



A DIFICULDADE DE RESOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA DO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO: INEFICIÊNCIA MATEMÁTICA OU INTERPRETATIVA?

Aline Gomes Ribeiro

Prof. Dr. Andréia Almeida Mendes

Curso: Matemática

Período: 6º

Área de Pesquisa: Educação Matemática

Resumo: Trata-se de um estudo voltado para uma das maiores avaliações realizadas no Brasil, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), mais especificamente do ano de 2015. O foco será voltado para a disciplina de matemática, visando apresentar as principais dificuldades e possíveis erros dos estudantes que prestam no referido exame. Além disso, para auxiliar os interessados leitores, serão apresentadas diferentes formas de resolução de alguns problemas. Sendo assim, realizar-se-á uma pesquisa de campo que incluirá tanto pesquisas em livros, materiais pedagógicos, como com a aplicação de um questionário a um grupo de alunos que fizeram a avaliação no ano passado. Percebeu-se que o ENEM passou por algumas mudanças, desde os seus objetivos até a estrutura da prova (conteúdos mais contextualizados); agora, apresenta-se de uma forma mais elaborada e, sobretudo, tornou-se uma figura mais importante, pois configurou-se como o principal meio de acesso ao ensino superior no país e também fora dele. Tem-se como marco teórico as ideias de Andriola (2011) com ênfase no surgimento dos métodos avaliação; Luckesi (2000) e Chueiri (2008) que demonstram os tipos de avaliações presentes no ambiente escolar (exame escolar e avaliação da aprendizagem); e por fim, Alves (2000) e Silva (2007) que apontam as faces negativas do vestibular

Palavras-chave: Avaliação. Conteúdo. Alunos.



1. INTRODUÇÃO

A educação é um assunto muito abordado, seja na área política, em noticiários, em temas de redações e, principalmente, na área de pesquisa e, tem como significado, segundo Ferreira (2001): “Ato ou efeito de educar (-se). Processo de desenvolvimento da capacidade física intelectual e moral do ser humano”.

Visto isso, vem-se aprimorando, através de pesquisas com vários estudiosos, a ideia de como educar e, sobretudo, como avaliar. Jean Piaget (1896-1980) e Lev Vygotsky (1896-1934) são exemplos de grandes contribuintes para a evolução da educação.

Sendo assim, o presente artigo intitulado como “A Dificuldade de Resolução das Questões de Matemática do Exame Nacional do Ensino Médio: ineficiência matemática ou interpretativa?”, será abordado de uma forma sucinta e clara através de análises e exemplificações de exercícios de matemática aplicados nos exames de anos anteriores do ENEM. Observaram-se, através de uma percepção das experiências do cotidiano, as dificuldades apresentadas pelos alunos em resolver questões de matemática da maior prova seletiva para o egresso no ensino superior do Brasil – o ENEM.

O Exame Nacional do Ensino Médio foi criado sob o governo de Fernando Henrique Cardoso, no ano de 1998, com intuito de avaliar os alunos no final do ensino médio. A avaliação era uma espécie de ferramenta que auxiliava o ministério da educação a elaborar novas técnicas de ensino e/ou modificar os conteúdos estudados, tudo isso de acordo com as dificuldades apresentadas pelos alunos.

Mais tarde, a avaliação passou a ter um caráter mais amplo. Os vestibulares saíram de cena, para que, aos poucos, o ENEM pudesse tornar-se o principal meio de ingressar nas mais diversas universidades, até mesmo fora do país, como a Universidade de Coimbra (UC), em Portugal.

O trabalho ocupou-se em responder a seguinte situação: a grande dificuldade dos alunos, em resolver as questões de matemática do ENEM, está realmente voltada para o alto grau de dificuldade das questões ou será um problema de interpretação? Acredita-se que a maior dificuldade dos estudantes no exame seja voltada para a interpretação dos problemas, visto que, os livros didáticos trabalham, na maioria dos seus exercícios, com questões diretas em que enunciado do problema já diz de forma clara o que deve ser feito.

O artigo auxiliará professores e futuros profissionais dessa área a elaborar aulas diferenciadas, em que a aprendizagem da disciplina venha acompanhada pelo desempenho matemático e pela capacidade de interpretação. Além disso, capacitará os alunos a lidar com suas dificuldades, estabelecerão novos métodos de resolver um exercício, exemplificarão erros comuns e organizarão novas ideias sobre a dificuldade em questão. Ainda, auxiliará a presente autora a entender as maiores dificuldades encontradas pelos alunos na prova, para que, no ato de sua atividade escolar, possa auxiliar e sanar dúvidas de seus alunos para que possam ter melhor rendimento no exame.

Objetiva-se analisar as questões de matemática do ENEM para relatar a importância de se trabalhar, de uma forma aprofundada, a interpretação desse tipo de questão;

para isso irá pesquisar as principais dúvidas/dificuldades de alguns alunos, nas questões de matemática do referido exame; analisar questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM); resolver detalhadamente algumas questões;

2. O SURGIMENTO DOS MÉTODOS DE AVALIAÇÕES

2.1. Os Primeiros Indícios de Avaliação

Há indícios de que os métodos de avaliação surgiram na antiguidade. Sócrates (470 a.C), ao percorrer pelas ruas de Atenas, por exemplo, estimulava a autoavaliação de seus seguidores. Muitos grupos de tribos chinesas e gregas usavam métodos de avaliação para classificar os indivíduos como adultos e, até mesmo, para capacitá-los a determinadas funções, dentre elas, estavam a seleção de homens para integração ao exército.

Contudo, segundo Andriola (2011), foi no norte da África, na cidade de Fez, no Marrocos, por volta de 859 d.C. (séc. IX), que surgiu a primeira universidade do mundo moderno, chamada de Al-Karueein, para a entrada nessa instituição, adotaram um método de seleção que funcionava como uma espécie de avaliação

Por exemplo, os alunos deveriam pertencer à religião muçulmana; deveriam ser varões; e deveriam ter posses, de modo a pagar as taxas acadêmicas. Vê-se, desse modo, a adoção de três critérios extremamente objetivos para selecionar os futuros universitários. (ANDRIOLA, 2011, p.111)

Observa-se, nesse caso, que o método de seleção não visava à capacidade intelectual do estudante nem mesmo baseava-se nos méritos do cidadão enquanto um ser capaz. Contudo, era um método utilizado pela universidade em consequência da cultura da época, uma vez que somente a classe de poder aquisitivo maior poderia frequentar um centro universitário, enquanto o restante da população era obstruído desse privilégio.

Entretanto, segundo Luckesi (2000), o modelo de exame escolar usado nos dias atuais surgiu em meados do século XVI e primeira metade do século XVII. Os jesuítas, um dos primeiros educadores formais, publicaram um documento em 1599, o chamado *Ratio atque Institutio Studiorum Societatis Jesus* - (Ordenamento e Institucionalização dos Estudos na Sociedade de Jesus), no qual citavam as regras que seriam utilizadas para avaliarem os seus aprendizes. Constituíam-se, basicamente, na proibição do aluno em utilizar qualquer meio que gerasse informações necessárias no momento da avaliação, como consultar o colega ou perguntar algo a quem supervisiona o momento do exame, não poderiam se sentar próximos uns dos outros, era estabelecido um tempo para realização da avaliação e, sobretudo, não era permitido o acréscimo de tempo. Observa-se que essas são algumas características que vigoram até os dias atuais.

A avaliação não pode operar sozinha, ela está sempre acompanhada por conceitos, projetos ou qualquer tipo de conhecimento, aplicados antes dos testes, que deve ser mediado pelo professor para o aluno. A avaliação tem por objetivo medir o grau de aprendizado absorvido pelo estudante. Contudo, quando se observa um grau de absorção muito pequeno da disciplina por partes dos alunos, o método avaliativo demonstra ao profissional a necessidade de mudar a técnica do ensino para alcançar melhores resultados. Segundo Chueiry (2008), nesse método, existe todo um processo no estatuto político e epistemológico que sustenta a importância do processo de ensinar e de aprender no qual a avaliação se inscreve.

Após a Psicologia ser considerada como ciência, surgiu, na Pedagogia, a preocupação da construção de testes cientificamente elaborados. Dessa forma, cada autor passou a criar uma forma de avaliar diferente, variando desde avaliações com objetivos, sem objetivos, interna, externa, natural, diagnóstica, formativa e somativa. Contudo, esse acontecimento dificultou ainda mais o processo da avaliação ideal, pois era muito difícil diferenciar todos os métodos sugeridos. Luckesi (2000) afirma

que, no bojo desse desenvolvimento, surgiu uma modalidade de ensino, a tecnologia educacional, que era estudada desde os anos trinta nos Estados Unidos, chegando ao Brasil com muita força, por volta de 1960 e 1970, principalmente, devido ao movimento em torno da Lei de Diretrizes e Base de 1971 - Lei 5692/71 | Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971.

A tecnologia educacional se preocupava com a eficácia das ações educacionais e, em busca por esse objetivo, a avaliação ganhou bastante importância, principalmente, por ter um papel muito importante no momento de medir a eficiência das novas técnicas aplicadas. Dessa forma, avaliar significa observar/identificar os impasses e buscar soluções e não uma técnica para classificar alunos. Observa-se que, atualmente, a ideia de tecnologia educacional vem ganhando cada vez mais adeptos e novos estudos que impulsionam, de forma positiva, o processo de ensino e aprendizagem.

A partir de uma visão observadora, Chueiry (2008) afirma que o ensino brasileiro, em geral as escolas particulares, públicas e até mesmo o ensino superior, tem usado o exame escolar em vez de avaliação da aprendizagem. A diferença entre ambas está no conceito de que a primeira baseia-se na prática de seleção, classificação e distinção entre os alunos colocando-os em ordem crescente no nível de inteligência, já a segunda, é a forma que deveria ser adota, que consiste em medir o nível de excelência do processo de ensino e aprendizagem, dando ênfase nas metodologias utilizadas. Dessa forma, se as notas fossem baixas, dever-se-ia repensar o método de mediação do conhecimento, adaptando-o de acordo com a realidade de cada aluno. Visto isso, aponta um ponto crítico da avaliação em que se diz que

Uma certificação fornece poucos detalhes dos saberes e competências adquiridos e do nível de domínio precisamente adquirido em cada campo abrangido. Ela garante, sobretudo, que um aluno sabe globalmente “o que é necessário saber” para passar para a série seguinte no curso, ser admitido em uma habilitação ou começar uma profissão (...). A vantagem de uma certificação instituída é justamente a de não precisar ser controlada ponto por ponto, de servir de passaporte para o emprego ou para uma formação posterior. (PERRENOUD, 1999 *apud* CHUEIRY, 2008, p. 57)

Observa-se que o próprio estudante tem essa visão sobre as avaliações, pois estudam na véspera das provas e, muitas vezes, colam nos exames. A visão da importância em compreender o conteúdo fica sempre em segundo plano, principalmente, porque eles não veem a aplicabilidade dos conceitos da disciplina no seu cotidiano.

2.2 As Diferentes Visões Sobre o Vestibular

Até o início do século XX, as universidades no Brasil eram frequentadas por alunos que estudavam em colégios tradicionais, ou seja, alunos que tinham alto poder aquisitivo. Contudo, em consequência do aumento da procura por vagas no ensino superior por todas as classes sociais, foi criado em 1911, durante o governo de Hermes da Fonseca, pelo Ministro da Justiça e dos Negócios, Rivadavia da Cunha Corrêa, o exame de seleção para ingresso em curso superior, tornando-se obrigatório como constatado na Lei nº 8.659 (BRASIL, 1911).

Os exames eram realizados na sede das universidades, sendo elaborados pela própria instituição. Porém, um dos pontos negativos desse método estava em

muitos discentes não terem condições financeiras para arcar com as despesas da viagem e taxas de inscrições cobradas para realização da prova. Alves (2000) fez uma comparação entre um país pobre e os vestibulares; um país com fome receberia certa quantidade de comida cuja quantidade não é proporcional à população e, por esse motivo, haveria uma corrida e a quantidade estabelecida de pessoas que chegarem primeiro ganharia o alimento. Contudo, sabe-se que os mais fortes venceriam e os mais fracos morreriam. “Essa é a situação dos vestibulares: os pobres estão, de antemão, condenados a ser excluídos.” (p.23)

O vestibular é uma etapa estudantil que todos os estudantes que pretendem ingressar no ensino superior devem enfrentar. Considerado um dos passos mais importantes, ele é visto com olhares diferentes pelos jovens. Muitos apresentam insegurança, despreparo, ansiedade e outros têm, simplesmente, medo, medo da reprovação, do que os pais vão falar, de ter que estudar mais um ano. O exame é acusado por causar *stress* e problemas psicológicos e um dos principais motivos está na reprovação, pois, mesmo tendo passado por uma longa e árdua jornada de estudos durante determinado tempo, o estudante percebe que não foi o suficiente.

Entretanto, um grande estudioso e especialista em vestibulares, Silva (2007) afirma, em um de seus trabalhos, que o exame pode causar problemas psicológicos somente quando há uma excessiva cobrança dos pais perante os jovens, podendo causar até discórdia entre eles.

Um exemplo bem simples: se uma criança é colocada de castigo sempre dentro de um cômodo muito pequeno e fechado pode desenvolver um trauma por ambientes assim, um tipo de claustrofobia. Quando se encontra num ambiente claustrofóbico, tem sensações desagradáveis, em diferentes intensidades dependendo do nível do problema. Da mesma forma, um vestibulando que é submetido a situações vexatórias, a grande cobrança, a desentendimentos familiares, etc., por causa do vestibular, pode desenvolver um trauma pelos exames, e ter sensações ruins nos dias de prova ou em outras situações de confronto. (SILVA, 2007, p.101)

Dessa forma, ele afirma que os problemas psicológicos dos jovens são reais, e não são poucos. Entretanto, isso não se dá devido aos exames em si, mas sim devido à cobrança exagerada dos que convivem diariamente com eles. Sendo assim, o citado autor afirma que se separarmos as justificativas emocionais das críticas em relação aos vestibulares, não há sobra de consistências lógicas para culpar o sistema de avaliação, pois o exame é apenas uma consequência da desproporcionalidade existente entre a oferta e a procura por vagas nas universidades/faculdades.

Divergindo deste, Alves (2000) dirige sua crítica diretamente aos exames. Para ele, os vestibulares contribuem para a diminuição do prazer de ler um livro, por exemplo, já que devido ao pequeno espaço de tempo para estudar grande bagagem de conteúdo, os alunos recorrem aos resumos e sínteses, diminuindo o ato de leitura. Além disso, afirma que a quantidade de conteúdos exigidos é muito grande, já que “Pede-se, dos estudantes, que eles saibam mais, em amplitude, do que sabem cientistas já formados.” (p. 18).

2.3 A Ascensão do Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) é uma prova elaborada pelo Ministério da Educação do Brasil (MEC). Foi criado em 1998 sob o governo de

Fernando Henrique Cardoso e, hoje, é considerada a maior avaliação educacional do Brasil.

O referido exame foi criado com o intuito de avaliar o estudante no fim da educação básica, ou seja, ele media o nível do ensino médio do país, auxiliando o Ministério a elaborar novas políticas na educação expostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Durante um período de dez anos (1998-2008), a prova era composta por 63 questões interdisciplinares baseadas nos conteúdos ministrados no ensino médio e, além disso, não havia comparações das notas nos anos anteriores. Nesse período, pôde-se observar que o principal objetivo da prova era a afirmação do conceito de avaliação, ou seja, a partir dos resultados obtidos, era reformulado um novo método com conceitos diferenciados para que houvesse a melhoria na educação do país.

Por não ser um exame obrigatório, o ENEM era realizado por poucos estudantes, até mesmo porque ele não influenciava nas seleções das faculdades. Por outro lado, o governo disponibilizava as notas de desempenho por escola, para que as instituições pudessem avaliar seus alunos e, até mesmo, fazer um comparativo entre as escolas municipais, estaduais e nacionais. Contudo, Reis (2012) ainda ressalta que

De 1998 até 2008, a avaliação trouxe médias de desempenho dos alunos brasileiros através de outro modelo de prova, ou seja, o Enem nunca foi uma avaliação formal nem conteudista, como o vestibular. Mesmo com o investimento governamental em proporcionar oportunidades de acesso à universidade particular, para estudantes sem condições de financiar seus estudos, a iniciativa do Prouni não conseguiu *desestabilizar* o tradicional vestibular. (REIS, 2012, p. 48)

Entretanto, em 2010, o MEC propôs uma reformulação no ENEM com a finalidade de ser utilizado para os processos seletivos das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). A partir desse período, muitas universidades adotaram o exame como o único método de ingresso no ensino superior; outras, colocaram-no como a primeira etapa da classificação. Em virtude dos fatos, a prova passou a ter um caráter diferente do que inicialmente lhe foi proposto. Passou então a ter papel de exame, classificando e selecionando os estudantes para uma nova etapa da educação: o ensino superior.

Atualmente, o ENEM é composto por quatro áreas do conhecimento humano, sendo que cada uma dessas contém um conjunto de 45 questões:

- Linguagens, Códigos e suas tecnologias, que se constitui basicamente pela Língua Portuguesa, Literatura, Língua Estrangeira (Inglês ou Espanhol), Educação Física, Artes e Tecnologias da Informação e Comunicação;
- Ciências Humanas e suas tecnologias, que engloba as disciplinas de História, Geografia, Filosofia e Sociologia;
- Ciências da Natureza e suas tecnologias, que são as disciplinas de Química, Física e Biologia;
- Matemática e suas tecnologias, que engloba a Matemática.

Uma característica marcante do exame está na sua estrutura. Atualmente, comporta 180 questões de múltipla escolha com cinco alternativas, em que apenas uma está correta. Ainda apresentam questões bem elaboradas contendo textos de alto valor interpretativo, o que a torna grande e cansativa para ser feita em um pequeno intervalo de tempo. A prova é realizada durante dois dias: no primeiro dia de aplicação do Exame, serão realizadas as provas de Ciências Humanas e suas Tecnologias e de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, com duração de 4 horas

e 30 minutos, contadas a partir da autorização do aplicador para início das provas com um total de 90 questões. No segundo dia, domingo, a prova contém Linguagem e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias e a Redação. A prova tem duração de 5h30min com um total de 90 questões. O acréscimo de tempo é devido à redação que deve ser bem elaborada e passada a limpo para a folha adequada.

Outro fator importante referente às características do ENEM citado por Reis (2012) diz que

O Enem não é obrigatório e teve a sua participação incentivada a partir de 2004, quando as inscrições passaram a ter isenção de taxa para alunos carentes. Hoje, a inscrição já é gratuita para todos os alunos da rede pública e para alunos que possuem bolsa de estudos na rede privada. (REIS, 2012, p. 47)

Observa-se que a matemática é a segunda disciplina mais importante do exame, atrás apenas da redação, pois comporta um quarto, ou seja, 25% da nota geral. Os exercícios dessa disciplina vêm, na maioria das vezes, contextualizados em forma de problemas contendo textos explicativos, tornando-se uma prova que detém grande importância interpretativa, como já dito anteriormente.

Segundo o PCN (2000), a matemática do ensino médio tem caráter formativo sendo capaz de desenvolver o raciocínio lógico e dedutivo. Assim, o aluno deve ser capaz de resolver problemas simples aos mais complexos, tomando para si hábitos de pesquisas por si só. Além disso, também possui papel instrumental, visto que a disciplina encontra-se nas mais diversas situações do cotidiano, dessa forma, o estudante desenvolve habilidades técnicas e estratégicas para serem aplicadas em outras áreas do conhecimento, tal como o âmbito profissional.

Algumas das competências citadas no PCN (2000) estão: ler e interpretar textos de Matemática, que é visto como um dos fatores principais; ler, entender e utilizar representações matemáticas (tabelas, gráficos, expressões etc.); interpretar e criticar resultados numa situação concreta; aplicar o aprendido em outras áreas do conhecimento, o que é chamado de contextualização da disciplina. Essas competências justificam, portanto, os diversificados textos que compõem os exercícios do exame.

Entretanto, Reis (2012) observou, através de uma pesquisa, que muitos professores tinham conhecimento da existência do Exame Nacional do Ensino Médio, mas não tinham contato com nenhum documento que pudessem auxiliá-los com relação à estrutura da prova; devido a esse fator, acabaram demonstrando falta de conhecimento e de algumas habilidades cobradas pelo exame. Isso acontece devido à diferença do nível das questões cobradas pelo ENEM e das que são elaboradas nas propostas pedagógicas do ensino médio brasileiro, principalmente na rede pública de ensino.

Ainda segundo a pesquisa da referida autora, observou-se que, antes da reformulação do novo ENEM em 2010, os livros didáticos de matemática mudavam pouco em relação às edições anteriores, ou seja, o conhecimento era praticamente estático, não traziam ideias de contextualização, interdisciplinaridade e temas transversais, até mesmo porque os professores sabiam pouco ou quase nada a respeito desses assuntos. Após a modificação do exame, surgiram diversos livros de matemática que englobam diversos conceitos e maneiras de resolver um problema, muitos, aliás, foram criados com foco nas habilidades e nas competências cobradas pelo ENEM, trazendo assuntos da atualidade englobando os conceitos de matemática a diversas áreas do conhecimento, inclusive contextualizado no cotidiano do aluno.

Através dos resultados do referido exame, o aluno pode optar em receber o certificado de conclusão do ensino médio, desde que a escola tenha esse termo de adesão com o Inep. O aluno deve ter, no mínimo, 18 anos até o primeiro dia da prova e, no ato da inscrição, especificar o seu desejo em obter o certificado. Contudo, o aluno ainda deve atingir o mínimo de 450 (quatrocentos e cinquenta) pontos em cada uma das áreas de conhecimento do exame e o mínimo de 500 (quinhentos) pontos na redação.

Para quem pretende usar a nota para ingressar no ensino superior, deve-se procurar atingir o máximo de pontos possíveis para concorrer com outros estudantes de todas as partes do Brasil. A seleção acontece através do Sistema de Seleção Unificada (SISU) para as faculdades federais e pelo Programa Universidade Para Todos (ProUni) para as faculdades particulares com bolsa de estudos.

2.4 Diferentes Faces sobre as Dificuldades da Matemática

Nota-se, há bastante tempo, nas provas avaliativas tais como concursos, exames escolares e provas do governo que medem o nível de aprendizado, que a matemática é uma das disciplinas mais temidas pelos alunos, devido ao fato de eles apresentarem um mau desempenho e pouco domínio do conteúdo. Além disso, é caracterizada como uma disciplina abstrata devido ao fato de os estudantes não enxergarem a aplicabilidade no contexto do dia a dia, dificultando ainda mais o processo de aprendizagem

Atribui-se à natureza complexa do conhecimento matemático o desenvolvimento de ansiedade e de atitudes negativas por parte dos estudantes em relação à Matemática. Observa-se que, de outra feita, esta mesma crença possa gerar uma atitude oposta: a de descaso e de racionalização diante do desinteresse do aluno em se apropriar de conhecimento tão hermético, onde a expectativa é de que poucos possam se sair bem. Neste sentido, não haveria razão para o aluno se preocupar com seu desempenho ou mesmo investir no aprendizado de Matemática esforço maior do que o mínimo exigido para aprovação. (CORRÊA; MACLEAN, 1999, p. 174)

Através das palavras citadas por Corrêa, Maclean (1999) observa-se que o educando tem muita resistência à disciplina de matemática, mas qual o principal motivo de tanta aversão à matéria?

Uma das possíveis causas está no fator cultural. Os próprios pais ou pessoas mais próximas à criança criam e transmitem a ideia de que a matemática é uma disciplina difícil e que, em algum momento de sua vida, também passou por dificuldades na matéria. Em consequência disso, o indivíduo chega à instituição de ensino já com um trauma formado perante a disciplina, pois já traz consigo a fixação pela dificuldade. Além disso, com essa atitude, os familiares podem gerar outro tipo de ideia na criança, como um tipo de aceitação, por exemplo. O estudante pensa que, devido ao fato de seus pais e a maioria das pessoas não terem obtido sucesso e acharem a disciplina muito difícil, isso também ocorrerá com eles.

Outro fator importante é como o profissional da educação transmite e fala do conteúdo para o aluno. Muitos professores tendem a chamar a atenção do aluno para o conteúdo enfatizando que é muito difícil. Frases do tipo “prestem atenção, pois esse capítulo é muito difícil” podem acarretar trauma no educando. Isso acontece porque o aluno tem uma visão de que se o professor que é visto como o detentor do saber acha difícil, então, provavelmente, ele não conseguirá ou terá, no

mínimo, muita dificuldade em aprendê-la. Dessa forma, concordando com os autores acima citados Santos, França e Santos (2007) afirmam que

Na vivência escolar deparamos com professores que relatam “a matemática precisa tornar-se fácil”, dando a entender que ela é difícil. Estes identificam na voz do aluno como uma disciplina chata e misteriosa que assusta e causa pavor, e por consequência, o educando sente vergonha por não aprendê-la. (SANTOS; FRANÇA; SANTOS, 2007, p. 26)

Além disso, a forma como acontece a explicação dos conteúdos em cada faixa etária é extremamente importante. Por exemplo, quando o aluno começa a aprender a contar, ele deveria observar objetos, levando em consideração a importância do concreto. Se ele aprende de uma forma mais abstrata, ou seja, através de memorizações, ele irá esquecer muito rápido, além de apresentar dificuldades nas matérias posteriores.

Complementarmente às situações acima, a dificuldade de interpretação também é um dos principais fatores responsáveis pela dificuldade de desenvolver exercícios da disciplina. O “saber ler” não diz respeito apenas às leituras das palavras ou frases escritas, indo muito além disso. A boa leitura só é de fato válida quando se consegue entender a mensagem transmitida. A matemática contextualizada, por exemplo, vem sempre acompanhada por textos, que devem ser lidos e interpretados. Dessa forma, esse tipo de atividade necessita de uma boa compreensão do enunciado, além de saber os conteúdos específicos da matemática; só assim, o aluno conseguirá resolver o exercício proposto.

Como resultado de tantos sentimentos negativos que esta disciplina proporciona ao aluno, somado ao bloqueio em não dominar sua linguagem e não ter acesso ao seu conhecimento vem o sentimento de fracasso pela matemática. (SANTOS; FRANÇA; SANTOS, 2007, p. 27)

Há muitas dicas para melhorar a leitura e a interpretação de textos. Dentre elas estão, ler com um dicionário próximo, pois ajudará quando não souber o significado de alguma palavra ou termo; fazer paráfrases, ou seja, uma explicação por escrita do que entendeu do texto, o que ajudará a fixar melhor a mensagem transmitida; praticar a leitura todos os dias, etapa em que aprimorará a escrita e também a interpretação.

Outro fator que influencia no processo de ensino-aprendizagem do estudante é a desmotivação profissional do professor. Nas escolas públicas, por exemplo, as salas estão sempre muito cheias e, com a indisciplina dos alunos, perde-se muito tempo de uma aula com cinquenta minutos, para conseguir o mínimo de atenção para a disciplina. Além disso, a má elaboração do plano de aula, a falta de aperfeiçoamento, a atualização do conhecimento e o *stress* diário do professor geram consequências negativas para a aprendizagem.

E também, os alunos alegam que os professores “não explicam bem, não mantém disciplina na sala, deixam de corrigir todos os exercícios, não respeitam as dificuldades dos alunos”. A Matemática começa desse modo, a se configurar para os alunos como algo que foge da realidade, não tendo valor para o seu conhecimento. (SANTOS; FRANÇA; SANTOS, 2007, p. 31)

Acompanhado dos motivos citados acima, o desinteresse dos alunos também é uma das causas das dificuldades na disciplina de matemática. A maior parte dos estudantes, após saírem da escola, não praticam o que foi transmitido em sala de aula. Isso é afirmado através das lições de casa, em que muitos deixam de fazê-la. A matemática, principalmente, é uma das disciplinas que mais necessita de prática para aprendê-la, do contrário só obterão boas notas aqueles que decorarem

fórmulas, conteúdos e conceitos, mas, depois de uma semana, não se lembrarão de muito pouco ou de quase nada do que memorizaram para o exame.

3. Metodologia

A pesquisa será realizada em uma escola da Zona da Mata Mineira, na cidade de Manhuaçu – MG, Colégio América (Sistema Objetivo de Ensino), no período de agosto de 2016. A mesma contará com a participação de alunos que estão cursando o 3º ano do ensino médio e que tenham feito o ENEM, no ano anterior, (2015). A partir desses elementos serão observados os níveis de dificuldades enfrentados pelos alunos na prova do referido ano.

Neste trabalho, será utilizado o método explicativo, já que esse método preocupa-se em identificar as causas do problema; neste caso, quais foram as principais questões que apresentaram maior nível de dificuldade no Exame Nacional do Ensino Médio do ano passado.

A técnica utilizada será a quantitativa, pois os resultados da presente pesquisa, serão quantificados e apresentados a partir de gráficos.

Também será utilizado o método documental a fim de realizar levantamentos bibliográficos capazes de auxiliar na resolução de problemas envolvendo os conteúdos da disciplina.

Além disso, trata-se de uma pesquisa aplicada, pois, com os dados obtidos, geraram-se conhecimentos para uma aplicação prática voltada para a resolução de problemas; no caso, as principais dificuldades nas questões da avaliação.

A caracterização da amostra ocorrerá em três etapas:

- 1ª Etapa: Será aplicado um questionário aos alunos do 3º ano do ensino médio do Colégio América (APÊNDICE A), para coletar informações necessárias fundamentais para a continuidade da pesquisa, tal como: saber qual a sua opinião sobre o nível de dificuldade da prova em geral e, sobretudo, o nível de dificuldade na interpretação dos textos e, ainda, saber se os conteúdos estudados na sala de aula auxiliaram, de maneira significativa, na resolução das questões;
- 2ª Etapa: Analisar os dados coletados nos questionários aplicados;
- 3ª Etapa: Paralelo às análises documentais e aos resultados obtidos no questionário, será analisado se a aprendizagem do aluno na sala de aula foi condizente ao nível da prova do ENEM, serão apresentadas dicas e técnicas de resolução de exercícios matemáticos.

4. Discussão de Resultados

Como já mencionado anteriormente, este trabalho analisa o principal motivo das dificuldades dos alunos na resolução das questões de matemática do ENEM 2015. Visto isso, o questionário foi aplicado em uma escola estadual situada em uma cidade da Zona da Mata chamada Manhuaçu – Minas Gerais, sendo esta apresentada como Escola Estadual de Manhuaçu (Ex-Polivalente) com intuito de avaliar as dificuldades dos alunos do Ensino Médio nas questões de matemática do ENEM 2015.

Na escola, há duas salas de terceiro ano no período matutino. Dentre elas, contabilizou-se um total de 16 alunos que afirmaram ter feito o ENEM do ano de 2015 como treineiros e se dispuseram a responder ao questionário. Dentre eles, foram 11 do sexo feminino e 5 do sexo masculino. Observou-se, entretanto, que o número de alunos que fizeram o ENEM como treineiros foi extremamente baixo em vista do número total de alunos que há nas salas de aula.

O elevado número de alunos dentro das salas reflete um ponto negativo no processo de ensino-aprendizagem; segundo Santos, França, Santos (2007); pois, a indisciplina está intimamente ligada ao número de indivíduos, o que torna o trabalho do professor mais difícil, pois ele deve manter a disciplina e atender a todas as dificuldades dos seus diversos alunos.

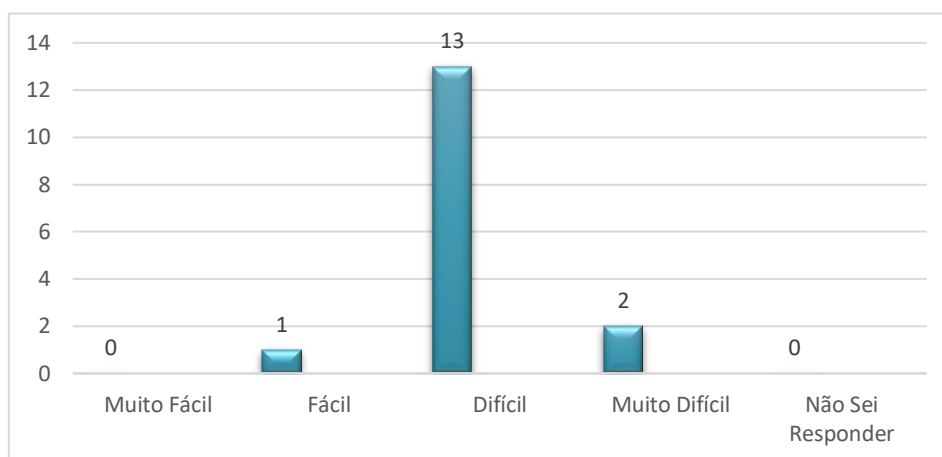
Uma das questões levantadas foi a opinião que eles tinham quanto a eliminação dos vestibulares tradicionais e a implantação do Exame Nacional do Ensino Médio como o meio principal de entrar no ensino superior. De fato, pode-se observar que a maioria dos alunos (um total de 12) acham que o ENEM facilitou o acesso ao ensino superior; entretanto, 4 alunos afirmaram que essa modificação dificultou o egresso ao ensino superior.

Dentre os comentários feitos por escrito no questionário, constou-se que a maioria deles era justificando a facilidade de acesso do ENEM ao ensino superior; pois, segundo eles, muitos alunos não teriam condições financeiras para se deslocarem até outras cidades para realização dos vestibulares. Essa ideia formada pelos alunos é a mesma afirmação feita por Alves (2000), citado acima, quando faz uma comparação de um país pobre e o vestibular. Para ele, a população mais rica teria maiores vantagens à educação devido a sua facilidade para se deslocarem até o local, o que não ocorreria com a população mais pobre, ficando prejudicados.

Segundo os alunos que marcaram a opção que dificultou o acesso, a prova tem o nível de dificuldade maior, devido ao fato de que todos os alunos que desejam entrar no ensino superior devem passar por essa avaliação. Para eles, se tivesse vestibulares, o nível das questões do ENEM se tornariam mais fáceis. Essa ideia se contradiz com as citadas por Reis (2012); para ele, ocorre o inverso: os vestibulares apresentam níveis de dificuldades mais elevados quando se comparado ao ENEM, tudo isso porque eles apresentam-se de uma forma mais conteudista.

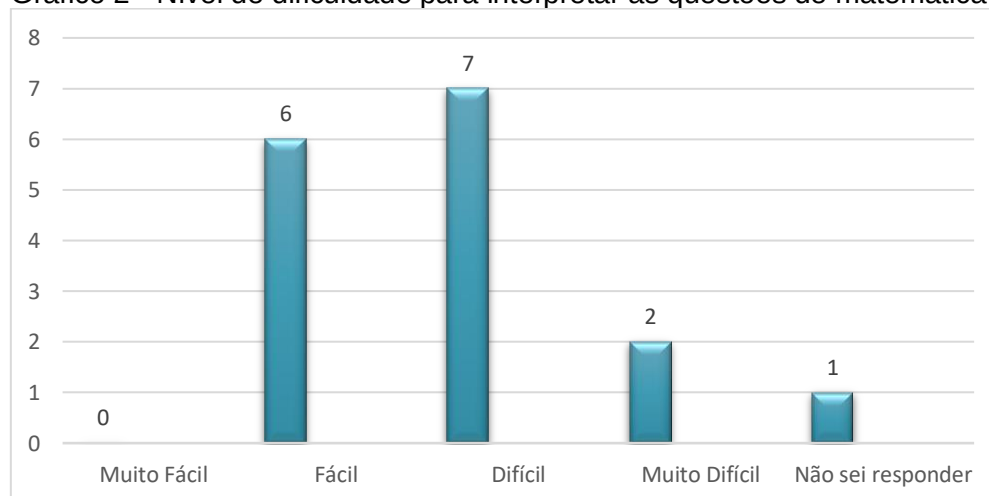
Além disso, podemos observar que, no gráfico 1, 13 alunos classificaram as questões de matemática como sendo difíceis e apenas 2 pessoas classificaram-nas como muito difíceis. Entretanto, uma única pessoa classificou-as como sendo fácil. De fato, ao observar os resultados das questões aplicadas aos alunos, observou-se que nenhum deles conseguiu resolver todas as questões corretamente. O maior número de acertos foi 2, sendo estas exercícios de interpretação. O gráfico 1, abaixo, apresenta o nível de dificuldade do aluno:

Gráfico 1 - Nível de Dificuldade das Questões de Matemática do ENEM 2015



Já no gráfico 2, houve um valor aproximado entre o nível fácil e difícil. Cerca de 6 alunos consideram que as questões de matemática do ENEM 2015 foram fáceis de serem interpretadas. Outras 7 pessoas consideram um nível difícil e apenas 2 pessoas consideram um nível de dificuldade mais elevado. Apenas um aluno não soube responder a essa questão.

Gráfico 2 - Nível de dificuldade para interpretar as questões de matemática



Já no gráfico 3, a análise foi voltada para as possíveis causas dos erros cometidos pelos alunos no exame.

A maioria, um total de 13 alunos, acreditam que erram as questões de matemática por ineficiência na disciplina, ou seja, falta conhecimentos específicos da disciplina. Uma pessoa acredita que seus erros são devido à falta de atenção e 2 pessoas acreditam ser problemas interpretativos.

Pôde-se observar, através das observações dos alunos, que a professora falta constantemente às aulas e isso pode gerar os fatores citados por Santos, França, Santos (2007); deixa-se de aplicar boa parte do conteúdo importante para realização da prova e, conseqüentemente, não são corrigidos todos os exercícios, gerando um déficit na aprendizagem da turma.

Gráfico 3 – Principal Motivo dos Erros nas Questões de Matemática



Após as perguntas acima, foram aplicadas 4 questões retiradas da prova do ENEM de 2015, sendo elas 2 que exigiam interpretação textual e 2 que exigiam conhecimentos da disciplina de matemática. Observou-se que os alunos acertaram mais questões de interpretação do que as de conhecimentos específicos. Entretanto, a questão número 4, que está relacionado com o volume, era uma questão que só necessitava de interpretação textual, visto que muitos sabiam a fórmula do volume do paralelepípedo. Após terem descoberto o volume do recipiente, bastava prosseguir o exercício utilizando apenas regra de três simples e subtração de números naturais. De fato, alguns conseguiram concluir grande parte do exercício, mas ao fim, erraram por conta de interpretação. Eles se esqueceram que o volume do líquido, citado no exercício, aumenta de tamanho passado para o estado sólido e, concluíram o exercício apenas com o valor do líquido no estado sólido, deveriam ter feito outra regra de três, já que o valor encontrado (750) era equivalente a 125% e o que se procurava era o valor de 100% do volume.

Além disso, como já citado, muitos alunos reclamaram que a professora é muito ausente e, por faltar muito, o andamento da disciplina está muito atrasada.

Uma das professoras de matemática da escola respondeu a um questionário. Em uma de suas respostas caracterizou o nível da prova do ENEM como difícil e que, às vezes, resolve as questões das provas mas sempre pratica os exercícios com os alunos. Ainda relatou que apenas os exercícios do livro didático não são suficientes para realização dos exercícios do referido exame e, portanto, faz uso de materiais complementares em suas aulas.

Visto isso, segundo Oliveira (2014), o livro didático apresenta-se como um auxílio do ensino-aprendizagem para professor e aluno, cabendo ao docente a responsabilidade de mostrar ao aluno que o livro é uma das ferramentas de pesquisa e conhecimento, mas que pode ser complementado com outras fontes de pesquisas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises feitas, observou-se que 81,25% dos alunos classificam as questões de matemática do ENEM 2015 com um nível de dificuldade elevado, o que

pôde ser observado através do grande número de erros nas questões do questionário. Cerca de 43,75% dos alunos disseram que apresentam dificuldades para interpretar as questões e, apesar de grande parte dos alunos terem respondido corretamente os exercícios de interpretação, de nível fácil, eles realmente apresentam uma ineficiência interpretativa, visto que a última questão dependia apenas de uma boa leitura e entendimento adequado; muitos alunos sabiam a fórmula do volume, mas não concluíram a questão por não terem entendido o que realmente se pedia no exercício. Visto isso, pode-se afirmar que os resultados obtidos com a pesquisa vem parcialmente ao encontro da hipótese mencionada no início do trabalho. Observou-se que os alunos do Ensino Médio apresentam dificuldades na resolução das questões de matemática do ENEM devido a uma ineficiência de conteúdo muito grande, mas também não conseguem interpretar um exercício que, em sua estrutura, traga o que se deseja de uma forma mais implícita. As questões dos gráficos, por exemplo, apresentam de forma clara o que se pede e, ao final, basta apenas analisar os gráficos. A questão do volume, por exemplo, apresentou uma forma mais elaborada e descritiva de um processo comum do aumento de volume na transformação de fase da matéria. Provavelmente, na descrição das etapas, os alunos não entenderam o fator principal do exercício, levando-os ao erro do mesmo.

4. REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **Estórias de quem gosta de ensinar**: o fim dos vestibulares. 11 ed. Campinas, SP: Papirus, 2000. 160 p.

ANDRIOLA, Wagner Bandeira. Doze motivos favoráveis à adoção do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES). **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 19, n. 70, p. 107-126, jan./mar. 2011.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**: Parte III - ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2016.

CHUEIRI, Mary Stela Ferreira. Concepções sobre a Avaliação Escolar. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 19, n. 39, p. 49-64, jan./abr. 2008.

CORREA, Jane; MACLEAN, Morag. Era uma vez ... um vilão chamado matemática: um estudo intercultural da dificuldade atribuída à matemática. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 173-194, 1999 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79721999000100012&lng=pt&nrm=iso> . Acesso em 18 abr. 2016.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio Século XXI Escolar**: O Minidicionário da Língua Portuguesa. 4. Ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

LUCKESI, C. Cipriano. Avaliação da Aprendizagem: compreensão e prática. Rio de Janeiro: **Jornal Brasil**. 27 jul. 2000.

REIS, Ana Queli Mafalda. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) Como Indutor da Prática Curricular de Professores de Matemática a Partir da Perspectiva de Contextualização**. 2012. 114 f. Dissertação (Mestrado) - Educação nas Ciências, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí. 2012.

SANTOS, Josiel Almeida; FRANÇA, Kleber Vieira; SANTOS, Lúcia Silveira Brum dos. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática**. 2007. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Centro Universitário Adventista de São Paulo, São Paulo, 2007.

SILVA, César. **Vestibular**: o caminho do sucesso. São Paulo, SP: Copyright, 2007, 319 p.

5. APÊNDICES
APÊNDICE A

FACULDADE DE CIÊNCIAS GERENCIAIS
Questionário de Trabalho de Conclusão de Curso
(Aluno)

1. Sexo:
☐ Feminino ☐ Masculino
2. Em sua opinião, a saída dos vestibulares para dar lugar ao ENEM dificultou ou facilitou o acesso do ensino superior? Caso julgue preciso, deixe seu comentário.
☐ Dificultou ☐ Facilitou

Comentário:

4. Qual o nível de dificuldade das questões de Matemática do ENEM 2015?
☐ Muito Fácil ☐ Fácil ☐ Difícil ☐ Muito Difícil ☐ Não sei responder
5. Qual o nível de dificuldade você encontrou para interpretar os textos que introduzem as questões de Matemática do ENEM 2015?
☐ Muito Fácil ☐ Fácil ☐ Difícil ☐ Muito Difícil ☐ Não sei responder
6. Em sua opinião, qual o principal motivo de seus erros em algumas questões de Matemática do ENEM 2015?
☐ Falta de Atenção ☐ Falta de Interpretação ☐ Desconhecimento da Disciplina ☐ Não sei responder

APÊNDICE B

FACULDADE DE CIÊNCIAS GERENCIAIS **Questionário de Trabalho de Conclusão de Curso** **(Professores)**

1. Em sua opinião, qual o nível de dificuldade das questões de Matemática do ENEM 2015?

☐ Muito Fácil ☐ Fácil ☐ Difícil ☐ Muito Difícil ☐ Não sei
responder

2. Você tem o hábito de resolver as questões de Matemática do ENEM?

☐ Nunca Resolvo ☐ Sempre Resolvo ☐ As Vezes Resolvo ☐ Raramente Resolvo

3. Você pratica os exercícios de Matemática do ENEM com seus alunos?

☐ Sim ☐ Não

4. Você acha que apenas o conteúdo do livro didático fornecido pela escola é suficiente para obter uma boa nota no ENEM?

☐ Sim ☐ Não

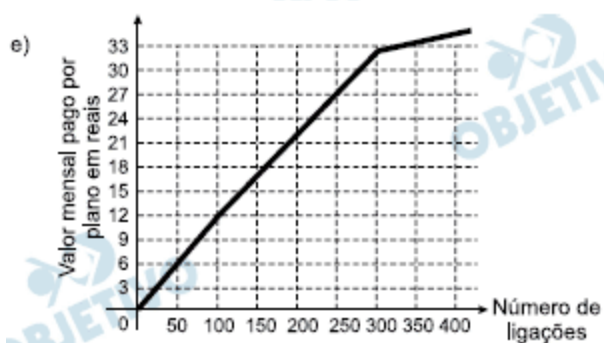
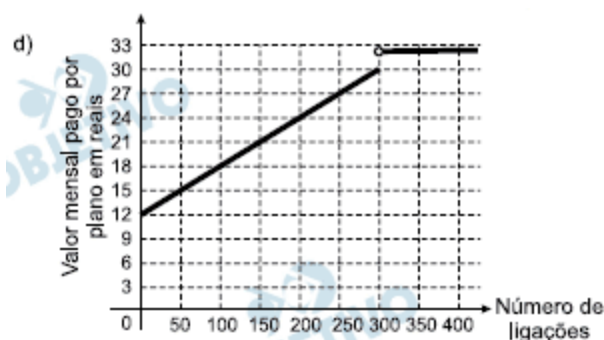
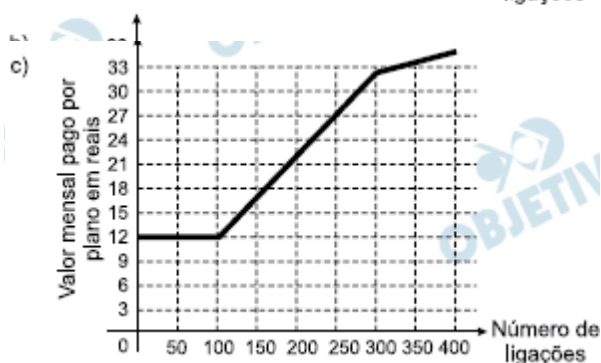
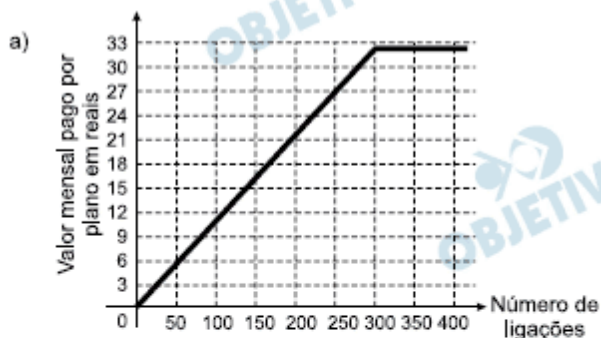
5. Você utiliza materiais complementares, voltados para o ENEM, em suas aulas?

☐ Sim ☐ Não

APÊNDICE C

- 1) Após realizar uma pesquisa de mercado, uma operadora de telefonia celular ofereceu aos clientes que utilizavam até 500 ligações ao mês o seguinte plano mensal: um valor fixo de R\$ 12,00 para os clientes que fazem até 100 ligações ao mês. Caso o cliente faça mais de 100 ligações, será cobrado um valor adicional de R\$ 0,10 por ligação, a partir da 101ª até a 300ª e caso realize entre 300 e 500 ligações, será cobrado um valor fixo mensal de R\$ 32,00.

Com base nos elementos apresentados, o gráfico que melhor representa a relação entre o valor mensal pago nesse plano e o número de ligações feitas é:



2)

Um investidor inicia um dia com x ações de uma empresa. No decorrer desse dia, ele efetua apenas dois tipos de operações, comprar ou vender ações.

Para realizar essas operações, ele segue estes critérios:

- I. vende metade das ações que possui, assim que seu valor fica acima do valor ideal (V_i);
- II. compra a mesma quantidade de ações que possui, assim que seu valor fica abaixo do valor mínimo (V_m);
- III. vende todas as ações que possui, quando seu valor fica acima do valor ótimo (V_o).

O gráfico apresenta o período de operações e a variação do valor de cada ação, em reais, no decorrer daquele dia e a indicação dos valores ideal, mínimo e ótimo.



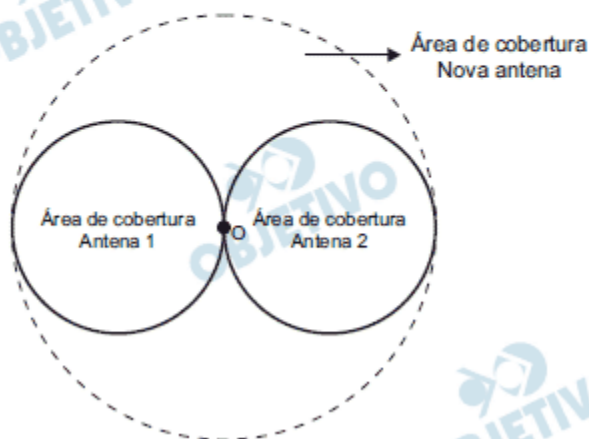
Quantas operações o investidor fez naquele dia?

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

3)

Uma empresa de telefonia celular possui duas antenas que serão substituídas por uma nova, mais potente.

As áreas de cobertura das antenas que serão substituídas são círculos de raio 2 km, cujas circunferências se tangenciam no ponto O , como mostra a figura.



O ponto O indica a posição da nova antena, e sua região de cobertura será um círculo cuja circunferência tangenciará externamente as circunferências das áreas de cobertura menores.

Com a instalação da nova antena, a medida da área de cobertura, em quilômetros quadrados, foi ampliada em

- a) 8π .
- b) 12π .
- c) 16π .
- d) 32π .
- e) 64π .

4)

Uma fábrica de sorvetes utiliza embalagens plásticas no formato de paralelepípedo retangular reto. Internamente, a embalagem tem 10 cm de altura e base de 20 cm por 10 cm. No processo de confecção do sorvete, uma mistura é colocada na embalagem no estado líquido e, quando levada ao congelador, tem seu volume aumentado em 25%, ficando com consistência cremosa.

Inicialmente é colocada na embalagem uma mistura sabor chocolate com volume de $1\,000\text{ cm}^3$ e, após essa mistura ficar cremosa, será adicionada uma mistura sabor morango, de modo que, ao final do processo de congelamento, a embalagem fique completamente preenchida com sorvete, sem transbordar.

O volume máximo, em cm^3 , da mistura sabor morango que deverá ser colocado na embalagem é

- a) 450.
- b) 500.
- c) 600.
- d) 750.
- e) 1 000.