crescente, para que o aluno consiga assimilar e se desenvolver, aplicando em cada etapa o conhecimento adquirido anteriormente.

Queremos que ao final da execução deste plano, o aluno consiga aplicar o seu conhecimento na interpretação de gráficos, não apenas nos problemas de Matemática, mas também em outras Ciências, como Química, Física, Biologia e Estatística.

Esse Plano de Trabalho foi elaborado para ser aplicado em 3 aulas, de 2 tempos cada. Totalizando 6 tempos de 50 minutos.

Desenvolvimento

Aula 1

Carga horária: 100 minutos

Habilidades/Competências:

- ▶ **H 70** – Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
- ▶ **H 112** – Reconhecer o gráfico de uma função a partir da sua lei de formação.

Pré-requisitos:

Matemática do ensino fundamental.

Recursos:

- ▶ Texto: Os super humanos
- ▶ Data show e notebook.
- ▶ Gráficos.

Objetivos:

Estudar o conceito de função, variável e gráfico de uma função.

Procedimentos:

Começaremos a aula com o auxílio do data show e notebook, vamos pedir três voluntários da turma para fazer o teste da idade biológica e cronológica disponível em <http://www.idadeinterior.com.br/>. A dois dos voluntários daremos um roteiro (Anexo I) para que ele possa responder as características de um personagem, o personagem 1 tem uma vida sedentária e se alimenta de forma incorreta e o personagem 2, prática atividade física e se alimenta de forma saudável, ambos com 40 anos de idade, o terceiro voluntário deverá dar os seus próprios dados. A intenção desta atividade é mostrar a importância da vida saudável e da prática de

atividade física, para se ter uma vida longa e de qualidade, queremos que os alunos percebam que de acordo com a vida que levam a sua idade biológica pode ser bem superior a idade cronológica, o que pode trazer sérios problemas de saúde.

A partir desta atividade, a turma será dividida em grupos, e receberão o texto que fala sobre a vida de Olga Kotelko (Anexo II) e deverão discutir a respeito deste tema, respondendo as seguintes questões: *“Que fatores determinam a forma física e a disposição que teremos aos 80 anos? Que variáveis influenciam na determinação de nossa idade biológica?”*

Depois do debate em pequenos grupos, passaremos as discussões no grande grupo apresentando as conclusões de cada grupo. A partir daí serão apresentados com o auxílio do data show e do notebook, gráficos que representam a relação destas variáveis que influenciam na determinação da idade biológica. (Anexo III)

Cada grupo redigirá um texto falando sobre a relação dos hábitos com a idade biológica e o que devemos fazer para conseguir ser um idoso saudável, e ter longevidade.

Aula 2

Carga horária: 100 minutos

Habilidades/Competências:

- ▶ **H 70** – Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
- ▶ **H 112** – Reconhecer o gráfico de uma função a partir da sua lei de formação.

Pré-Requisitos:

Matemática do ensino fundamental.

Recursos:

- ▶ Roteiro de ação 1.
- ▶ Notebook e data show.
- ▶ Fita Métrica ou trena.
- ▶ Calculadora.
- ▶ Folha de atividades.

Objetivos:

Estudar o conceito de função, variável e gráfico de uma função.

Procedimentos:

Vamos fazer uma adaptação do Roteiro de ação 1, pois não dispomos de um laboratório de informática, então faremos uso de um notebook e um data show e faremos as atividades coletivamente.

Primeiro a turma será dividida em grupos de 4 alunos e será distribuída entre eles a folha de atividades (Anexo III). Com o auxílio da calculadora, os grupos deverão ler a folha de atividades, fazer os cálculos pedidos e entregar a cópia da tabela do IMC para a professora.

A professora irá colocar os dados no Geogebra para uma análise gráfica e como auxílio do data show e notebook a turma poderá analisar a representação dos dados. A partir do que for feito, os alunos responderão as perguntas no final da folha de atividades, questão 3.3.

Para finalizar, os grupos resolverão a questão 3.4, que apresenta o desenho de um gráfico feito no GeoGebra.

Aula 3

Carga horária: 100 minutos

Habilidades/Competências:

- ▶ **H 112** – Reconhecer o gráfico de uma função a partir da sua lei de formação.

Pré-Requisitos:

Matemática do ensino fundamental.

Equação do 1º grau.

Recursos:

- ▶ Papelão.
- ▶ Folha com tabuleiro da Torre de Hanói.
- ▶ Tesoura e régua.
- ▶ Data show e notebook.

Objetivos:

- ▶ Explorar o conceito de funções usando a Torre de Hanói.
- ▶ Encontrar a expressão que define uma função dada.
- ▶ Encontrar o valor da função em um ponto.
- ▶ Fazer esboço do gráfico de uma função.

Procedimentos:

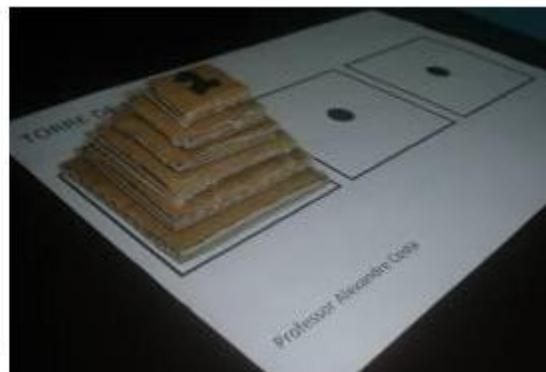
Antes de começar as atividades, vamos falar um pouco de História da Matemática, o problema da Torre de Hanói foi proposto pelo Matemático francês Edouard Lucas em 1883. Ele elaborou uma lenda sobre a Torre, ele falava de uma torre muito grande, a Torre de Brama, que foi criada no início dos tempos, com três hastes contendo 64 discos concêntricos. Dizia a lenda, que o criador do universo gerou

uma comunidade de monges cuja única atividade era mover os discos da haste original para uma haste de destino. E se caso eles conseguissem terminar sua tarefa em um número mínimo de passos, o mundo acabaria. Para fazer tal tarefa os monges deveriam obedecer as seguintes regras: Nunca colocar um disco maior sobre um disco menor, mover um único disco por vez e nunca colocar um disco em outro lugar que não seja uma das três hastes.

Após debater sobre a história e mostrar um modelo da Torre de Hanói, com o auxílio do data show e do notebook, abriremos uma Torre de Hanói virtual e mostraremos para os alunos como funciona. Depois, escolheremos 3 voluntários para disputarem entre si a quantidade de movimentos que cada um usará para resolver o problema da Torre.

Num segundo momento da aula, os alunos serão divididos em grupos de 4, deverão construir a Torre de Hanói com o papelão, cada grupo construirá o número de discos correspondente a duas torres.

Modo de construir os discos: Sobre um pedaço retangular de papelão, escolhemos um dos cantos e desenhamos com o auxílio da régua um quadrado de 8x8 cm, ao lado desse quadrado desenhamos agora um quadrado 7x7 cm, prosseguimos desenhando quadrados cada vez menores com a diferença de 1 cm do anterior até obtermos 6 quadrados. Os quadrados serão as peças que substituirão os discos e devem ser enumerados de 1 a 6 da menor para a maior; em seguida recortamos esses quadrados que empilhados do maior para o menor formando uma torre de 6 peças. A professora entregará para cada grupo duas folhas com a base da Torre representando os pinos onde serão colocadas as peças. Conforme figura abaixo.



Após construir as torres, os alunos, dois a dois, deverão tentar mover a torre. É importante que eles façam isso com 3 discos, depois com 4 discos, com 5 discos e finalmente com 6 discos, os resultados devem ser anotados em uma tabela. (ANEXO V). Então, cada grupo deverá verificar entre eles com quantas jogadas cada um completou o jogo até descobrirem o número mínimo de jogadas e todos tentarem realizar a tarefa completando o jogo com a quantidade mínima de jogadas.

Agora, questionamos os alunos com as perguntas abaixo:

“A toda quantidade de discos existe uma quantidade mínima de jogadas associadas? Esta quantidade mínima de jogadas é única?”

“Para qualquer quantidade de discos escolhida é possível completar o jogo com a quantidade mínima de jogadas?”

“A quantidade mínima de jogadas depende do número de discos?”

Essas perguntas serão utilizadas, para que o aluno identifique esta relação como uma função. Depois, perguntaremos aos alunos se é possível escrever uma expressão que permita encontrar a quantidade mínima de jogadas conhecendo o número de discos? Qual é a expressão matemática que fornece a quantidade mínima de jogadas em função do número de discos?

Eles devem chegar à conclusão que a quantidade mínima de jogadas (vamos chamar de J) será uma função do número de discos (vamos chamar de n), e esta função é dada pela equação $J(n) = 2^n - 1$.

Avaliação:

Todas as etapas do processo ensino-aprendizagem devem ser consideradas na avaliação. A participação nas aulas e experimentos, o interesse demonstrado nas aplicações de atividades dadas em sala, a aplicação de trabalhos individuais e em grupo, relatórios, pesquisas e testes.

Buscando avaliar todo o processo, conseguimos ter um parâmetro para avaliar também este novo método, e através dos resultados destas aulas, conseguir aprimorar e facilitar a aprendizagem do aluno. Nos desenvolvendo como profissionais e educadores, antenados com as novas tecnologias e versáteis no que diz respeito ao uso de recursos que facilitem a troca de conhecimento e experiência.

Bibliografia:

Construção da Torre de Hanói – Disponível em:

<<http://www.pucrs.br/edipucrs/erematsul/comunicacoes/2ALEXANDREDACOSTA.pdf>> acessado em 25/02/2013

Aula 3, baseada no texto disponível em

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=256> acessado em 25/02/2013

ROTEIROS DE AÇÃO 1 – Funções

Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 1º ano do Ensino Médio – 1º bimestre.(Disponível em <http://projetoeduc.cecierj.edu.br>)

Imagens:

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/discovirtual/galerias/imagem/0000003897/md.0000042805.jpg>

<http://www.ydealtecnologia.com.br/blog/odontoquality/wp-content/uploads/2010/10/quadro-h%C3%A1bitos-saud%C3%A1veis-1.jpg>

<http://www.efdeportes.com/efd159/habitos-alimentares-saudaveis-em-escolares-02.jpg>

<http://www.efdeportes.com/efd156/aderencia-e-permanencia-em-academias-01.jpg>

<http://www.efdeportes.com/efd159/habitos-alimentares-saudaveis-em-escolares-01.jpg>

<http://www.realidadevirtual.com.br/cmsimple-rv/images/hanoi-6d2.JPG>

http://www.alunosonline.com.br/upload/conteudo_legenda/graficof1.jpg

Acesso em: 25/02/2013

ANEXO I

Personagem 1

Idade: 40 anos

Faz 3 refeições diárias.

Leva menos de 15 minutos para fazer a refeição.

Não consome legumes e verduras.

Raramente come frutas.

Come carne diariamente.

Come muito quando está estressado.

Bebe 3 copos de água por dia.

Consome alimentos ricos em gorduras ou frituras diariamente.

Consome doce diariamente.

Esta pesando 98 kg.

Altura 180 cm

O intestino funciona mal, vai ao banheiro 2 vezes por semana.

Esta com o colesterol e a pressão arterial acima do recomendado.

Na sua família, existem muitos casos de hipertensão.

Dorme de 5 a 6 horas por noite.

Expõe-se ao sol por mais de 30 minutos diariamente.

Nem se lembra a última vez que foi a um dentista, mais de 4 anos pelo menos.

Escova os dentes 3 vezes ao dia, mas não usa fio dental.

Engordou 20 kg após os seus 18 anos.

Consome bebida alcoólica diariamente, e não pratica atividade física.

Fumou durante 15 anos.

Vai ao trabalho de carro.

Dedica ao lazer de 2 a 4 horas por semana.

Está divorciado e sua vida sexual é ativa e insatisfatória.

Personagem 2

Idade: 40 anos

Faz 6 refeições diárias.

Leva mais de 15 minutos para fazer a refeição.

Consome legumes, verduras e frutas todos os dias.

Come carne de 2 a 3 vezes por semana.

Come normalmente quando está estressado.

Bebe de 10 a 15 copos de água por dia.

Raramente consome alimentos ricos em gorduras ou frituras.

Raramente consome doces.

Esta pesando 80 kg.

Altura 180 cm

O intestino funciona bem, vai ao banheiro 2 vezes ao dia.

Não apresenta problemas de saúde.

Sua família não apresenta histórico de doenças.

Dorme 8 horas por noite.

Expõe-se ao sol por menos de 20 minutos diariamente.

Vai ao dentista regularmente.

Escova os dentes mais de 3 vezes ao dia e usa fio dental.

Engordou 5 kg após os seus 18 anos.

Não consome bebida alcoólica e não fuma.

Pratica atividade física 5 vezes por semana, faz trabalho de musculação e resistência.

Vai ao trabalho de ônibus.

Dedica ao lazer mais de 5 horas por semana.

É casado e tem uma vida sexual ativa e satisfatória.

ANEXO II

'Super-Humanos': aos 92 anos, vovó Olga é um fenômeno do atletismo

No #2 capítulo, a senhora que está sendo estudada por cientistas porque, apesar da idade, seus músculos parecem não sentir a passagem do tempo

Por GLOBOESPORTE.COM Vancouver, Canadá



A maioria dos adultos trabalha duro, paga impostos e junta dinheiro de olho em uma aposentadoria confortável. Ao chegar à terceira idade, as pessoas querem apenas descansar e curtir a vida. Agora, no segundo capítulo da série "Super-Humanos", do [Esporte Espetacular](#), você vai conhecer a história da vovó Olga, uma idosa de 92 anos que virou fenômeno do atletismo e está sendo estudada por cientistas da Universidade McGill, de Montreal, no Canadá.

Olga Kotelko é filha de imigrantes ucranianos radicados no Canadá. Na infância, trabalhou na lavoura e depois virou professora. Após uma decepção amorosa no casamento, resolveu dar uma guinada: divorciada, mudou-se com as duas filhas para Vancouver, cidade que respira esportes. E foi aí que sua vida mudou radicalmente. Apesar de tardiamente, ela descobriu o atletismo aos 77 anos e foi recomendada por muitos médicos a procurar outras atividades mais leves, como caminhada ou hidroginástica. Mas Olga resolveu se arriscar na nova descoberta:

- Havia um clube de atletismo para veteranos no meu bairro, e eu olhava e pensava: "nossa, isso é muito difícil". Não era para alguém da minha idade. Então um dia fui assisti-los em uma competição e vi uma mulher jogando algo da altura do pescoço, era um arremesso de peso. Pensei, "se ela consegue, também consigo". Foi assim que comecei - contou.

Recordes, medalhas e espanto geral

Daí para frente Olga não parou mais. Aos 79 anos participou da sua primeira competição e não tomou conhecimento das outras atletas - da mesma faixa etária. No arremesso de dardo, jogou o objeto 10 metros a mais que as concorrentes. As adversárias pareciam não entender e ficaram curiosas, fazendo perguntas, como ela mesma conta:

"Como você é tão forte? O que você comeu? Quem é seu treinador?".



Vovó Olga mostra muita disposição nas pistas de corrida (Foto: Reprodução/TV Globo)

No currículo, mais de 20 recordes mundiais em diversas modalidades do atletismo: arremesso de peso, disco, dardo, martelo e corridas de curta distância, como 100m e 200m. Quebras de marcas

e muitas medalhas, uma supremacia assustadora em um esporte que cada milésimo vale muito. Por exemplo, o tempo de Olga nos 200m (56s46) é quase 15 segundos menor que o da segunda colocada (1m09s09).

O desempenho de Olga chamou tanta atenção que os cientistas da Universidade McGill resolveram entender melhor o que ocorre com o corpo dela. Nas pessoas comuns, com o passar do tempo, é normal a diminuição da massa muscular. Mas isso não acontece da mesma maneira com ela, seus músculos parecem não sentir a passagem do tempo.



Antes do atletismo, Olga pega peso na academia (Foto: Reprodução/TV Globo)

- O que sabemos é que a decadência muscular dos humanos começa a partir dos 50 anos. Só que depois dos 70, a perda de massa muscular é imensa e são justamente os músculos que vão determinar o quão independentes nós vamos ser na terceira idade. Se vamos conseguir levantar sozinhos da cadeira, evitar quedas ou controlar nossos movimentos - disse Russ Hepple, PHD em fisiologia pela Universidade McGill.

- Os músculos de Olga, quando você olha, não parece de alguém com 90 anos. Eles têm 60, 70 anos no máximo. Por que? Esse é o grande mistério - levantou a questão, Tanja Taivassalo, professora e pesquisadora da Universidade McGill.

Das pistas para o laboratório

A atleta aceitou o pedido dos cientistas para ser estudada no laboratório. Olga teve o corpo todo mapeado para tentar desvendar os segredos da sua resistência. Pegaram um pedaço de músculo para analisar as células. Dentro de cada célula existe a mitocôndria, que funciona como uma central de energia. Com o avanço da idade, a mitocôndria apresenta defeitos, e a célula não alimenta mais os músculos corretamente. No entanto, apesar dos 92 anos, as células das fibras de Olga estão a pleno vapor, sem falhas.

- Tipicamente o que vemos a partir dos 70 anos é de 1% a 2% de células mortas, por causa de defeitos na mitocôndria. Isso deixa os músculos mais fracos. Em Olga, não vimos nada disso. É impressionante - disse Tanja.

A explicação para o desempenho fora do normal pode estar na rotina de treinamento. Olga não para nunca, se mantém em atividade regularmente: cuida do jardim em casa, trabalha no bazar da igreja local, faz academia e treina sempre respeitando o próprio corpo.

- Com o envelhecimento fui aprendendo o valor do tempo. Escolhi ser uma atleta de coração jovem em vez de uma velhinha problemática. Acredito de verdade que nunca é tarde para alcançar uma boa saúde. Mas você tem que trabalhar para isso, não vai acontecer do nada - avisou Olga.

Sempre de olho no futuro

Professor e pesquisador da Universidade McGill, o brasileiro Dilson Rassier acha que a pesquisa sobre as habilidades "super-humanas" da vovó Olga pode ajudar a vida de outros idosos futuramente:

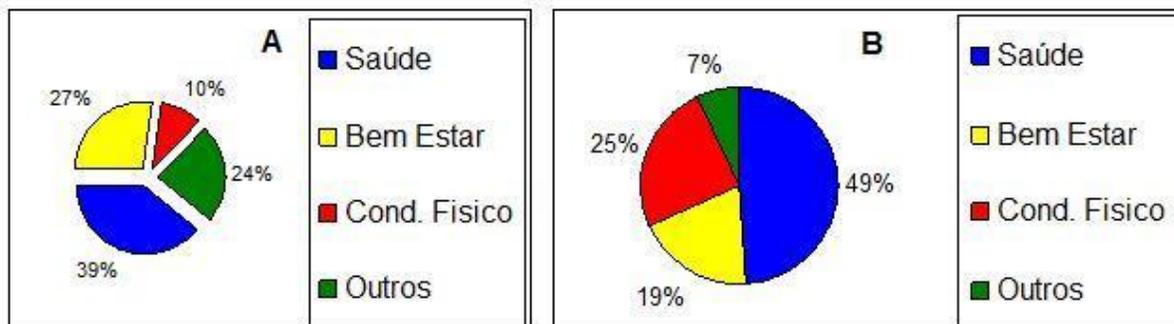
- Acho que vamos acabar derrubando vários dogmas, que podem ou não impedir pessoas de fazer atividade física, pessoas com idade avançada, com certas doenças neuromusculares. Só tende a melhorar a qualidade de vida dessas pessoas num futuro próximo.

O senhora de cabelos brancos que chamou a atenção de todos também adota um curioso sistema de alongamento e massagem, que ela faz sozinha em casa. O processo dura cerca de uma hora e vai do fio de cabelo até as pontas dos pés. Olga garante que depois do ritual está renovada e pronta para outra maratona de exercícios. E parece que ela está sempre pronta, sempre olhando para frente:

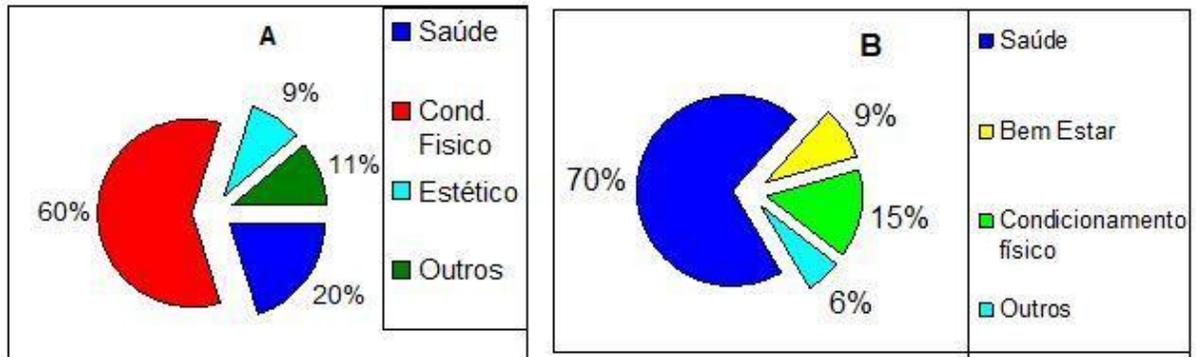
- Não vejo nenhuma razão para eu parar e não planejo parar. Estabeleço objetivos para mim e adoro competir - finalizou.

Disponível em <http://globoesporte.globo.com/programas/esporte-espetacular/noticia/2011/10/super-humanos-aos-92-anos-vovo-olga-e-um-fenomeno-do-atletismo.html> acesso em 02/03/2013.

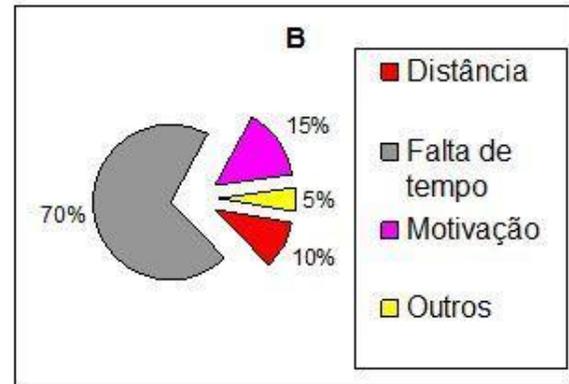
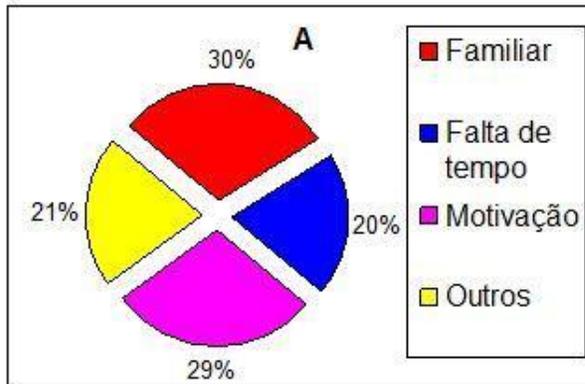
ANEXO III



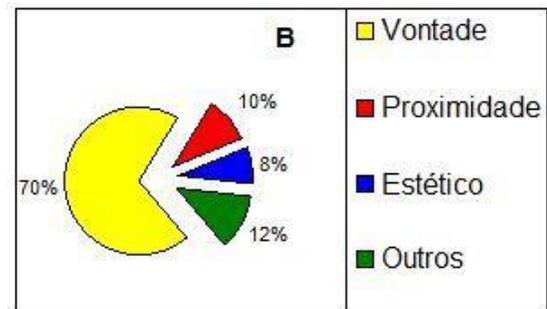
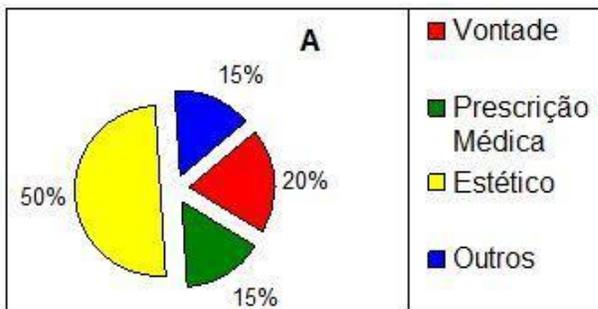
Com relação ao Gráfico 01, podemos observar as justificativas da resposta da questão anterior, onde 39% dos participantes, do sexo feminino (gráfico A) acreditam que a prática de exercícios físicos é importante para a Saúde, contra 49% dos homens; 27% das mulheres acreditam ser importante para o Bem estar, e 19% dos homens; 10% dos participantes, do sexo feminino, acreditam ser importante a prática de exercícios físicos para o Condicionamento físico, e indivíduos do sexo masculino (gráfico B) somam um total de 25%; na categoria Outros estão inclusos opções como: Qualidade de vida, Estética. Esses dados são segundo FURTADO (2009), relacionados ao Wellness e ao fitness, pois o condicionamento físico não deixa de ser enfatizado, porém é trabalhado de forma mais ampla visando à qualidade de vida e bem-estar. Onde a estética não deixa de ser enfatizada, sendo levada em consideração a saúde na busca pela estética. O que nos leva a crer que todos os fatores mencionados estão interligados, fazendo com que a prática de exercícios físicos seja prazerosa e benéfica para o indivíduo que dela desfruta.



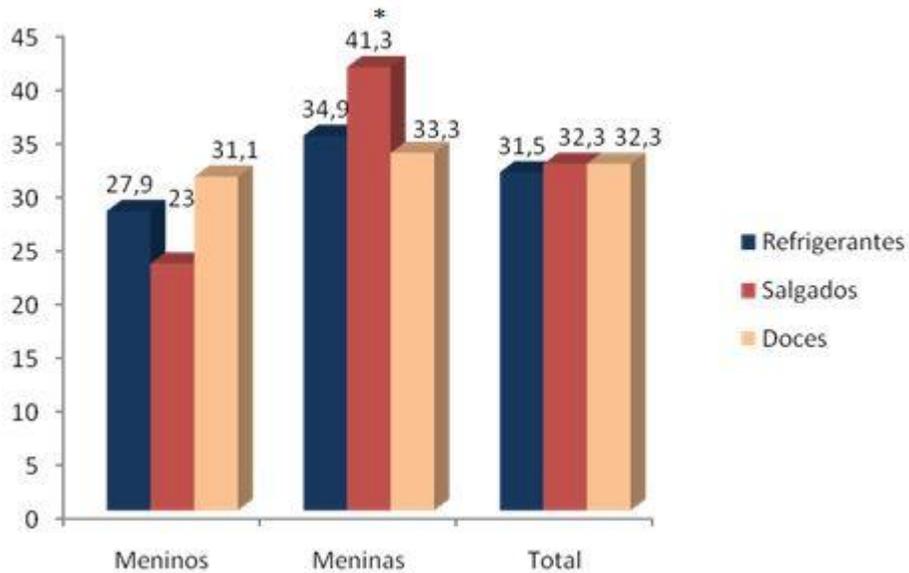
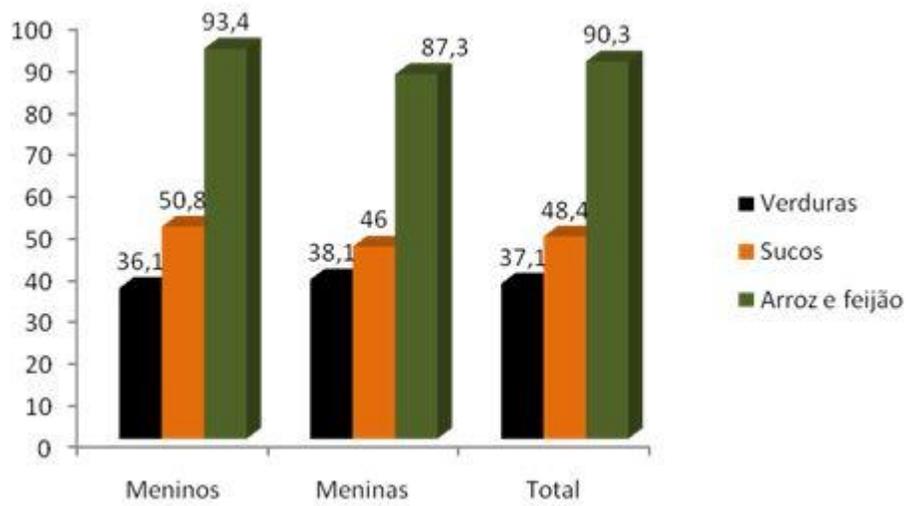
Já o Quadro 02 trata da questão de Quais os motivos que levam os indivíduos, participantes da pesquisa, a praticar exercícios físicos, onde 20%, das mulheres afirmam praticar exercícios físicos para obter Saúde, enquanto que nos homens a resposta foi de 70%; 60% das mulheres e 15% dos homens, para obter Condicionamento físico; 9% em indivíduos do sexo feminino acreditam ser importante para Estética; na categoria Outros estavam inclusos as opções: Prescrição médica; Conhecer pessoas novas; Relaxar. O público freqüentador de academias vem cada vez mais aumentando, e com isso o desenvolvimento das academias como negócio lucrativo, vem crescendo também. A população está cada vez mais preocupada com a melhoria da qualidade de vida e essa conscientização, a respeito da importância do exercício físico, vem proporcionando um grande aumento de público nas academias de ginástica. Segundo FURTADO (2008), a primeira necessidade que o aluno procura em uma academia esta relacionada com a união entre saúde e estética, porém a partir do momento em que o aluno passa a freqüentar a academia outra necessidade surge: a necessidade de convívio social, diversão e entretenimento.

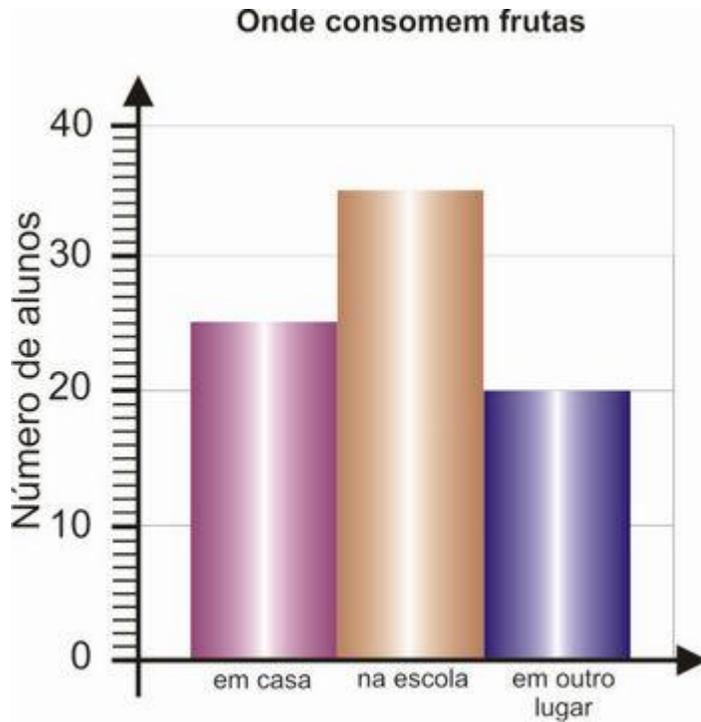


Relacionada à questão anterior, o Gráfico 03 indica quais os motivos que levaram os indivíduos a pararem de realizar exercícios físicos, e os motivos foram Falta de tempo 20% de mulheres e 70% de homens; Falta de motivação 29% nas mulheres e 15% nos homens; Motivos familiares aparecem com 30% em indivíduos do sexo feminino; Distância 10% em homens; na categoria Outros tinhamos as seguintes opções: Indicação médica; Gravidez. Autores como Weinberg & Gould (2001) apud SANTOS; KNIJNIK (2006) descreveram o que as pessoas apresentam como desculpas para não se exercitar, tais como falta de tempo: exames minuciosos revelam que esta seria uma questão de prioridades. Programas de atividade física atraentes podem derrubar este fator; falta de motivação: este fator é a soma dos dois anteriores, isto é, o cansaço com a dedicação do tempo a outras atividades.



E com relação ao retorno à prática de exercícios físicos o Gráfico 04 nos mostra detalhadamente que 20% dos indivíduos do sexo feminino e 70% de indivíduos do sexo masculino voltam por Vontade própria; 50% de mulheres e 8% de homens voltam por motivos Estéticos; na categoria Outros tinhamos as seguintes opções: Influência de amigos; Proximidade de casa; Indicação médica. No que dizem respeito ao contexto social, as academias vem ocupando cada vez mais espaços, uma vez que levando em conta os diferentes níveis sócio-econômicos e de cunho cultural, os frequentadores de academias possuem uma grande diversidade.





Mantenha hábitos saudáveis e viva melhor!



Fonte: Revista VEJA, novembro de 2009.

ANEXO IV

Lista de Exercícios – Matemática

Assunto: Introdução ao conceito de função.

Alexandre, Fernando, Julinho e Márcio são colegas de turma e costumam sair juntos da escola ao final das aulas. Passando pela frente de uma farmácia, onde havia uma balança digital, resolveram verificar quantos quilogramas cada um tinha. Deixaram suas mochilas sobre o balcão da farmácia e subiram, um de cada vez, sobre a balança. Para Alexandre, a balança registrou 98,75 kg; Márcio teve a leitura de 74,28 kg, Julinho obteve o registro 72,35 kg e Fernando, 101,37 kg. a. Você diria que algum deles está acima do peso ideal? Qual deles (ou quais)? Por quê?

Bem, vamos conhecer melhor os meninos? Julinho, que desenha muito bem, fez uma representação estereotipada dos quatro, onde foram destacadas suas características físicas mais marcantes.



Você é capaz de dar o nome de cada um dos meninos a partir das informações sobre seus pesos?

b. Ainda não deu muito certo... Bem, mais alguns dados: Fernando tem 1,98 m de altura; Alexandre, 1,69 m; Julinho tem 1,62 m e Márcio, 1,74 m. E agora, nomeie os meninos na figura acima e reavalie a sua resposta ao item (a).

Não é algo simples dizer se alguém está dentro do peso ideal conhecendo-se somente a medida da sua massa, não é verdade? Para permitir maior precisão ao fazer essas inferências, foi desenvolvido o *Índice de Massa Corpórea* ou *Índice de Massa Corporal*, comumente chamado de IMC, que relaciona altura e massa de um mesmo indivíduo pela seguinte relação:

$$IMC = \frac{P}{A^2}$$

onde P indica a massa do indivíduo em estudo, dada em quilogramas (kg), e A indica sua altura, dada em metros (m).

Associada a esta relação aparece uma tabela que indica os seguintes valores:

Classificação de peso pelo IMC ^{12(D)}		
Classificação	IMC (kg/m ²)	Risco de comorbidades
Baixo peso	< 18,5	Baixo
Peso normal	18,5-24,9	Médio
Sobrepeso	≥ 25	-
Pré-obeso	25,0 a 29,9	Aumentado
Obeso I	30,0 a 34,9	Moderado
Obeso II	35,0 a 39,9	Grave
Obeso III	≥ 40,0	Muito grave

c. Vamos determinar o IMC de cada um dos quatro amigos? A seguir, classifique, conforme a tabela que colocamos acima, a massa corporal de cada um dos meninos. Algum deles acima do peso indicado como normal?

	Fernando	Alexandre	Julinho	Márcio
IMC (kg/ m ²)				
Classificação				

d. Algum deles apresenta risco de comorbidades? Comorbidade é a possibilidade de ocorrência de dois ou mais tipos de doenças que apresentem uma causa comum.

Vamos fazer um estudo do seu Índice de Massa Corporal? Verifique a sua altura e a dos colegas do seu grupo e registre na tabela a seguir.

Nome				
Altura				

a. Se você tiver 50 kg de massa corporal, qual será o seu IMC? E se sua massa for de 70 kg? E se for de 100 kg?

b. Os resultados que você encontrou acima foram os mesmos encontrados pelos seus colegas? Por quê?

c. Suponha que você tem uma massa corporal x , em quilogramas. Qual seria o seu IMC?

3. Vamos estudar graficamente a variação do IMC do seu grupo com auxílio do GeoGebra? Siga os passos abaixo:

3.1. Vamos determinar a constante a , que equivale ao inverso quadrado da sua altura? Para isso, divida 1 pelo quadrado da sua altura, considerando o resultado com duas casas decimais.

Se chamarmos de a a este resultado, teremos $a = \frac{1}{A^2}$, onde A é a sua altura, em metros.

3.2 O IMC é determinado por $i = \frac{P}{A^2}$, onde P é o seu peso em quilogramas e A , sua altura, em metros. Observe que podemos reescrever essa relação da seguinte maneira:

$$IMC = \frac{1}{A^2} \cdot P$$

Aproveitando o resultado que encontramos acima, no item 3.1, podemos escrever

$$IMC = a \cdot P$$

onde a é a constante determinada em 3.1 e P indica os possíveis valores que o seu peso pode assumir. Isso significa então que o valor do IMC varia conforme o seu peso varia. Se chamarmos o seu peso de x , podemos escrever:

$$i(x) = a \cdot x$$

em que $i(x)$ indica o IMC que está associado ao peso x em quilogramas.

Por exemplo, uma pessoa que tem altura 1,78m teria $a = \frac{1}{1,78^2} \cong 0,31$. A função i que indica o seu IMC poderia ser dada por $i(x) = 0,31 \cdot x$.

Determine a função i para cada um dos colegas do seu grupo, completando a tabela abaixo.

Nome				
Altura				
Função IMC				

3.3. Escreva os dados da tabela em uma folha separada, que será recolhida pela professora, vamos aprender, usando estes dados, a usar o software GeoGebra, com o auxílio do data show e notebook. Vamos esboçar o gráfico de cada uma das funções IMC que encontramos acima e compará-las. Teremos apenas que tomar um cuidado, que é dar a cada uma delas um nome específico para que o GeoGebra compreenda que são funções diferentes. Podemos fazer assim: as funções serão $a(x)$, $b(x)$, $c(x)$ e assim por diante!

Outra observação é que o GeoGebra usa o ponto como vírgula. Então, no campo Entrada, se você é a pessoa do nosso exemplo, você deveria digitar $a(x)=0.31x$, seguido da tecla ENTER. Não há necessidade de colocar o sinal de multiplicação – que seria o asterisco *. Lembre-se ainda de usar letras minúsculas, pois o GeoGebra entende que letras maiúsculas são pontos.

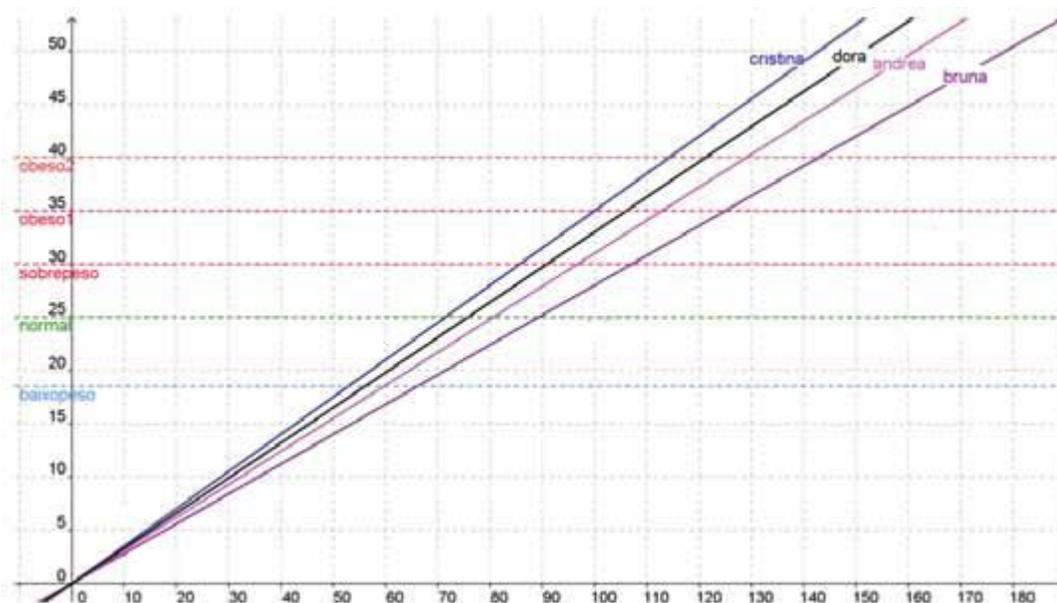
Após observar as representações no data show, responda as questões abaixo:

a. O que você vê na tela? Descreva aqui!

b. O gráfico de IMC de uma pessoa que for mais alta que você vai ser mais inclinado ou menos inclinado que o seu? Por que isso acontece?

c. Quando o seu peso aumenta, o que acontece com o seu IMC? E quando o seu peso diminui, o que acontece com o seu IMC?

3.4 A figura abaixo apresenta um gráfico esboçado com auxílio do GeoGebra. Nele você vai encontrar os gráficos de IMC de quatro amigas: Andréa, Bruna, Cristina e Dora. Estão indicadas também as faixas de IMC que equivalem a baixo peso, peso normal, sobrepeso, obesidade grau 1 e obesidade grau 2. Baseando-se nas informações apresentadas por este gráfico, responda às perguntas que se seguem:



Qual das amigas é a mais alta? E a mais baixa? Explique!

a. Se Cristina estiver com o peso de 80 kg, em que faixa de peso ela estará? E se a Bruna pesar 80 kg, ela estará na mesma faixa de Cristina?

b. Suponha que Andréa tenha 70 kg. Até quantos quilos aproximadamente ela pode ganhar sem sair da faixa de peso normal?

c. Dora está com 95 kg e procurou um médico para fazer uma dieta de emagrecimento. Quantos quilos, no mínimo, ela deverá perder para chegar à faixa de peso normal?

