



UNIRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROFMAT – Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

**Uma análise da defasagem dos alunos nos conteúdos de
Matemática percebida por professores do Ensino Médio da
rede pública do Estado do Rio de Janeiro**

Daniel Monteiro Braga

RIO DE JANEIRO

2020

Daniel Monteiro Braga

**Uma análise da defasagem dos alunos nos conteúdos de
Matemática percebida por professores do Ensino Médio da
rede pública do Estado do Rio de Janeiro**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Programa de Pós-graduação em Matemática
PROFMAT da UNIRIO, como requisito para a
obtenção do grau de MESTRE em Matemática.

Orientador: Ronaldo da Silva Busse
Doutor em Matemática – UFRJ

Rio de Janeiro
2020

Braga, Daniel Monteiro

Uma análise da defasagem dos alunos nos conteúdos de Matemática percebida por professores do Ensino Médio da rede pública do Estado do Rio de Janeiro./ Daniel Monteiro Braga.

— Rio de Janeiro, 2020.

67. f.

Orientador: Ronaldo da Silva Busse. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós Graduação em Matemática, 2020.

1. Defasagem. 2. Matemática. 3. Ensino Médio. I. Busse, Ronaldo da Silva, orient. II. Título.

Daniel Monteiro Braga

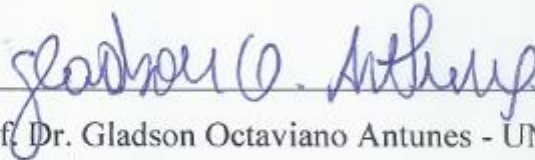
**Uma análise da defasagem dos alunos nos conteúdos de
Matemática percebida por professores do Ensino Médio da
rede pública do Estado do Rio de Janeiro**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Programa de Pós-graduação em Matemática
PROFMAT da UNIRIO, como requisito para a
obtenção do grau de MESTRE em Matemática.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ronaldo da Silva Busse – Orientador – UNIRIO



Prof. Dr. Gladson Octaviano Antunes - UNIRIO



Prof. Dr. Orlando dos Santos Pereira - UFRRJ

Rio de Janeiro

2020

Dedico este trabalho a minha esposa Priscilla, companheira e parceira da vida que esteve, a todo tempo, me incentivando na conclusão dessa etapa e meu tesouro, minha filha Maria Clara.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por me permitir concluir esta etapa e por me cercar de pessoas dispostas a me incentivar e ajudar nessa caminhada.

Agradeço a minha esposa Priscilla Braga que esteve sempre presente com suas palavras de apoio e incentivo. E que no final desse processo de formação me presenteou com o nascimento de nossa amada Maria Clara.

Aos meus pais Luiz Henrique e Izabel Christina pelo pensamento positivo e almoços que tantas vezes fizeram pra que pudesse me dedicar aos estudos.

Ao meu querido irmão Pedro Braga pelo suporte com os computadores e ajuda com minha pequena Maria Clara, que carinhosamente a chama de Sussu.

A minha querida avó Maria Renée pelas vibrações positivas e orações.

A minha sogra Rejane pela ajuda com minha filha e apoio na minha casa.

A minha amiga e Coordenadora Bianca Nogueira Oliveira pelas palavras de incentivo e todo o suporte incondicional.

Aos meus colegas de turma que levarei sempre em meu coração. Tenho uma eterna gratidão pela família que formamos nesses dois maravilhosos anos de convivência.

Ao meu orientador, Professor Doutor Ronaldo da Silva Busse, por aceitar me auxiliar neste trabalho. Pelo pronto atendimento, sempre que necessário e pelas valiosas orientações.

A todo o corpo de professores do PROFMAT/UNIRIO pelas aulas e ensinamentos passados com tanto carinho e dedicação.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e conclusão deste sonho.

“Mestre não é quem sempre ensina, mas quem de repente aprende”.

Guimarães Rosa

RESUMO

O presente trabalho tem como principal objetivo analisar a necessidade de resgatar conteúdos matemáticos fundamentais em alunos que estão entrando no Ensino Médio na rede Pública e Estadual a fim de promover um maior aproveitamento no processo de ensino aprendizagem no decorrer dos três anos que compõem o Ensino Médio da rede Pública Estadual do Rio de Janeiro. Neste contexto, a proposta é fazer uma análise e reflexão a partir de dados estatísticos levantados em uma pesquisa realizada com professores das disciplinas de Matemática, Física e Química, com a finalidade de diagnosticar as principais dificuldades encontradas pelos mesmos dentro de sala de aula. Serão incluídos os pré-requisitos básicos para que o leitor tenha o embasamento teórico necessário para compreensão dos estudos apresentados de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Palavras-chave: Defasagem; Matemática; Ensino Médio.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the need to rescue fundamental mathematical contents in students who are entering High School in the Public and State network. The goal of this process is to promote a greater use of those contents in the teaching-learning process during the three years that make up High School in the public network of the State of Rio de Janeiro. In this context, the proposal is to make an analysis and reflection based on statistical data collected in research carried out with professors from the disciplines of Mathematics, Physics and Chemistry, in order to diagnose the main difficulties encountered by them within the classroom. Basic prerequisites will be included so that the reader has the necessary theoretical background to understand the studies presented in accordance with the National Common Curricular Base (BNCC).

Keywords: Lag; Mathematics; High school.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Idades.....	27
Gráfico 2 - Segmentos de atuação.	27
Gráfico 3 – Sexo.	28
Gráfico 4 - Tempo de atuação no Ensino Médio da rede Estadual.	28
Gráfico 5 - Quantitativo nas redes Privadas, Públicas Municipais, Públicas Estaduais e(ou) Públicas.	29
Gráfico 6 - Disciplina de atuação.	29
Gráfico 7 - Defasagem dos alunos.	30
Gráfico 8 - Competência de área 1.	30
Gráfico 9 - Competência de área 2.	31
Gráfico 10 - Competência de área 3.	32
Gráfico 11 - Competência de área 4.	32
Gráfico 12 - Competência de área 5.	33
Gráfico 13 - Competência de área 6.	34
Gráfico 14 - Competência de área 7.	35

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
Capítulo 1 MARCO HISTÓRICO	14
1.1 História do Ensino da Matemática no Brasil	14
Capítulo 2 A PERSPECTIVA DA BNCC, DO PCNEM E DA MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	21
2.1 A Matemática na Base Nacional Comum Curricular – BNCC	21
2.2 Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM	22
2.3 Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias.....	23
Capítulo 3 PESQUISA DE OPINIÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	27
3.1 Instrumento de coleta de dados.....	27
3.2 Análise da pesquisa.....	40
Capítulo 4 UMA PROPOSTA PARA O RESGATE DE HABILIDADES NÃO FIXADAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	42
CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	65

INTRODUÇÃO

A história do ensino da Matemática no Brasil indica caminhos, papéis, deveres e estigmas que se modificam com o tempo, à medida que a sociedade, a família e a escola também sofrem mudanças. A função do professor modifica e torna-se um desafio diante dessas transformações que ocorrem com a Educação no Brasil. O professor, deve, portanto, buscar alternativas para promover uma melhor aprendizagem.

Por se tratar da transição do Ensino Fundamental para o Ensino Médio os alunos do 1º ano do Ensino Médio que chegam as escolas públicas do Estado do Rio de Janeiro apresentam, na sua maioria, uma defasagem no processo de ensino aprendizagem em conteúdos básicos da Matemática. Os discentes são oriundos de diversas escolas, particulares ou públicas, e por vezes receberam abordagens distintas dos conteúdos. Em escolas públicas acontecem também muitos casos de alunos que não tiveram aula de um determinado conteúdo por falta de professores em alguma série dos anos finais do Ensino Fundamental ou por falta de estrutura. Diante dos argumentos apresentados este trabalho de conclusão de curso visa avaliar, analisar e minimizar essa defasagem fazendo com que os alunos de uma mesma classe recebam através de um módulo de resgate de conteúdos a base que precisam para iniciar sua vida acadêmica no Ensino Médio.

Neste contexto, a proposta é fazer uma pesquisa entre o corpo docente das disciplinas de Matemática, Física e Química. Para que possam ser identificados quais são os principais conteúdos que devem ser abordados no módulo de resgate para que assim, de maneira objetiva, esses conteúdos sejam revistos ou vistos junto aos discentes e, portanto, conseguir maior aproveitamento no desenvolvimento dos conteúdos programados para série. Delimita-se o problema apresentado neste trabalho, investigando experiências vividas por professores da rede pública de ensino do Estado do Rio de Janeiro.

O presente trabalho é composto por quatro capítulos: O primeiro capítulo - Marco Histórico - descreve os aspectos históricos narrando a evolução histórica do Ensino da Matemática no Brasil.

No segundo capítulo - A perspectiva da BNCC, do PCNEM e da Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias - são abordados os pré-requisitos básicos para que o leitor tenha o embasamento teórico necessário para compreensão dos estudos apresentados de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros

Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) e a Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias.

O terceiro capítulo – Análise dos dados e discussão dos resultados – apresenta os dados da pesquisa feita com os professores bem como seus resultados e considerações acerca desses resultados.

E por fim, o quarto capítulo - Uma proposta para o resgate de habilidades não fixadas nos anos finais do Ensino Fundamental - apresenta uma sugestão de um módulo de resgate de conteúdos Matemáticos a serem aplicados aos alunos da 1ª série do Ensino Médio Público Estadual. Esses conteúdos foram selecionados de acordo com a pesquisa realizada no terceiro capítulo.

Capítulo 1 MARCO HISTÓRICO

Apresenta-se a seguir um breve histórico sobre a Educação Brasileira, sua organização escolar de uma forma geral e o desenvolvimento da educação Matemática no Brasil.

1.1 História do Ensino da Matemática no Brasil

De acordo com Ribeiro (2007, p.18), com o objetivo da conversão dos indígenas à fé católica pela catequese e pela instrução chegam ao Brasil, em 1549, com Tomé de Souza, quatro padres e dois irmãos jesuítas, chefiado por Manuel da Nóbrega. A importância deste acontecimento é destacada por Mattos, que afirma:

dele dependeria (...) o êxito da arrojada empresa colonizadora; pois que, somente pela aculturação sistemática e intensiva do elemento indígena aos valores espirituais e morais da civilização ocidental e cristã é que a colonização portuguesa poderia lançar raízes definitivas (...) (MATTOS,1958, p.31).

Foi fundada então a primeira escola elementar brasileira, em Salvador.

Ribeiro ressalta ainda que os jesuítas não se limitaram ao ensino das primeiras letras; além do curso elementar eles mantinham os cursos de Letras e Filosofia, considerados secundários, e o curso de Teologia e Ciências Sagradas, de nível superior, para formação de sacerdotes. No curso de Letras estudava-se Gramática Latina, Humanidades e Retórica; enquanto no curso de Filosofia estudava-se Lógica, Metafísica, Moral, Matemática e Ciências Físicas e Naturais. Os que pretendiam seguir as profissões liberais iam estudar na Europa, na Universidade de Coimbra, em Portugal, a mais famosa no campo das ciências jurídicas e teológicas, e na Universidade de Montpellier, na França, a mais procurada na área da medicina.

Com a independência do Brasil em 1822, surge a necessidade de uma constituição que só é outorgada em 1824, inspirada na Constituição francesa de 1791. No que diz respeito à educação, Ribeiro, afirma que estava presente a ideia de um sistema nacional de educação em dois aspectos: graduação das escolas e distribuição racional por todo território nacional. Destaca-se o art.250: “Haverá no império escolas primárias em cada

termo, ginásios em cada comarca, e universidades nos mais apropriados locais” (SILVA, 1969 apud RIBEIRO, 2007, p.45).

Em 19 de abril de 1879 foi decretada a reforma Leôncio de Carvalho, porém alguns de seus princípios ficaram dependentes da aprovação do Legislativo, aprovação esta que não chega a ocorrer. Independentemente deste fato, a reforma foi difundida e ocorreram algumas consequências práticas. Leôncio de Carvalho entendia que muito havia a ser feito para impulsionar a educação. Entre as medidas necessárias, estavam:

a) Liberdade de ensino, isto é, a possibilidade de todos os que se sentissem capacitados esporem suas ideias segundo o método que lhe parecesse mais adequado.

b) O exercício do magistério era incompatível com o de cargo públicos e administrativos.

c) Liberdade de frequência, ou seja, dar liberdade para os alunos dos cursos secundário e superior estudarem como e com quem entendessem. À escola caberia, especificamente, ser severa nos exames. Isto implicava, também, organização do curso por matéria e não mais por anos, possibilitando ao aluno escolher as matérias e o tempo para cumprir toda a série estipulada. (RIBEIRO, 2007, p.67)

No período de 1894 a 1920, segundo Ribeiro (2007), com o desenvolvimento da sociedade brasileira em base urbano-comercial desde a segunda metade do século XIX, o analfabetismo passa a constituir um problema, porque as técnicas de leitura e escrita vão se tornando instrumentos necessários à integração em tal contexto social. De acordo com esta nova tendência da população e o déficit acumulado passam-se a exigir mudanças radicais à solução do problema apontado. Lideradas por políticos, que reconheciam a necessidade da difusão especialmente da escola primária como base da nacionalidade, houve campanhas proclamando a necessidade da difusão da escola primária, o que fez com que alguns defendessem não só o combate ao analfabetismo, como também a introdução da função patriótica, através do ensino cívico. Mesmo com essas campanhas, o número de analfabetos ainda era alto para a época, e acreditava-se que um dos motivos era a falta de verba destinada à educação. Assim, foi escolhido atender menos e melhor, passando a atender apenas a um terço da população, medida que também aumentou o índice de analfabetismo.

Entre 1920 e 1937 surge o modelo de escolarização assimilado com o da Escola Nova. Caracteriza-se a integração do que o prof. J. Nagle, segundo Ribeiro, denomina de entusiasmo pela educação.

O entusiasmo pela educação e o otimismo pedagógico, que tão bem caracteriza a década dos anos 20, começaram por ser, no decênio anterior, uma atitude que se desenvolveu nas correntes de ideias e movimentos político-sociais e que consistia em atribuir importância cada vez maior ao tema da instrução, nos diversos níveis e tipos. É essa inclusão sistemática dos assuntos educacionais nos programas de diferentes organizações que dará origem aquilo que na década dos 20 está sendo denominado de entusiasmo pela educação e otimismo pedagógico. (NAGLE, 1974 apud RIBEIRO, 2007, p.99).

Ribeiro relata que das várias reformas pedagógicas ocorridas nesse período, de forma semelhante à repetição da primeira etapa ocorrida em âmbito europeu e norte-americano. Tais reformas representavam a tentativa de implantação da “escola primária integral”.

Posterior a revolução de 1930, período classificado por Pereira, como o “grande despertar da sociedade brasileira” (1970 apud RIBEIRO, 2007 p.102). Ribeiro narra no início do período, em 1930, foi criado o Ministério da Educação e Saúde que pelos decretos de números 19.851 e 19.852, de 11 de abril de 1931, imprime a reforma do ensino superior. Essa reforma teve grande importância por adotar como regra de organização o sistema universitário com a criação da reitoria, com a função de coordenar administrativamente as faculdades e ainda a incorporação de pelo menos três institutos de ensino superior: Direito, Medicina e Engenharia.

Em 1937, ano do golpe militar, foi elaborado um novo texto para a constituição, que em seu artigo 129, dá providência no programa de política escolar, ao ensino pré-vocacional e profissional e afirma que este programa se destina às classes menos favorecidas, objetivando que alunos dos setores privilegiados e desprivilegiados socialmente tivessem a mesma oportunidade, enquanto técnicos de nível médio, e pudessem exercer a sua profissão.

O primeiro Plano Nacional de Educação surgiu em 1962, elaborado já na vigência da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei nº 4.024, de 1961. Ele foi uma iniciativa do Ministério da Educação e Cultura, aprovada pelo então Conselho Federal de Educação. Era basicamente um conjunto de metas quantitativas e qualitativas a serem alcançadas num prazo de oito anos.

Com a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 2013a), foi retomada a ideia de um plano nacional de longo prazo, com força de lei, capaz de conferir estabilidade às iniciativas governamentais na área de educação. O art. 214 contempla esta obrigatoriedade.

Art. 214. A lei estabelecerá o plano nacional de educação, de duração decenal, com o objetivo de articular o sistema nacional de educação em regime de colaboração e definir diretrizes, objetivos, metas e estratégias de implementação para assegurar a manutenção e desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis, etapas e modalidades por meio de ações integradas dos poderes públicos das diferentes esferas federativas que conduzam a: I - erradicação do analfabetismo; II - universalização do atendimento escolar; III - melhoria da qualidade do ensino; IV - formação para o trabalho; V - promoção humanística, científica e tecnológica do País. VI - estabelecimento de meta de aplicação de recursos públicos em educação como proporção do produto interno bruto.(BRASIL,2013A).

Em março de 1990, ano internacional de alfabetização, em Jomtien, na Tailândia, o Brasil participou da Conferência Mundial de Educação para Todos. A Conferência, que contou com a presença de representantes de 155 governos de diferentes países, teve como patrocinadores e financiadores quatro organismos internacionais: a Organização das Nações Unidas para a Educação (UNESCO); o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF); o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); e o Banco Mundial (BID). Nessa conferência foi assinada a Declaração de Nova Delhi, que continha posições consensuais na luta pela satisfação das necessidades básicas de aprendizagem para todos, capazes de tornar universal a educação fundamental e de ampliar as oportunidades de aprendizagem para crianças, jovens e adultos.

Para Lorenzato (2007, p.16) há quatro fases do desenvolvimento da Educação Matemática (EM) brasileira, são eles:

1º Fase: Geração da EM como campo profissional (período anterior à década de 1970).

2º Fase: Nascimento do EM (década de 1970 e início dos anos 1980).

3º Fase: Emergência de uma comunidade de educadores matemáticos (década de 1980).

4º Fase: Emergência de uma comunidade científica em EM (anos de 1990).

(LORENZATO, 2007, p.16).

A Geração da EM como campo profissional - ainda não se encontrava claramente configurada. Não era usual olhar para o ensino da Matemática com perspectivas diferentes daquelas voltadas diretamente às tarefas e aos procedimentos da prática de sala de aula e à produção de manuais ou subsídios didáticos.

Os estudos relativos ao ensino e à aprendizagem da matemática no Brasil receberiam um novo impulso, após 1950, graças, principalmente, à realização, de cinco Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática (CBEM) entre 1955 e 1966: Salvador (1955), Porto Alegre (1957), Rio de Janeiro (1959), Belém (1961) e São José dos Campos (1966), que contribuíram para que centenas de matemáticos, professores de matemática e pedagogos voltassem suas atenções para o ensino primário e secundário os atuais ensino fundamental e médio. E à criação, em 1956, dos centros regionais de pesquisas educacionais (CRPE).

Durante o VII Colóquio Brasileiro de Matemática, realizado em Julho de 1969, em Poços de Caldas, foi fundada a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), uma entidade civil, de caráter cultural e sem fins lucrativos, voltada para estimular o desenvolvimento da pesquisa e do ensino da Matemática no Brasil. Entre suas ações destacam-se: o estímulo ao ensino de qualidade em todos os níveis, através da produção e divulgação de textos matemáticos; a promoção de reuniões científicas periódicas e o incentivo ao intercâmbio entre profissionais de Matemática do Brasil e do exterior.

Em 1987 ocorreu, na cidade de São Paulo, o primeiro Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM -. O ENEM é o maior evento organizado pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM -, tendo como foco o professor que ensina matemática e representa um importante fator na organização da comunidade da Educação Matemática. Já em 1995 ocorreu, em Aracaju - SE, o V Encontro Nacional Educação Matemática – ENEM, onde foram apresentadas novas abordagens didático-metodológicas pela equipe do Projeto Fundação, segundo modelo de Van Hiele. Segundo Rodrigues (2007) o Modelo Van Hiele definido por Dina Van Hiele Geldof e seu marido Pierre Marie Van Hiele, tendo por base as dificuldades apresentadas por seus alunos do curso secundário na Holanda, identifica o comportamento na aprendizagem como o nível de maturidade geométrica do aluno. Assim o modelo matemático pode ser usado para orientar na formação e também para avaliar as habilidades do aluno. A ideia principal do modelo Van Hiele é que os alunos progridam de acordo com uma sequência de níveis de compreensão de conceitos, enquanto aprendem a Matemática.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, o ensino de Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias, tanto por parte de quem ensina, como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação à sua aprendizagem.

A constatação da sua importância apoia-se no fato de que a Matemática desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na otimização do raciocínio dedutivo do aluno.

Atualmente existem várias entidades que oferecem cursos de capacitação, pós-graduação e mestrados em diversas áreas da Educação Matemática, visando o aperfeiçoamento da prática pedagógica dos professores, como por exemplo, o Programa de Mestrado Profissional em Matemática - PROFMAT.

O Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT é um programa de mestrado semipresencial na área de Matemática com oferta nacional. É formado por uma rede de Instituições de Ensino Superior, no contexto da Universidade Aberta do Brasil/Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), e coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), com apoio do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). O PROFMAT surgiu mediante uma ação induzida pela CAPES junto à comunidade científica da área de Matemática, representada e coordenada pela SBM. O PROFMAT visa atender prioritariamente professores de Matemática em exercício na Educação Básica, especialmente de escolas públicas, que busquem aprimoramento em sua formação profissional, com ênfase no domínio aprofundado de conteúdo matemático relevante para sua docência. <<http://www.profmatsbm.org.br/organizacao/apresentacao/>> Acesso em: 20/01/2020.

Além deste, a Fundação CECIERJ, através da Diretoria de Extensão, em parceria com o Governo do Estado do Rio de Janeiro, possui Cursos de Atualização nas áreas de Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Códigos, Matemática, Prática Docente e Tecnologia Educacional. Cursos gratuitos, na modalidade a distância e voltados principalmente para professores do Ensino Fundamental II e Médio.

Portanto, apesar de o século XXI ser marcado com mudanças consideráveis essas formações continuadas são necessárias uma vez que leva a reflexão crítica sobre a prática

e desenvolvimento da identidade do professor. Para tanto a necessidade de práticas reflexivas é muito importante no contexto atual.

Buscando contribuir com o avanço das discussões da Educação Matemática brasileira, em 2019, a Comissão Organizadora do XIII ENEM, constituída pela SBEM-MT em colaboração com a Comissão Científica, abordou a temática: “Educação Matemática com as Escolas da Educação Básica - Interfaces entre pesquisas e salas de aula.”

Contudo, de nada adianta essa formação dos professores se não existir uma política pública séria e honesta voltada para o desenvolvimento do corpo docente. Ao invés de programas de investimentos nas escolas, professores e comunidade escolar, nos deparamos com políticas voltadas para fabricar resultados positivos e burlar parâmetros para que os dados sobre educação aparentem desenvolvimento. Uma realidade que para quem vive, representa um retrocesso em tudo que aprendemos em nossos cursos de formação.

A estrutura atual aplicada nas escolas tem como maior objetivo nivelar os alunos de acordo com sua idade e série. Nesse cenário, os alunos são promovidos sem um controle de qualidade sobre o que de fato está sendo apreendido pelo mesmo e por consequência formam alunos que apresentam grande defasagem em Matemática.

Capítulo 2 A PERSPECTIVA DA BNCC, DO PCNEM E DA MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

No processo de ensino e aprendizagem implica a compreensão de certas relações entre alguém que ensina, alguém que aprende e algo que é o objeto de estudo. Para o entendimento desse processo, este capítulo apresentará de forma resumida, três importantes documentos, a BNCC, o PCNEM e a Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias, que tratam de aspectos importantes para as orientações curriculares, tais como: a escolha de conteúdo; a forma de trabalhar os conteúdos; o projeto pedagógico e a organização curricular. Nesse processo de ensino aprendido ressaltamos o trabalho realizado pelo Instituto Alfa e Beto e pelo GEEMPA (Grupo de Estudos sobre Educação, Metodologia da Pesquisa e Ação) que tem suas atividades voltadas para o desenvolvimento do indivíduo bem como tratar de maneira eficaz a defasagem encontrada nos alunos, que é objeto de estudo desse trabalho, bem como capacitar os professores e profissionais da educação.

2.1 A Matemática na Base Nacional Comum Curricular – BNCC.

Segundo o Ministério da Educação, a BNCC é um documento normativo que estabelece o conjunto de aprendizagens essenciais e indispensáveis a que os estudantes têm direito. Com ela as redes de ensino e instituições escolares públicas e particulares passam a ter uma referência obrigatória para a elaboração ou adequação de seus currículos e/ou propostas pedagógicas.

A BNCC da área de Matemática e suas Tecnologias propõe a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental. Para tanto, propõe colocar em jogo, de modo mais inter-relacionado, os conhecimentos já explorados na etapa anterior, a fim de possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf> Acesso em 20/01/2020.

Este documento sugere a responsabilidade de aproveitar todo o potencial já constituído por esses estudantes no Ensino Fundamental, para promover ações que ampliem o letramento matemático iniciado na etapa anterior. Isso significa que novos conhecimentos específicos devem estimular processos mais elaborados de reflexão e de abstração, que deem sustentação a modos de pensar que permitam aos estudantes formular e resolver problemas em diversos contextos com mais autonomia e recursos matemáticos. Para que esses propósitos se concretizem nessa área, os estudantes devem desenvolver habilidades relativas aos processos de investigação, de construção de modelos e de resolução de problemas. Para tanto, eles devem mobilizar seu modo próprio de raciocinar, representar, comunicar, argumentar e, com base em discussões e validações conjuntas, aprender conceitos e desenvolver representações e procedimentos cada vez mais sofisticados.

Entendo que este documento é fundamental para nortear os estudos bem como as instituições de ensino e organizações no país. Por se tratar de um grande território dividido de maneira desigual tanto no âmbito físico quanto econômico, seria impossível estabelecer um exame nacional, como o ENEM por exemplo, que fosse reconhecido por toda a população brasileira.

2.2 Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM.

Segundo o Ministério da Educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM - foram criados para auxiliar as equipes escolares na execução de seus trabalhos, servindo de estímulo e apoio à reflexão sobre a prática diária, ao planejamento de aulas e sobretudo ao desenvolvimento do currículo da escola, contribuindo ainda para a atualização profissional.

Assim o PCNEM:

[...] pretende discutir a condução do aprendizado nos diferentes contextos e condições de trabalho das escolas brasileiras, de forma a responder às transformações sociais e culturais da sociedade contemporânea, levando em conta as leis e diretrizes que redirecionam a educação básica.” (BRASIL, 2006, p.7)

A organização e exposição de como os assuntos serão trabalhados ao longo do ensino médio são de grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem uma vez que o PCNEM informa que:

[...] os temas de estudo da primeira série deveriam tratar do entorno das informações que cercam os alunos, numa visão contextualizada, colocando-os em contato com as primeiras ideias e procedimentos básicos para ler e interpretar situações simples... (BRASIL, 2006, p.127)

Desta forma, os PCNEM têm o intuito de empregar novas habilidades no contexto escolar, fazendo com que cada disciplina possua novas sugestões de aprendizado. De acordo com as orientações curriculares para o ensino médio, a forma de trabalhar o conteúdo deve sempre agregar valores no que diz respeito ao desenvolvimento do pensamento matemático, valorizando o raciocínio e o espírito investigativo. Outro fator prioritário é a qualidade do processo e não a quantidade de conteúdos a serem trabalhados. Deve-se buscar constantemente a articulação entre os conteúdos básicos.

Algumas vezes, de forma intencional, são retomados assuntos já tratados no ensino fundamental – é o momento de consolidar certos conceitos e ideias da matemática escolar que dependem de explicações cuja compreensão exige uma maior maturidade. Sugestões quanto à forma de trabalhar os conteúdos acompanham o detalhamento sempre que possível, destacando-se o valor formativo agregado e descartando-se as exigências de memorização, as apresentações de “regras” desprovidas de explicações, a resolução de exercícios repetitivos de “fixação” ou a aplicação direta de fórmulas.

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf> Acesso em: 21/01/2020.

Nessa perspectiva de retomada de assuntos visando a consolidação de certos conceitos e maior aproveitamento escolar, justifica-se a importância dessa dissertação.

2.3 Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias.

Segundo o Centro de Apoio a Educação a Distância da Universidade Federal de Minas Gerais – CAED a Matriz de Referência apresenta o objeto de uma avaliação e é formada por um conjunto de descritores que mostram as habilidades que são esperadas dos alunos em diferentes etapas de escolarização e passíveis de serem aferidas em testes

padronizados de desempenho. Construída a partir de estudos das propostas curriculares de ensino, sobre os currículos vigentes no país, além de pesquisas em livros didáticos e debates com educadores em atividade nas redes de ensino e especialistas em educação.

De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP

O termo matriz de referência é utilizado especificamente no contexto das avaliações em larga escala para indicar habilidades a serem avaliadas em cada etapa da escolarização e orientar a elaboração de itens de testes e provas, bem como a construção de escalas de proficiência que definem o que e o quanto o aluno realiza no contexto da avaliação. <<http://portal.inep.gov.br/matriz-de-referencia>> Acesso em 21/01/2020.

A Matriz é dividida em cinco eixos cognitivos comuns a todas as disciplinas e são eles: Dominar linguagens (DL), Compreender fenômenos (CF), Enfrentar situações-problema (SP), Construir argumentação (CA) e Elaborar propostas (EP). No tocante a Matemática e suas tecnologias existem trinta habilidades numeradas de um a trinta que são distribuídas em sete grupos classificados como competências de áreas.

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

H1 - Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais.

H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem.

H3 - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos.

H4 - Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.

H5 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

Competência de área 2 - Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela.

H6 - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional.

H7 - Identificar características de figuras planas ou espaciais.

H8 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma.

H9 - Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

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

H10 - Identificar relações entre grandezas e unidades de medida.

H11 - Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano.

H12 - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas.

H13 - Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.

H14 - Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

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

H15 - Identificar a relação de dependência entre grandezas.

H16 - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais.

H17 - Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação.

H18 - Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

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

H19 - Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas.

H20 - Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas.

H21 - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos.

H22 - Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação.

H23 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos.

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. ~

H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

H25 - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

Competência de área 7 - Compreender o caráter aleatório e não-determinístico 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.

H27 - 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.

H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

H29 - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

H30 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.

Matriz de referência ENEM
<http://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf> Acesso em 22/01/2020.

No que se refere à busca pela qualidade da educação como política pública, os objetivos do BNCC, do PCNEM e da Matriz de Referência, que são utilizados neste trabalho, se alinham a fim de nortear os planejamentos das escolas e avaliações a níveis nacionais, como o ENEM, por exemplo. Desta forma, visam tornar o ensino de Matemática mais homogêneo, tendo como consequência a melhora na educação brasileira e nos resultados das avaliações que buscam medir a qualidade da educação no país, como o Programme for International Student Assessment (Programa Internacional de Avaliação de Estudante) - PISA, a Prova Brasil e a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP.

Além desses documentos amplamente discutidos e aplicados, estão presentes no cenário nacional institutos como o Alfa e Beto, criado em 2006, pelo Senhor João Batista Araujo e Oliveira. Este instituto tem como missão contribuir com evidências e análises sobre o que funciona em educação para qualificar o debate e promover uma transformação nas políticas e práticas, mobilizando setores importantes da sociedade em torno de questões-chave para o avanço da educação. Outro grande colaborador no desenvolvimento da educação é o GEEMPA - Grupo de Estudos sobre Educação Metodologia de Pesquisa e Ação - Uma organização privada, independente, que presta serviços às redes de ensino público na forma de realização de projetos de pesquisa, mediante a retribuição financeira dos mesmos por convênios de dois tipos: cedência de funcionários ou contrato de tarefas.

Capítulo 3 PESQUISA DE OPINIÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados da pesquisa realizada com professores que atuam na rede Pública Estadual de Ensino do Rio de Janeiro. Para isso foi elaborado um questionário através da ferramenta Google Forms e, posteriormente, foi encaminhado via e-mail aos participantes. Dos convites para preenchimento do questionário on-line que foram enviados, quarenta foram respondidos. O questionário foi composto por quatorze questões objetivas e uma subjetiva que buscavam extrair o máximo de informações. As seis primeiras perguntas se tratavam de informações gerais, são elas: idade, segmento de atuação, sexo, tempo de carreira, rede de atuação (particular, Estadual, Municipal, Federal) e disciplina que atua (Matemática, Física, Química). Na sequência, vinham perguntas de caráter técnico, para as quais foi utilizada a matriz de referência de Matemática e suas tecnologias do Ministério da Educação. Para cada uma das sete áreas de competência o (a) professor (a) deveria assinalar aquela habilidade na qual o aluno que, ingressando no ensino médio público estadual, apresentava maior dificuldade. E por fim, uma pergunta discursiva sobre a postura do professor(a) diante dessas dificuldades.

3.1 Instrumento de coleta de dados

Com o objetivo de recolher informações acerca da defasagem dos alunos nos conteúdos de Matemática que ingressam no Ensino Médio na Rede Estadual, foi elaborado um questionário misto (com perguntas objetivas e discursivas) com o intuito de que os respondentes dessem sua opinião sobre o tema de maneira objetiva e em espaço curto de tempo. Segundo Henrique Freitas: “Quando se constrói um questionário se constrói um captador, um instrumento que vai nos colocar em contato com aquele que responde” (FREITAS, 2000, p. 88). Desta forma, foram coletadas as informações apresentadas neste trabalho.

Dos quarenta respondentes, quando perguntado por suas idades os resultados foram:

Professor (a), por favor assinala a faixa etária na qual esta inserida a sua idade?

40 respostas

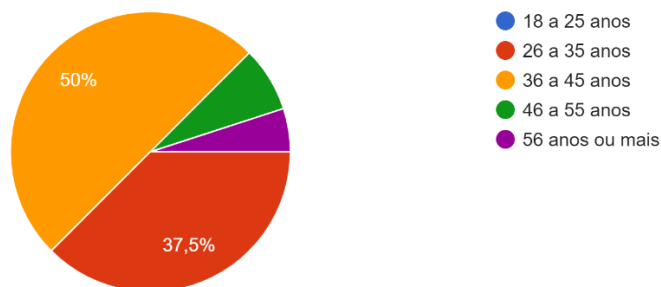


Gráfico 1

Nenhum professor(a) apresentou idade de 18 a 25 anos, 15 professores apresentaram idades de 26 a 35 anos, 20 professores apresentaram idades de 36 a 45 anos, 3 professores apresentaram idades de 46 a 55 anos e 2 professores apresentaram idades de 56 ou mais.

Na apuração sobre qual dos segmentos ele(a) atuava os resultados foram:

Em qual dos segmentos você atua?

40 respostas

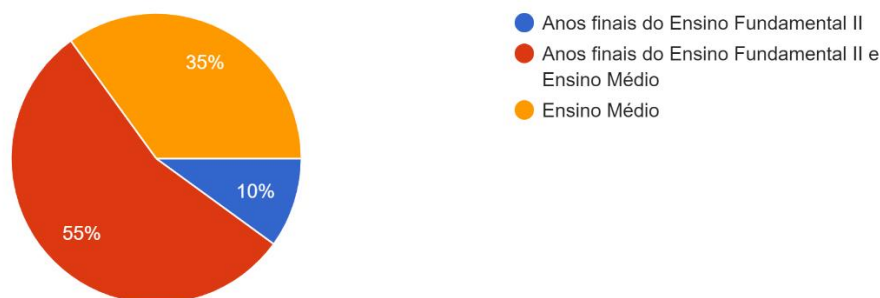


Gráfico 2

Quatro professores atuando apenas nos anos finais do Fundamental II, 22 professores atuando nos anos finais do Fundamental II e no Ensino Médio e 14 professores atuando apenas no Ensino Médio.

Sobre o sexo dos respondentes foram obtido o seguinte gráfico:

Sexo?
40 respostas

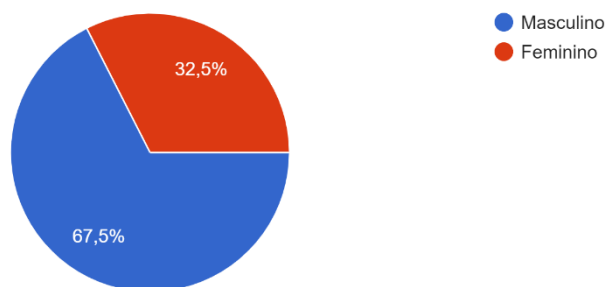


Gráfico 3

Dos 40 professores(as) que responderam, 27 são do sexo masculino e 13 são do sexo feminino.

Quanto a questão do tempo de atuação no Ensino Médio da rede Estadual.

A quanto tempo atua no Ensino Médio da rede Estadual?
40 respostas

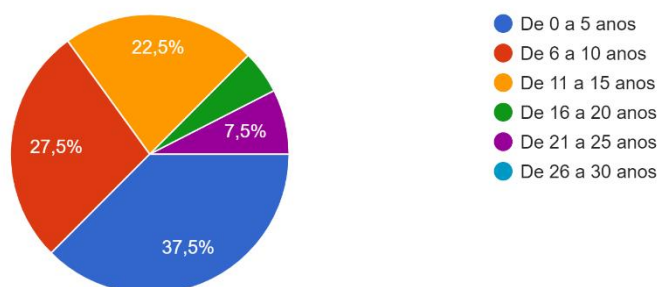


Gráfico 4

Com maior números de respostas, 15 dos 40 professores tem menos de 5 anos de serviços prestados no Ensino Médio Estadual. 11 tem entre 6 e 10 anos e atuação, 9 professores de 11 a 15 anos, 2 professores de 16 a 20 anos, 3 professores de 21 a 25 anos e nenhum professor entre 26 e 30 anos.

No gráfico seguinte está representado o quantitativo de professores que atuam nas redes Privadas, Públicas Municipais, Públicas Estaduais e(ou) Públicas Federais. Nesta pergunta era possível marcar mais de uma opção de resposta.

Em qual(is) rede(s) você atua?

40 respostas

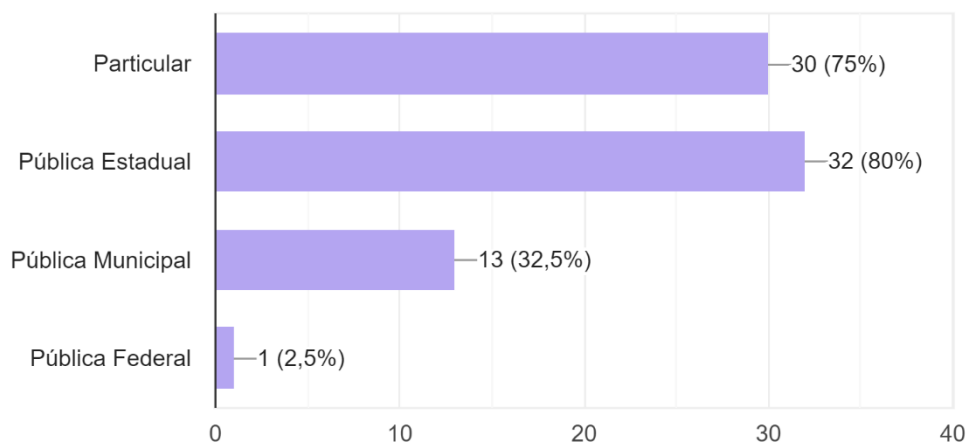


Gráfico 5

No gráfico de número 5 observase que 30 professores atuam na rede privada, 32 professores na rede estadual, 13 professores na rede Pública Municipal e 1 na rede Pública Federal.

No gráfico de número 6 estão representados o quantitativo de professores por área (disciplina de atuação). Nesta pergunta era possível marcar mais de uma opção de resposta entre Matemática, Física ou Química.

Qual das disciplinas abaixo você leciona?

40 respostas

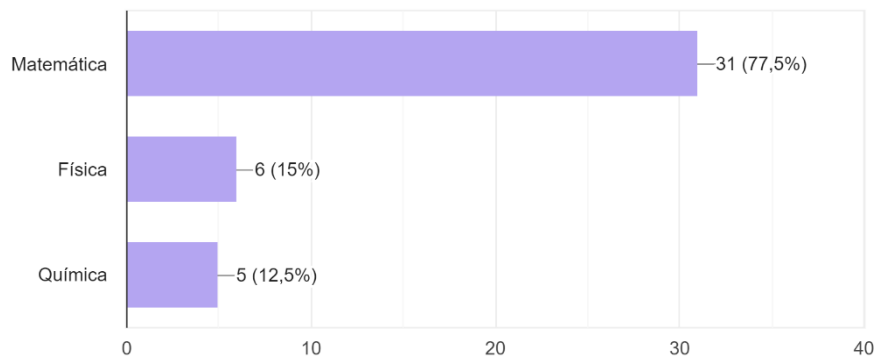


Gráfico 6

Quando convidados a responder se identificavam defasagem em conteúdos básicos matemáticos em seus alunos.

Você identifica que seus alunos apresentam uma defasagem em conteúdos básicos matemáticos?
40 respostas

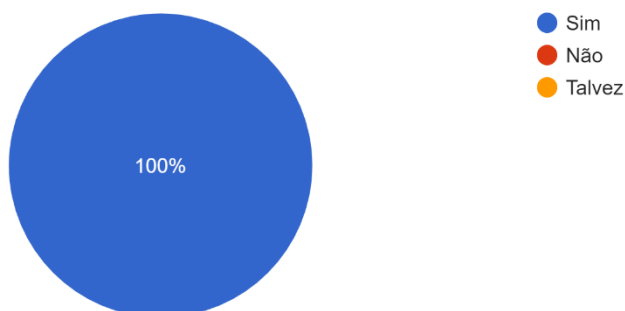


Gráfico 7

Todos os professores responderam sim para a existência da defasagem dos alunos em conteúdos Matemáticos.

As próximas sete perguntas do questionário foram baseadas nas competências apresentadas pela Matriz de Referência do INEP. Cada pergunta é composta por uma competência de área e dentro da competência o professor(a) marcou uma única habilidade na qual ele(a) observa maior defasagem por parte do aluno.

Pergunta referente a competência de área 1 - Construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais:

Identifique dentre as habilidades abaixo, aquela que seus alunos possui maior dificuldade de acordo com cada competência de área: Competência ...os números naturais, inteiros, racionais e reais.
40 respostas

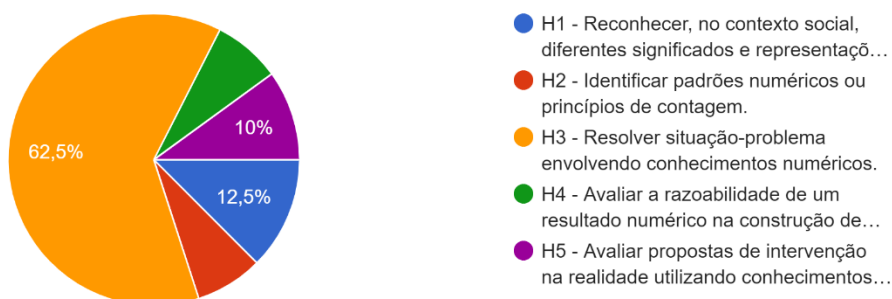


Gráfico 8

Nesta pergunta, 5 respondentes marcaram que a defasagem do aluno estava na Habilidade 1 - H1 - Reconhecer, no contexto social, diferentes significados e representações dos números e operações - naturais, inteiros, racionais ou reais, 3 marcaram a Habilidade 2 - H2 - Identificar padrões numéricos ou princípios de contagem, 25 marcaram a Habilidade 3 - H3 - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos, 3 marcaram a Habilidade 4 - H4 - Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas e 4 marcaram a Habilidade 5 - H5 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos numéricos.

Pergunta referente a competência de área 2 - Utilizar o conhecimento geométrico para realizar a leitura e a representação da realidade e agir sobre ela:

Identifique dentre as habilidades abaixo, aquela que seus alunos possui maior dificuldade de acordo com cada competência de área: Competência... a representação da realidade e agir sobre ela.
40 respostas

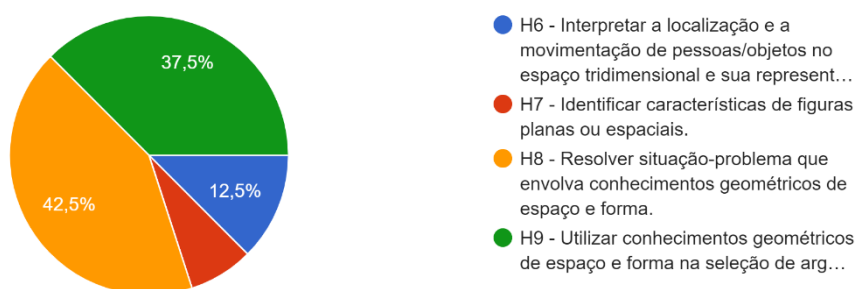


Gráfico 9

Nesta pergunta, 5 respondentes marcaram que a defasagem do aluno estava na Habilidade 6 - H6 - Interpretar a localização e a movimentação de pessoas/objetos no espaço tridimensional e sua representação no espaço bidimensional, 3 marcaram a Habilidade 7 - H7 - Identificar características de figuras planas ou espaciais, 17 marcaram a Habilidade 8 - H8 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma e 15 marcaram a Habilidade 9 - H9 - Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma na seleção de argumentos propostos como solução de problemas do cotidiano.

Pergunta referente a competência de área 3 - Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

Identifique dentre as habilidades abaixo, aquela que seus alunos possui maior dificuldade de acordo com cada competência de área: Competência de área 4 - Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
40 respostas

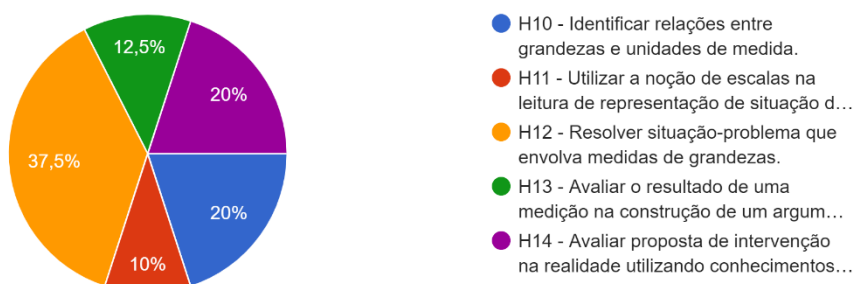


Gráfico 10

Nesta pergunta, 8 respondentes marcaram que a defasagem do aluno estava na Habilidade 10 - H10 - Identificar relações entre grandezas e unidades de medida, 4 marcaram a Habilidade 11 - H11 - Utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano, 15 marcaram a Habilidade 12 - H12 - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas, 5 marcaram a Habilidade 13 - H13 - Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente e 8 marcaram a Habilidade 14 - H14 - Avaliar proposta de intervenção na realidade utilizando conhecimentos geométricos relacionados a grandezas e medidas.

Pergunta referente a competência de área 4 - Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.

Identifique dentre as habilidades abaixo, aquela que seus alunos possui maior dificuldade de acordo com cada competência de área: Competência de área 4 - Construir noções de variação de grandezas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano.
40 respostas

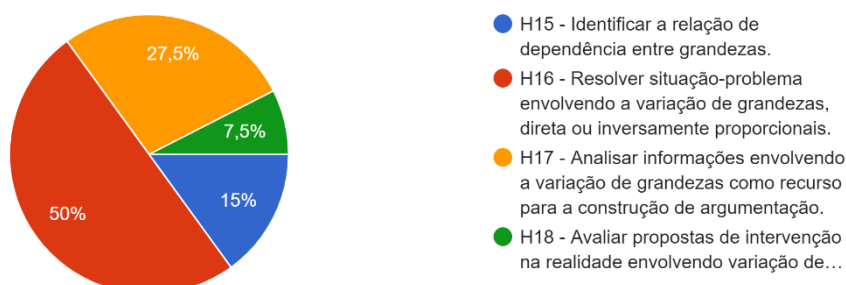


Gráfico 11

Nesta pergunta, 6 respondentes marcaram que a defasagem do aluno estava na Habilidade 15 - H15 - Identificar a relação de dependência entre grandezas, 20 marcaram a Habilidade 16 - H16 - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais, 11 marcaram a Habilidade 17 - H17 - Analisar informações envolvendo a variação de grandezas como recurso para a construção de argumentação e 3 marcaram a Habilidade 18 - H18 - Avaliar propostas de intervenção na realidade envolvendo variação de grandezas.

Pergunta referente a competência de área 5 - Modelar e resolver problemas que envolvem variáveis socioeconômicas ou técnico-científicas, usando representações algébricas.

Identifique dentre as habilidades abaixo, aquela que seus alunos possui maior dificuldade de acordo com cada competência de área: Competênci...-científicas, usando representações algébricas.
40 respostas



Gráfico 12

Nesta pergunta, 4 respondentes marcaram que a defasagem do aluno estava na Habilidade 19 - H19 - Identificar representações algébricas que expressem a relação entre grandezas, 11 marcaram a Habilidade 20 - H20 - Interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas, 16 marcaram a Habilidade 21 - H21 - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos, 9 marcaram a Habilidade 22 - H22 - Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação e nenhum professor identificou a Habilidade 23 - H23 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos algébricos como uma defasagem de seus alunos.

Pergunta referente a 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.

Identifique dentre as habilidades abaixo, aquela que seus alunos possui maior dificuldade de acordo com cada competência de área: Competência...ia, extrapolação, interpolação e interpretação.
40 respostas

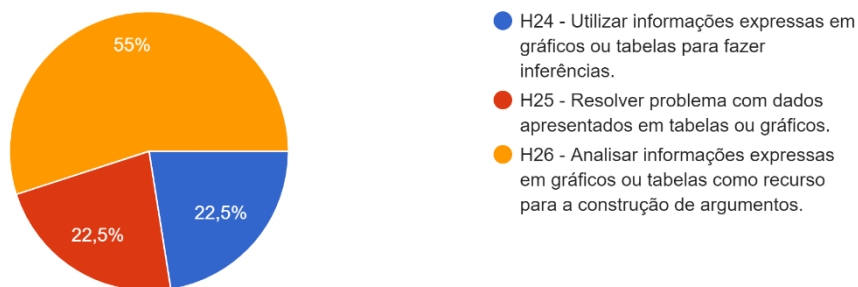


Gráfico 13

Nesta pergunta, 9 respondentes marcaram que a defasagem do aluno estava na Habilidade 24 - H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências, 9 marcaram a Habilidade 25 - H25 - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos e 22 marcaram a Habilidade 26 - H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

Pergunta referente a competência de área 7 - Compreender o caráter aleatório e não-determinístico 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.

Identifique dentre as habilidades abaixo, aquela que seus alunos possui maior dificuldade de acordo com cada competência de área: Competênci...s apresentadas em uma distribuição estatística.

40 respostas

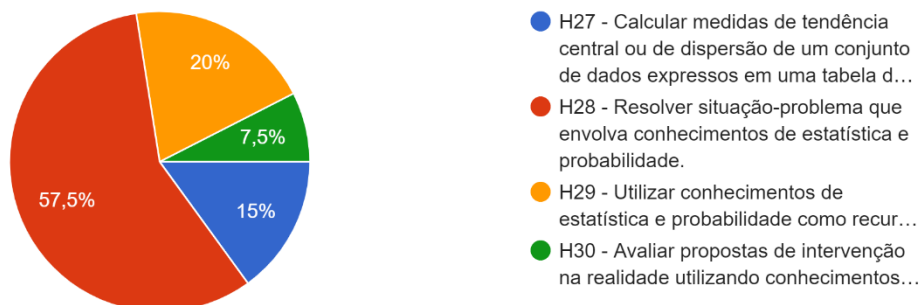


Gráfico 14

Nesta pergunta, 6 respondentes marcaram que a defasagem do aluno estava na Habilidade 27 - H27 - 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, 23 marcaram a Habilidade 28 - H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade, 8 marcaram a Habilidade 29 - H29 - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação e 3 marcaram a Habilidade 30 - H30 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade.

A última pergunta do questionário era discursiva e tinha o caráter de verificar qual o posicionamento do professor(a) diante dessas realidades e apurar soluções e estratégias para enfrentar essa defasagem. Classificando os 40 respondentes como P1, P2, P3, ..., P40 as respostas foram:

Professor (a), como você lida com essas dificuldades enfrentadas e quais estratégias utiliza para resolve-las, ou minimiza-las?

P1 – “Inicialmente é necessário fazer uma avaliação diagnóstica para identificar a real dificuldade da turma de um modo geral. A partir daí, elaborar um plano de aula obedecendo o currículo básico, mas adaptado a realidade da turma. Aulas expositivas para explicar os conteúdos e esclarecer eventuais dúvidas. Ressaltar a importância da interpretação de texto para o melhor entendimento. Apresentar exercícios de fixação fazendo com que o aluno perceba que a melhor forma de aprender matemática é resolvendo exercícios.”

P2 – “Na sua maioria os alunos apresentam grandes dificuldades em conceitos básicos matemáticos na transição do ensino fundamental para o médio, essas dificuldades são ainda mais latentes quando os mesmos são oriundos das escolas da prefeitura. É comum recebermos alunos que, se quer, tiveram aulas regulares de matemática no ensino fundamental. Com intuito de minimizar essas diferenças, aplicamos os conteúdos de maneira mais superficial, para que a ideia seja fixada, e na hora dos exercícios que necessitam dos cálculos matemáticos ou de uma visão mais abstratas fazemos o desenvolvimento junto aos alunos.”

P3 – “Para tentar minimizar essas dificuldades, após a abordagem dos conteúdos, eu procuro trabalhar com exercícios extras que envolva situação-problema. Dessa maneira, o aluno pode trabalhar os exercícios na forma contextualizada, buscando identificar os conteúdos necessários para a resolução dos problemas propostos.”

P4 – “Busco tornar as aulas mais dinâmicas e práticas, aliando o conteúdo das disciplinas ao nosso cotidiano! Além de revisar e exercitar com frequência o conteúdo para uma melhor fixação!”

P5 – “Uma estratégia eficaz em minha prática docente, é buscar correlacionar o conteúdo com algum conhecimento prévio do estudando e/ou buscar uma relação com o seu cotidiano.”

P6 – “Diante da deficiência educacional, apresento revisões como um estudo dirigido, de forma que fortaleçam a base que precede os conteúdos de Física.

P7 – “É necessário haver uma retomada de assuntos que deveriam ter sido ensinados anteriormente para que consigamos seguir em frente em diversos conteúdos”.

P8 – “Nós professores devemos estar sempre em busca de novas metodologias e estratégias de ensino visando um maior aproveitamento em sala!”.

P9 – “Depende a situação enfrentada. A utilização de tecnologias digitais”.

P10 – “O ensino-aprendizagem é um processo baseado na comunicação entre aluno e professor. Através de diversas estratégias como: desenvolvimento de pequenos projetos, utilização de materiais didáticos mais acessíveis, diversificar atividades, podem aproximar o aluno do conteúdo e estimular para enfrentar novos conhecimentos”.

P11 – “Faço breves retomadas dos conteúdos em que os alunos apresentam mais defasagem”.

P12 – “Geralmente fazemos um nivelamento do conteúdo abordando conceitos básicos, apresentando exemplos mais simples. Como estratégias são utilizados recursos audiovisuais e material concreto para facilitar o entendimento dos alunos”.

P13 – “Buscar explicações e práticas que faça parte da realidade cotidiana do aluno”.

P14 – “Tento retornar a conceitos anteriores que sirvam como base e apresentar formas diferentes de resolução, em alguns casos discutir com a turma as possíveis resoluções encontradas por cada aluno”.

P15 – “Trabalho fazendo com os alunos façam o mínimo de contas possíveis. Minhas aulas são mais lúdicas e com foco na ideia central. Quando é necessário fazer cálculos faço

uma pequena revisão dos conteúdos matemáticos que os alunos precisaram pra desenvolver essa parte do conteúdo”.

P16 – “Em razão com tempo. Faço uma retomada no conteúdo é tento relaciona lo com o seu cotidiano e sua vivência. Fazendo com que a Matemática faça sentido em sua vida”.

P17 – “No início do ano letivo faço uma avaliação afim de verificar esses problemas e faço uma revisão de acordo com essa análise para só depois começar de fato o assunto”.

P18 – “Buscando levá-los a observar que a Matemática já é utilizada por eles, de forma natural no meio em que vivem e, a partir dos problemas cotidianos mostrando pela óptica Matemática”.

P19 – “Pra se montar estratégia é preciso ter um objetivo claro e então a partir daí criamos os procedimentos. Ocorre que os meus objetivos é a compreensão do aluno, é fazer o aluno ser o cidadão que faz uso matemática, química e física para interferir em um problema (no meio ambiente, no supermercado, na obra de casa, etc.). Já os objetivos do governo Municipal e Estadual é a aprovação, são apenas índices. Por isso chegam tão deficientes de matemática. A estratégia que me resta enquanto professora de química, de escola pública noturna, com apenas 2 tempos semanais, é apenas dar uma pré-aula com conteúdo de matemática que irei precisar. Exemplo: Se eu quero ensinar pH, eu antes falo de logaritmo. Se quero ensinar cálculos químicos, antes eu preciso ensinar regra de três. O projeto anual de feira de ciências é uma estratégia para driblar a falta de laboratório e ajudar em algumas habilidades e competências defasadas. Enfim, complexo falar sobre estratégias quando os objetivos são divergentes”.

P20 – “Sempre que considero necessário retorno ao assunto que eles têm dificuldade e faço revisão, voltando ao início de cada assunto”.

P21 – “Nem sempre o ambiente é favorável, as vezes o número de alunos e o tempo útil de aula na semana não favorece. Mas tento ensinar sempre as operações fora de contexto para incentivar a parte conceitual e depois ir transformando em problemas que tem uma melhor interpretação gradativamente. E pensar também no cotidiano do meu aluno.”

P22 – “Ao aprender Matemática por meio da resolução de problemas, os estudantes devem adquirir maneiras de pensar, hábitos de persistência e curiosidade, bem como confiança em situações não familiares que servirão também fora das aulas de Matemática. No dia-a-dia assim como no trabalho, ser um bom solucionador de problemas é uma grande vantagem. A resolução de problemas é uma parte integrante de todo aprendizado matemático, então isso não deveria ser uma parte isolada do programa matemático. A resolução de problemas na Matemática deve envolver todos os níveis de ensino da escolarização básica. Os contextos dos problemas podem variar de experiências significativas relacionando a vida dos estudantes ou o dia-a-dia escolar, bem como as ciências do mundo do trabalho”.

P23 – “Explicando o conteúdo de forma simples e bem básica, com exercícios de fixação e aprendizagem, não elevando o grau de dificuldade nos exercícios propostos. Trabalhando bastante o conteúdo teórico e ilustrando com situações do cotidiano para melhor compreensão. Aplicando trabalhos de pesquisa que envolvam o conteúdo teórico proposto, ilustrações com gráficos e/ou tabelas, com proposição de exercícios de fixação para completar a pesquisa”.

P24– *“Procuro complementar as minhas aulas de Química, ensinando Matemática”.*

P25 – *“Sempre que possível, faço revisões e incentivo a procura do assunto extra sala”.*

P26 – *“Todo início de ano letivo, começo com uma revisão dos conteúdos de matemática que irei usar durante o ano”.*

P27 – *“Em geral, tento aproximar os alunos da matemática fazendo eles se aproximarem de mim. Quando temos um bom relacionamento aluno-professor, conseguimos ter melhores resultados. Outro ponto é mostrar que o professor não é um gênio e que erra igual a qualquer ser humano”.*

P28 – *“A partir do momento que eu consigo descobrir a lacuna de aprendizado que o aluno tem, busco direcioná-lo a um monitor da escola para que este possa resgatar os conteúdos de base que são pré-requisitos para a série em vigência, já que, infelizmente, não posso destinar o tempo de aula da série atual para apenas alguns alunos que tem essa defasagem de base. Porém, isso demanda que a escola tenha um monitor para a matéria, coisa que as escolas públicas do estado não têm. Portanto, esta defasagem encontrada em uma grande parte dos alunos da rede pública muito dificilmente será recuperada”.*

P29– *“Hoje temos alunos com defasagem principalmente em leitura, interpretação e modulação de situação-problemas, acredito que uma maior intensidade nos exercícios com diferentes níveis de dificuldade, mas que façam os alunos lerem e interpretem é uma boa saída para minimizar os problemas trazidos do fundamental II”.*

P30– *“Como meu seguimento é EJA tento administrar o conteúdo de forma mais simplificado e com bastante exercícios, tentando fazer com que os alunos absorvam o máximo com qualidade”.*

P31– *“Tento fazer uma revisão abrangente, nos conceitos precursores do conteúdo a ser ensinado, fazendo com que muitas vezes atrase meu cronograma, mas alcance o objetivo”.*

P32– *“Adoto revisões periódicas, tais revisões são avaliadas quinzenalmente afim de verificar se a efetiva aprendizagem foi alcançada”.*

P33– *“Muitos exercícios repetidos para "pegar no tranco" e depois desafiá-los com algo diferente”.*

P34– *“Fazendo uma relação direta com o cotidiano”.*

P35– *“Aulas dinâmicas e material concreto”.*

P36– *“Revisão dos princípios básicos e bateria de exercícios em escala crescente de nível”.*

P37 – *“Revisões constantes, no que acaba encurtando o tempo empregado para o ensino do conteúdo principal”.*

P38 – *“Apresentar situações cotidianas, através de atividades lúdicas e construção de material concreto”.*

P39 – “Procuro mostrar cada vez mais a matemática inserida a situações do cotidiano e fazer com que meus alunos façam mais exercícios envolvendo situações problema para que consigam interpretar melhor e chegar a conclusões com mais facilidade”.

P40– “Faço retomadas antes de abordar determinados conteúdos. Além disso, durante o desenvolvimento de atividades também faço algumas interferências”.

3.2 Análise da pesquisa

A partir dos dados coletados na pesquisa realizada e após a análise dos gráficos referentes às perguntas com teor técnico (gráfico 7 ao gráfico 14), observam-se os seguintes resultados: no Gráfico 7 se confirmou aquele que foi o motivo gerador desse trabalho, a constatação feita por 100% dos respondentes, de que os alunos que ingressam no Ensino Médio Público Estadual do Rio de Janeiro, apresentam defasagem em Matemática. Esse fato ocorre por motivos que vão da estrutura familiar desse discente, passando pela qualidade da escola e dos professores(as) oferecidos ao mesmo e o descaso e irresponsabilidades com que as questões de caráter educacional são tratadas pelas autoridades competentes nesse país.

Quando analisamos os gráficos referentes às áreas de competência presentes no questionário (gráfico 8 ao gráfico 14) das 30 habilidades, as que apresentaram maior incidência foram as que envolvem resolução de situação-problema (H3 - Resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos, H8 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos geométricos de espaço e forma, H12 - Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas, H16 - Resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais, H21 - Resolver situação-problema cuja modelagem envolva conhecimentos algébricos, H25 - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos e H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade). Uma situação-problema é quando uma questão se apresenta de maneira contextualizada, ou seja, se estabelece um contexto para determinada situação com o intuito de explicar os motivos ou características precedentes. O documento da BNCC coloca como uma das competências específicas de matemática para o ensino fundamental propor aos alunos o enfrentamento dessas questões contextualizadas:

Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados). <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192> Acesso em 25/01/2020.

Acredito que essa dificuldade apresentada por parte dos alunos se dê também em função de uma defasagem em leitura e interpretação dos textos. Uma vez que, se o aluno não compreende o que está escrito de maneira clara e eficiente, o mesmo não conseguirá formular o seu raciocínio matemático, acarretando no não desenvolvimento da questão e tão pouco seu entendimento. Segundo a British Broadcasting Corporation – BBC, em reportagem veiculada em 03/12/2019, relatou que diante da nota obtida pelo Brasil no PISA:

Metade dos estudantes brasileiros alcançaram ao menos o nível básico de proficiência em leitura no Pisa, o que significa que eles conseguem identificar a ideia-chave de um texto e somente 2% dos jovens brasileiros alcançaram níveis altíssimos de compreensão em leitura, no qual são capazes de entender textos mais longos e ideias contra intuitivas ou abstratas. <<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-50646695>> Acesso em 25/01/2020.

Percebe-se essa defasagem chegando aos cursos de nível superior, ou seja, mesmo com a conclusão do Ensino Médio os alunos continuam apresentando as mesmas dificuldades. Segundo um noticiário de uma rede de televisão exibido em 26/03/2019, algumas instituições de nível superior veem adotando medidas com objetivo de minimizar essa defasagem. A maioria dos jovens que se formam no Ensino Médio tem dificuldades grandes em Português e em Matemática. Segundo o movimento Todos pela Educação 70,9% dos alunos formados têm defasagens em Português e 90,9% em Matemática.

Desta forma, torna-se imprescindível pensar em políticas públicas que venham agir de forma eficaz no combate dessa defasagem, para que os jovens oriundos de uma educação ineficiente possam suprir suas necessidades e carências acerca da Matemática e seguir sua vida acadêmica com possibilidades de cumprir todas as habilidades e competências sugeridas pelos documentos vigentes neste país PCN, BNCC entre outros.

Capítulo 4 - UMA PROPOSTA PARA O RESGATE DE HABILIDADES NÃO FIXADAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Neste capítulo apresenta-se como sugestão um módulo contendo um breve resumo teórico e exercícios de conteúdos que abarcam as habilidades nas quais foram identificadas a defasagem dos alunos, segundo os resultados obtidos na pesquisa apresentada no capítulo anterior. Essa proposta tem como objetivo reparar, recuperar e fixar conteúdos Matemáticos para que o aluno no início do ano letivo possa resgatar esses assuntos para que, desta forma, possa ter maior aproveitamento no decorrer dos três anos que compõe o Ensino Médio.

O material foi dividido em 4 fichas para serem aplicadas nas turmas de 1ª série do Ensino Médio da rede Pública Estadual de Ensino do Rio de Janeiro. Cada ficha é composta por duas habilidades cada uma. Acredito que com uma breve explanação do(a) professor(a) sobre os conteúdos presentes na ficha, resolução dos exercícios por parte dos alunos e a correção dos mesmos por parte do(a) professor(a) a aplicação desse material tenha a duração de quatro semanas, considerando uma turma com 5 tempos semanais de Matemática conforme a organização atual da rede Pública Estadual de Educação do Rio de Janeiro.

Seguem abaixo as sugestões de fichas:

Ficha 1 – 1ª Semana

Professor: Daniel Braga

Objetivo: Trabalhar as Habilidades 3 e 8.

➤ Ordem e classe de um número

Através do sistema de numeração decimal, cada algarismo de um número representa uma ordem. A sequência começa da direita indo em direção à esquerda, podendo ser agrupada de três em três, formando assim uma classe que é composta por até três algarismos, divididos em unidades(U), dezenas (D) e centenas(C) e de modo inverso ou seja, da esquerda indo em direção à direita temos e leitura desse número.

Exemplos

Considerando o número:

- 73.682

Distribuímos assim:

Milhares		Unidades simples		
7	3	6	8	2

E lemos:

Setenta e três mil, seiscentos e oitenta e dois.

- 2.013.000.506

Distribuímos assim:

Bilhões	Milhões			Milhares			Unidades simples		
2	0	1	3	0	0	0	5	0	6

E lemos:

Dois bilhões, treze milhões, quinhentos e seis.

➤ **As quatro operações fundamentais da Matemática.**

As operações fundamentais da Matemática abrangem os cálculos que são utilizados para a resolução das equações e são utilizadas de maneira cotidiana em nossas vidas. Basicamente têm-se a adição, a subtração, a divisão e a multiplicação.

○ **Adição**

Na adição existe o cálculo de adicionar números naturais a outros. Essa operação matemática também é conhecida popularmente como soma. O resultado final da adição é chamado de total ou soma e os números utilizados são as parcelas.

Exemplo.

Determine a soma de 385, 380 e 256.

$$\begin{array}{r} 385 \leftarrow \text{parcela} \\ 380 \leftarrow \text{parcela} \\ + 256 \leftarrow \text{parcela} \\ \hline 1021 \leftarrow \text{soma ou total} \end{array}$$

As propriedades da adição são:

Elemento neutro: zero, ou seja, qualquer número somado a zero terá como resultado ele mesmo. Ex.: $6 + 0 = 6$.

Comutatividade: a ordem de duas parcelas não altera o resultado final. Ex.: $8 + 2 = 10$ e $2 + 8 = 10$.

Associatividade: a ordem de mais de duas parcelas também não altera o resultado, mas é necessário considerar a regra do uso dos parênteses, que significa que se deve iniciar a adição a partir do que está dentro deles. Ex.: $8 + (2 + 1) = 11$ e $(8 + 2) + 1 = 11$.

Números negativos e positivos: os números positivos e negativos podem ser somados, mas existem algumas regras que devem ser consideradas. Quando os números possuem sinais diferentes (negativos e positivos) o resultado acompanhará o sinal do número maior. Ex.: $(-3) + 4 = 1$. Já no caso de dois números negativos, o resultado também será negativo. Ex.: $(-8) + (-7) = -15$.

○ Subtração

A subtração determina a redução de um número por outro. Os seus elementos são: minuendo, subtraendo e resto ou diferença.

$$\begin{array}{r} 170 \leftarrow \text{minuendo} \\ - 165 \leftarrow \text{subtraendo} \\ \hline 5 \leftarrow \text{resto ou diferença} \end{array}$$

As propriedades da subtração são:

Não possui elemento neutro e não possui a propriedade comutativa.

Números negativos e positivos: Em Operações com parênteses as operações de subtração podem ser resolvidas eliminando os parênteses, isso será feito aplicando algumas regras que envolvem jogo de sinal, observe:

$$+ (+) = +$$

$$+ (-) = -$$

$$- (+) = -$$

$$- (-) = +$$

○ **Multiplicação**

A Multiplicação está intimamente relacionada à adição, pois pode-se dizer que ela é a soma de um número pela quantidade de vezes que deverá ser multiplicado. Os seus elementos são fatores e produto.

$$\begin{array}{r} 2 \leftarrow \text{fator} \\ \times 8 \leftarrow \text{fator} \\ \hline 16 \leftarrow \text{produto} \end{array}$$

As propriedades da Multiplicação são:

Comutatividade: a ordem dos fatores não altera o produto. Ex.: $4 \times 2 = 8$ e $2 \times 4 = 8$.

Associatividade: quando tem mais de dois fatores não importa a sua ordem, pois o resultado será o mesmo. Ex.: $(3 \times 5) \times 2 = 30$ ou $3 \times (5 \times 2) = 30$

Distributividade: quando temos que multiplicar e somar devemos iniciar o cálculo pela multiplicação, mesmo que a soma esteja dentro de parênteses. Ex.: $2 \times (3 + 3) = (2 \times 3) + (2 \times 3) = 6 + 6 = 12$.

Elemento neutro: número 1, sendo que qualquer número multiplicado por ele resultará nele mesmo.

○ **Divisão**

Nessa operação é possível dividir dois números em partes iguais. Essa operação tem os seguintes elementos: dividendo, divisor, quociente e resto.

$$\begin{array}{r}
 \text{Dividendo} \longrightarrow 480 \quad | \quad 12 \longleftarrow \text{Divisor} \\
 \quad \quad \quad - 48 \quad 40 \longleftarrow \text{Quociente} \\
 \hline
 \text{Resto} \longrightarrow \quad 00
 \end{array}$$

As propriedades da divisão são:

Não é comutativa e não é associativa.

Elemento neutro: número 1, ou seja, o valor dividido por ele terá como resultado ele mesmo.

Números positivos e negativos: os sinais interferem no resultado final, sendo assim, quando forem iguais ele fica positivo, mas quando forem diferentes ele ficará negativo.

Ex.: $+10 \div +5 = +2$; $-10 \div -5 = +2$; $+10 \div -5 = -2$.

➤ **Área e perímetro das principais figuras planas.**

Área (S): Área é a medida equivalente a medida de uma dimensão determinada, ou seja, serve para calcular uma superfície plana.

Perímetro (2p): Perímetro é a medida do comprimento de um contorno de uma figura plana, ou seja, é a soma das medidas de todos os lados de uma figura ou objeto.

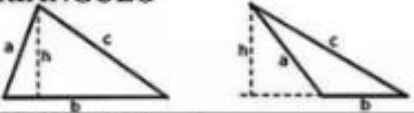
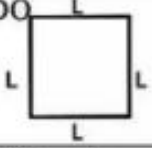
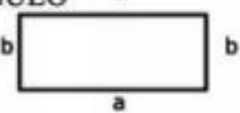
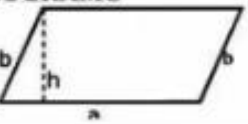
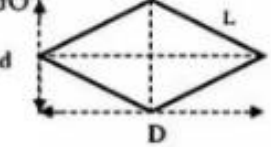
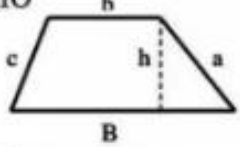
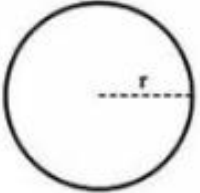
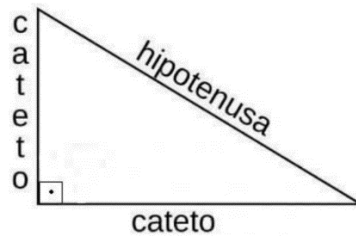
FIGURA	PERÍMETRO	ÁREA
TRIÂNGULO 	$P = a + b + c$	$A = \frac{b \cdot h}{2}$
QUADRADO 	$P = 4L$	$A = L^2$
RETÂNGULO 	$P = 2a + 2b$	$A = a \cdot b$
PARALELOGRAMO 	$P = 2a + 2b$	$A = a \cdot h$
LOSANGO 	$P = 4L$	$A = \frac{D \cdot d}{2}$
TRAPÉZIO 	$P = a + b + c + B$	$A = \frac{B + b}{2} \cdot h$
CÍRCULO 	$L = 2 \cdot \pi \cdot r$ Longitude da circunferência e seu perímetro	$A = \pi \cdot r^2$

Figura 1 – Formulário de áreas de figuras planas.

➤ **Teorema de Pitágoras**

Em qualquer triângulo retângulo, o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos.

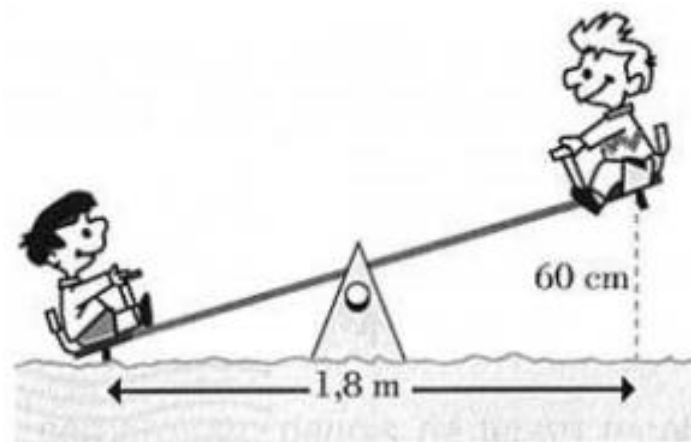


$$\text{Hipotenusa}^2 = \text{Cateto}^2 + \text{Cateto}^2$$

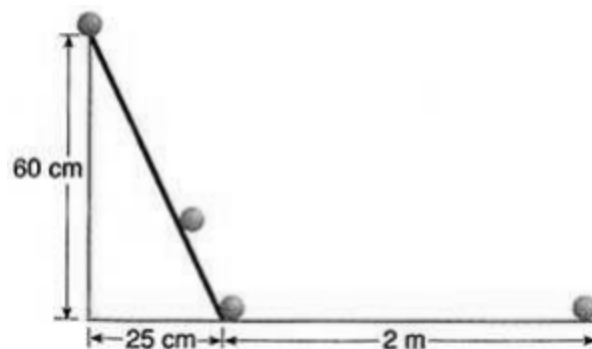
Exercícios

1. Um terreno retangular tem 8,4 m por 15 m e está sendo gramado. Sabendo que um quilo de semente de grama é suficiente para gramar 3 m² de terreno, quantos quilos de semente de grama são necessários para gramar o terreno todo?
2. Determine a área de um retângulo, sabendo que tem 46 cm de perímetro e que o comprimento excede o 7 cm de largura.
3. Para ladrilhar totalmente uma parede de 27 m² de área foram usadas peças quadradas de 15 cm de lado. Quantas peças foram usadas?
4. Qual é a área de um triângulo retângulo cuja hipotenusa mede 13 cm e um dos catetos mede 5 cm?
5. Em um painel de publicidade está desenhado um triângulo retângulo isósceles cuja hipotenusa mede 22 m. Se 60% da área desse triângulo já foi colorida, quantos m² do triângulo foram coloridos?
6. Um hexágono regular tem 12 cm de lado. Determine a área desse hexágono.
7. Um jardineiro prepara um canteiro em forma de losango cujas diagonais medem 3,20m e 2,40m. Qual é a área ocupada por esse canteiro?

8. Um losango tem 40 cm de perímetro. Se a medida da diagonal maior é o dobro da medida da diagonal menor, determine a área do losango.
9. A área de um trapézio é 39 cm^2 . A base maior mede 17 cm e a altura mede 3 cm. Qual é a medida da base menor?
10. Pedro e João estão brincando na gangorra, como representa a figura abaixo. A altura máxima que a gangorra pode subir cada um dos amigos é de 60 cm. Qual a altura da gangorra?



11. Qual é a distância percorrida pela bolinha?



Ficha 2 - 2ª Semana
Professor: Daniel Braga

Objetivo: Trabalhar as Habilidades 12 e 16.

O que é grandeza?

- **Grandeza** é tudo aquilo que pode ser medido e possibilita que tenhamos características baseadas em informações numéricas e/ou geométricas.

Grandezas diretamente proporcionais ou **inversamente proporcionais**?

- Duas grandezas são chamadas de **diretamente proporcionais** quando o aumento na medida de uma delas causa um **aumento** na medida da outra na mesma proporção, ou quando uma **redução** na medida de uma das grandezas causa uma redução na medida da outra na mesma proporção.

Exemplo: as grandezas velocidade e distância percorrida são **diretamente proporcionais**. Isso acontece porque aumentar a velocidade de um objeto faz com que a distância percorrida por ele (no mesmo período de tempo) aumente também.

- Duas grandezas são chamadas **inversamente proporcionais** quando o aumento na medida de uma das grandezas causa uma redução na medida da outra, e vice-versa.

Exemplo: as grandezas velocidade e tempo são **inversamente proporcionais**. Aumentando a velocidade de um objeto, ele gastará menos tempo para percorrer determinado percurso.

O que é a regra de três?

Regra de três é quando temos uma igualdade entre duas razões (proporção) e usamos para determinar uma das quatro medidas de duas grandezas, quando se conhece as outras três.

Exemplo: Digamos que um automóvel esteja a 50 km/h e, em determinado período de tempo, percorra 250 km. Quantos quilômetros percorreria se sua velocidade fosse 75 km/h?

$$\frac{250}{x} = \frac{50}{75}$$

$$50x = 75 \cdot 250$$

$$50x = 18750$$

$$x = \frac{18750}{50}$$

$$x = 375 \text{ km.}$$

Quando as duas grandezas são **inversamente proporcionais**, deve-se montar a proporção e **inverter uma das razões** antes resolvermos.

Exemplo: um veículo, a 120 km/h, gasta 2 horas em determinado percurso. Qual seria sua velocidade se o tempo gasto nesse percurso fosse de 6 horas?

$$\frac{120}{x} = \frac{2}{6}$$

$$\frac{120}{x} = \frac{6}{2}$$

$$6x = 2 \cdot 120$$

$$6x = 240$$

$$x = \frac{240}{6}$$

$$x = 40 \text{ km/h}$$

Exercícios.

1. Nos itens a seguir, classifique as grandezas envolvidas em diretamente ou inversamente proporcionais:

- a) Número de erros de uma prova e a nota obtida.
- b) Distância entre duas cidades e o tempo gasto no deslocamento entre elas.
- c) Número de operários para construção e o tempo gasto para fazer esse muro.
- d) A medida do lado de um quadrado e seu perímetro.
- e) A área de um retângulo e o seu comprimento, sendo a largura constante.
- f) Número de máquinas e o tempo necessário para asfaltar um trecho de uma avenida.
- g) A área de um gramado (m^2) e a quantidade de água (litros) necessária para molhá-lo por completo.
- h) Número de alunos transportados de cada vez e o número de viagens necessárias para transportar todos os alunos do colégio.
2. Uma gravura de forma retangular, medindo 20 cm de largura por 35 cm 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
3. Uma máquina varredeira limpa uma área de $5.100 m^2$ em 3 horas de trabalho. Nas mesmas condições, em quanto tempo limpará uma área de $11.900m^2$?
- a) 7 horas b) 5 horas c) 9 horas d) 4 horas e) 6 h 30 min
4. Num acampamento avançado, 30 soldados dispõem de víveres para 60 dias. Se mais 90 soldados chegam ao acampamento, então, por quanto tempo o acampamento estará abastecido?

5. Um alfaiate pagou R\$ 960,00 por uma peça de fazenda e R\$ 768,00 por outra de mesma qualidade. Qual o comprimento de cada uma das peças, sabendo-se que a primeira tem 12m a mais do que a segunda?
6. De duas fontes, a primeira jorra 18 litros por hora e a segunda 80 litros. Qual é o tempo necessário para a segunda jorrar a mesma quantidade de água que a primeira jorra em 25 minutos?

Pesquise como resolver uma regra de três composta e resolva os exercícios abaixo.

7. Uma olaria produz 1470 tijolos em 7 dias, trabalham 3 horas por dia. Quantos tijolos produzirá em 10 dias, trabalhando 8 horas por dia?
8. Oitenta pedreiros constroem 32m de muro em 16 dias. Quantos pedreiros serão necessários para construir 16m de muro em 64 dias?
9. Um ônibus percorre 2232km em 6 dias, correndo 12 horas por dia. Quantos quilômetros percorrerá em 10 dias, correndo 14 horas por dia?
10. Numa fábrica, 12 operários trabalhando 8 horas por dia conseguem fazer 864 caixas de papelão. Quantas caixas serão feitas por 15 operários que trabalham 10 horas por dia?

Ficha 2 - 2ª Semana
Professor: Daniel Braga

Objetivo: Trabalhar as Habilidades 21 e 25.

➤ **Valor numérico da expressão algébrica.**

O “**valor numérico da expressão**” é o **valor** obtido quando substituímos a(s) variável(eis) por um determinado valor dado.

1. Naquele bimestre, o professor de inglês de Fabíola iria avaliar os alunos baseado em participação em classe e na média das provas. Para calcular a média das provas, ele atribuiu peso 1 à primeira e peso 2 à segunda. A média, então, era dada por: $M = \frac{1.P1+2.P2}{3}$, em que P1 e P2 são as notas das duas primeiras provas. Considerando que Fabíola obteve 3 na primeira prova responda.

- a) Qual seria a média de provas de Fabíola se a nota da segunda prova fosse igual a 6?
- b) Considerando como satisfatórias para aprovação as médias de provas com valores maiores ou iguais a 6, qual deveria ser a nota mínima de Fabíola na segunda prova para não ser reprovada?

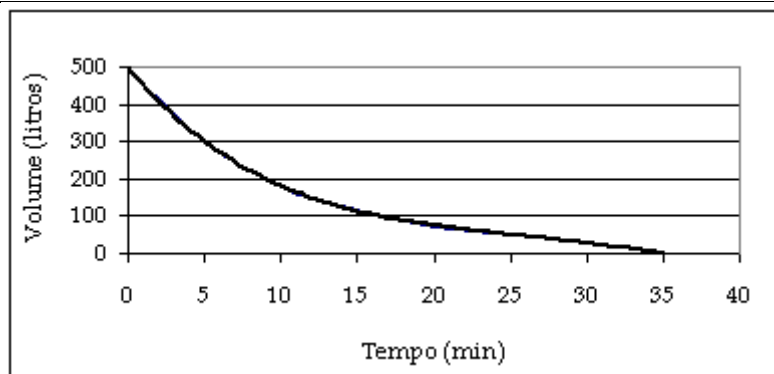
2. O número **S** do sapato que uma pessoa calça está relacionado com o comprimento **P**, em centímetros, de seu pé pela fórmula: $S = \frac{5P+28}{4}$. Qual é o comprimento do pé de uma pessoa que calça sapatos de número 41?

3. Um chuveiro elétrico transforma energia elétrica em energia térmica(calor).



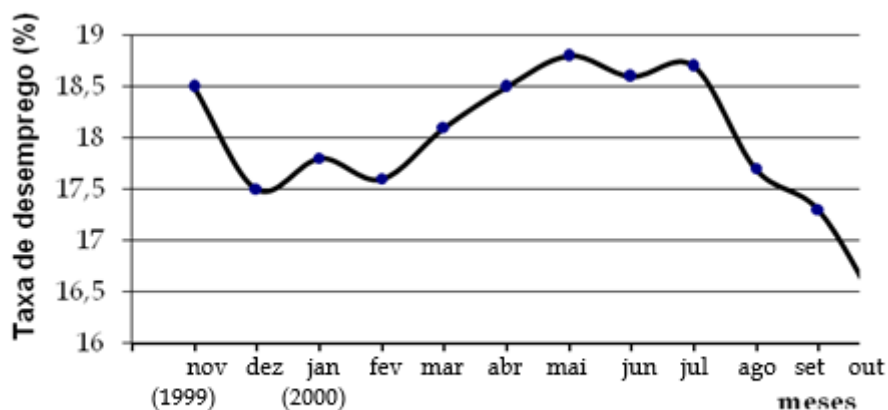
A potência (P), medida em watts, desenvolvida por um aparelho é dada pela expressão algébrica $P = R \times I^2$, em que R , medida em ohms, é a resistência elétrica do chuveiro e i , medida em ampères, é a corrente elétrica. Calcule a potência do chuveiro para $R = 11$ ohm e $I = 20$ ampères.

4. Marcella costuma abastecer seu carro sempre em um mesmo posto de gasolina. Nesse posto, o preço do litro de gasolina é R\$ 2,48. Representando por y o total a ser pago e por x o número de litros de combustível. Baseado nessas informações:
- Escreva a lei da função ou fórmula matemática.
 - Qual o preço pago por Marcella que colocou 52,3 litros de combustível, nesse mesmo posto?
5. Em uma corrida de táxi, o usuário ou cliente deve pagar R\$ 5,00 de “bandeirada” (valor inicial que se paga fixado no taxímetro) e R\$ 2,00 por cada quilômetro rodado. Seja x a distância percorrida por um táxi e y o preço a ser pago pela corrida; responda:
- Qual função matemática representa essa situação?
 - Quando pagaria um cliente ou usuário de um táxi, se fizesse uma corrida de 3,5 km?
6. Um reservatório, contendo 500 litros de água, dispõe de uma válvula na sua parte inferior. Um dispositivo foi utilizado para registrar o volume de água a cada instante, a partir do momento em que a válvula foi aberta. Os valores obtidos durante a operação permitiram construir o gráfico do volume de água (em litros) em função do tempo (em minutos).



- Quais as variáveis envolvidas?
- O volume de água permaneceu constante no reservatório?
- Após 10 minutos, qual o volume de água existente no reservatório?
- Quantos minutos decorreram até que o volume da água existente no reservatório caísse pela metade? Em quanto tempo o reservatório foi esvaziado?

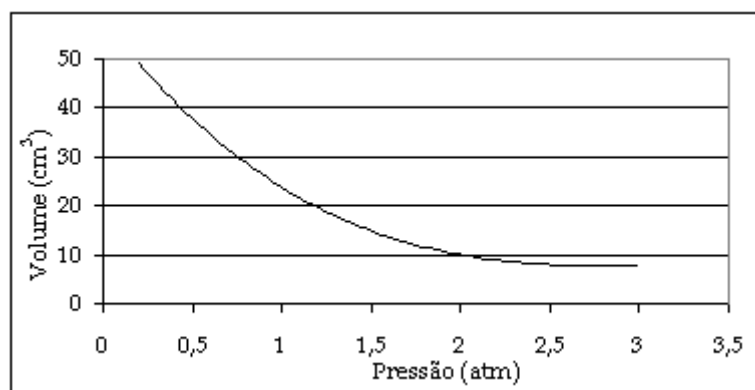
7. O gráfico abaixo mostra a taxa de desemprego na região metropolitana de São Paulo em % da PEA – População Economicamente Ativa) em funções do tempo. (De novembro de 1999 a outubro de 2000)



Fonte: Folha de São Paulo, 24/11/00

- Quais as variáveis envolvidas?
- Em que meses desse período a taxa de desemprego ficou abaixo de 18%?
- Em que períodos a taxa de desemprego decresceu?
- Em que períodos a taxa de desemprego aumentou?

8. Sob temperatura constante, o volume de certa massa de gás está em função da pressão a que o mesmo está submetido, como se vê no gráfico abaixo:



Observando o gráfico, responda:

- O que significa o fato, do gráfico, à medida que avança para a direita, ir descendo?
- Qual é a variação do volume deste gás quando alteramos a pressão a que está submetido de 0,5 para 1 atmosfera?
- E de 2 para 2,5 atmosferas?

- Novos produtos e mudanças na área comercial levaram a fábrica de móveis Todeschini a aumentar seu faturamento em 75% e a dobrar o lucro nos últimos 5 anos com praticamente o mesmo número de funcionários (valores em milhões de reais).

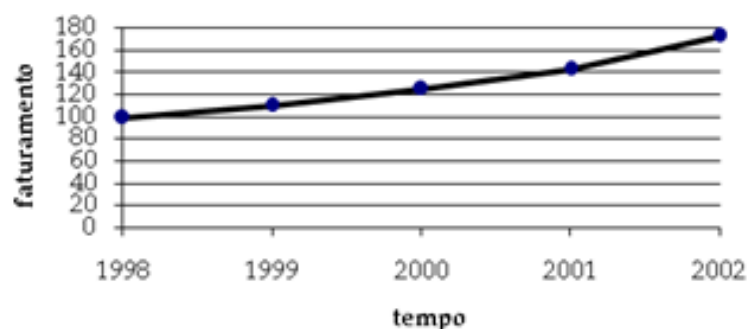


Gráfico I

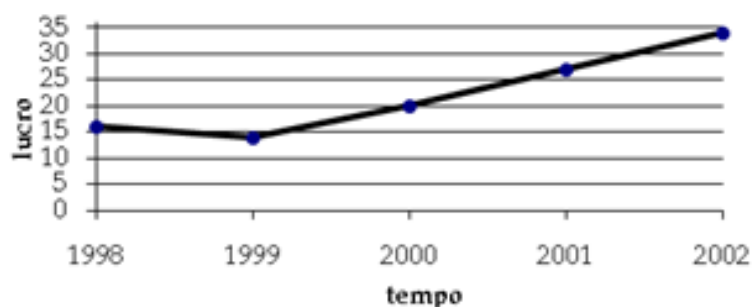
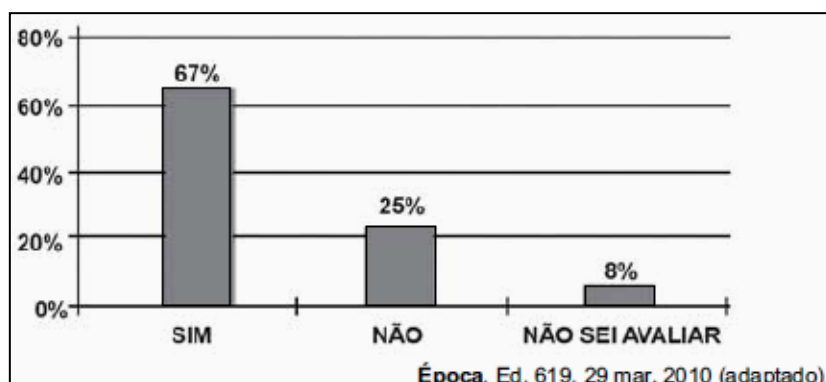


Gráfico II

- a) Quais as variáveis envolvidas no gráfico I e no gráfico II?
- b) No gráfico I, em que intervalo de tempo o faturamento teve seu menor crescimento?
- c) No gráfico II, a seguinte afirmação é falsa ou verdadeira: “o lucro veio sempre aumentando com o passar dos anos”.
- d) Qual foi, aproximadamente, o aumento no faturamento entre 1999 e 2002?

10. (ENEM - 2011) Uma enquete, realizada em março de 2010, perguntava aos internautas se eles acreditavam que as atividades humanas provocam o aquecimento global. Eram três as alternativas possíveis e 279 internautas responderam à enquete, como mostra o gráfico. Analisando os dados do gráfico, quantos internautas responderam “NÃO” à enquete?



- a) Menos de 23
- b) Mais de 23 e menos de 25
- c) Mais de 50 e menos de 75
- d) Mais de 100 e menos de 190
- e) Mais de 200

Ficha 2 - 2ª Semana

Professor: Daniel Braga

Objetivo: Trabalhar a Habilidades 28.

➤ Probabilidade

Se, num fenômeno aleatório, o número de elementos do espaço amostral é $n(\Omega)$ e o número de elementos do evento E é $n(E)$, então a probabilidade de ocorrer o evento E é o número $P(E)$ é dada por:

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)}$$

Onde:

Espaço Amostral de um experimento aleatório – É o conjunto de todos os resultados possíveis desse experimento. Notação: Ω (letra grega que se lê ômega).

Evento – É todo subconjunto de um espaço amostral de um experimento aleatório. Notação: E .

Exercícios

1. No lançamento de uma moeda equilibrada e considerando a face superior. Qual o espaço amostral?
2. No lançamento de um dado honesto e considerando o número da face superior. Qual o espaço amostral?
3. Seja o lançamento de uma moeda honesta. Observa-se o resultado da face superior. Qual a probabilidade de ocorrer cara?
4. Seja o lançamento de duas moedas honestas. Observam-se os resultados das faces superiores. Qual a probabilidade de:
 - a) Ocorrer duas caras?

b) Ocorrer exatamente uma cara?

5. Seja o lançamento de dois dados honestos. Qual a probabilidade de obtermos pontos iguais nos dois dados?
6. Uma urna contém dez bolinhas, sendo quatro delas azuis e seis vermelhas. Ao retirar aleatoriamente uma dessas bolas da urna, qual a probabilidade que ela seja vermelha?
7. Uma urna contém dez bolinhas, numeradas de 1 a 10. Ao retirar aleatoriamente uma dessas bolas da urna, qual a probabilidade que ela tenha um número par?
8. No lançamento de um dado, determinar a probabilidade de se obter:
 - a) o número 2;
 - b) um número par;
 - c) um número múltiplo de 3.
9. De um baralho de 52 cartas tiram-se, sucessivamente, sem reposição, duas cartas. Determinar a probabilidade dos eventos:
 - a) as duas cartas são “damas”;
 - b) as duas cartas são de “ouros”.
10. Uma escola tem 500 estudantes. 80 estudam Matemática, 150 estudam Geografia e 10 estudam as duas disciplinas. Um aluno é escolhido ao acaso. Qual é a probabilidade de que ele estude Geografia, mas não estude matemática?

➤ **Estatística Básica – média, mediana e moda.**

Pesquise na internet o que são: média, mediana e moda, conhecidas como medidas de tendência central.

1. Os salários dos funcionários de uma empresa estão distribuídos na tabela abaixo:

Salário	Frequência
\$400,00	5
\$600,00	2
\$1.000,00	2
\$5.000,00	1

Determine o salário médio, o salário mediano e o salário modal.

2. As notas de um candidato em suas provas de um concurso foram: 8,4; 9,1; 7,2; 6,8; 8,7 e 7,2.

A nota média, a nota mediana e a nota modal desse aluno, são respectivamente:

- a) 7,9; 7,8; 7,2
 - b) 7,2; 7,8; 7,9
 - c) 7,8; 7,8; 7,9
 - d) 7,2; 7,8; 7,9
 - e) 7,8; 7,9; 7,2
3. (ENEM - 2009) Depois de jogar um dado em forma de cubo e de faces numeradas de 1 a 6, por 10 vezes consecutivas, e anotar o número obtido em cada jogada, construiu-se a seguinte tabela de distribuição de frequências. A média, mediana e moda dessa distribuição de frequências são respectivamente:

Número obtido	Frequência
1	4
2	1
4	2
5	2
6	1

- a) 3, 2 e 1
- b) 3, 3 e 1

- c) 3, 4 e 2
- d) 5, 4 e 2
- e) 6, 2 e 4

4. (ENEM - 2014) Os salários, em reais, dos funcionários de uma empresa são distribuídos conforme o quadro:

Valor do salário (R\$)	622,00	1 244,00	3 110,00	6 220,00
Número de funcionários	24	1	20	3

A mediana dos valores dos salários dessa empresa é, em reais:

- a) 622,00
 - b) 933,00
 - c) 1 244,00
 - d) 2 024,50
 - e) 2 799,00
5. (FGV) A média das alturas dos 6 jogadores em quadra de um time de vôlei é 1,92m. Após substituir 3 jogadores por outros, a média das alturas do time passou para 1,90m. Nessas condições, a média, em metros, das alturas dos jogadores que saíram supera a dos que entraram em:
- a) 0,03
 - b) 0,04
 - c) 0,06
 - d) 0,09
 - e) 0,12

Com aplicação desse material acredito que os resultados tendem a melhorar. Não só nas aulas de Matemática, mas também nas disciplinas que necessitam que os alunos tenham uma base mais sólida, como Física e Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A confecção deste trabalho foi de grande importância uma vez que, após pesquisa realizada junto a professores atuantes na rede Pública de Ensino do Estado do Rio de Janeiro, foi constatado que 100% dos docentes entrevistados identificam a defasagem dos alunos em conteúdos Matemáticos.

A pesquisa a qual os professores responderam foi baseada na Matriz de Referência de Matemática e suas Tecnologias, desenvolvida pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, por se tratar do documento que norteia os conteúdos abordados pela principal prova de seleção e avaliação do país o ENEM.

Além disso, a partir da pesquisa foi sugerido uma estratégia de combate a essa defasagem com a confecção de 4 módulos contendo um sucinto resumo teórico dos conteúdos indicados pelos docentes e exercícios abordando situações problemas. Nesse momento o papel do professor é fundamental para contornar estas adversidades e através de ações bem planejadas possa despertar no aluno o interesse pelo conteúdo e consequentemente o desenvolvimento do educando.

Outra constatação que chamou atenção foi a de que as habilidades com maior índice de defasagem são as que envolvem resolução de situações problemas. Ou seja, outra defasagem observada na área de leitura e interpretação.

Ainda há um longo caminho a ser percorrido para que haja uma uniformização das escolas, mas por se tratar de um material barato e de fácil distribuição para o corpo discente por parte da escola acredito nessa proposta como ferramenta na busca por uma educação de qualidade.

De acordo com a presidente executiva do Todos pela Educação (organização da sociedade civil, sem fins lucrativos, plural, suprapartidária e independente) Priscila Cruz:

Para a gente realmente enfrentar todas as outras crises que o Brasil vive, de violência, de crescimento, na economia, seja em qual área, a gente vai precisar colocar de uma vez por todas a educação como a grande prioridade nacional
<<https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2019/03/26/estudantes-saem-do-ensino-medio-com-defasagem-em-portugues-e-matematica.ghtml>> Acesso em 30/01/2020.

Desta maneira, as propostas lançadas acima poderão auxiliar professores a melhorar o ensino nas Escolas Públicas Estaduais do Rio de Janeiro.

Acreditando na qualidade e eficácia deste trabalho, serão aplicados os módulos supra apresentados, nas turmas da 1ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual Olegário Mariano, situado no bairro de Rocha Miranda, subúrbio do Rio de Janeiro, onde atuo como professor regente desde 2014. Visto que foi a partir do contato com esse público discente e vivência de sua realidade que idealizei esta dissertação.

REFERÊNCIAS:

BOYER, C. B. **História da Matemática**. Trad. Elza F. Gomide. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1974. 487p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC – Ensino Médio** disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf> . Acesso em: 19/01/2020.

_____. **Guia de livros didáticos: PNLD 2018 – Matemática**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2017. 122p.

_____. **Matrizes de Referência - INEP**– Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/matriz-de-referencia>> . Acesso em: 20 janeiro 2020.

_____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Volume 2 - Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: DF: MEC/SEB, 2006. 135p.

_____. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio (PCN+)**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília, DF: MEC, 2006.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. 126p.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília, DF: MEC / SEF, 1998. 148p.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio: Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologia**. Brasília, DF: MEC, 2000.

ENEM 2009 – **Exame Nacional do Ensino Médio. INEP** - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. Disponível em: Acesso em: 29/01/2020

ENEM 2011 – **Exame Nacional do Ensino Médio. INEP** - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/provas-e-gabaritos> >. Acesso em: 29/01/2020.

ENEM 2014 – **Exame Nacional do Ensino Médio. INEP** - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/provas-e-gabaritos> >. Acesso em: 29/01/2020.

FREITAS, H. **Análise de dados qualitativos**: aplicações e as tendências mundiais em Sistemas de Informação. São Paulo – SP: Revista de Administração da USP, RAUSP, v. 35, nS. 4, Out-Dez 2000, p.84-102.

GEEMPA - **Grupo de Estudos sobre Educação Metologia de Pesquisa e Ação** disponível em: < <https://www.educaedu-brasil.com/centros/geempa--grupo-de-estudos-sobre-educacao-metologia-de-pesquisa-e-acao-uni3227>>. Acesso em 15/09/2020.

INSTITUTO **ALFA E BETO** disponível em: < <https://www.alfaebeto.org.br/tagdiv-composer-draft/>>. Acesso em 15/09/2020.

LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 2. ed. ver. Campinas, Autores Associados, 2007.

_____. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Autores Associados, 2009.

RABELO. E. & LORENZATO, **Ensino da matemática**: reflexões para uma aprendizagem significativa. n. 2. São Paulo: Zetetiké, 1994.

RIBEIRO, M. L. S. **História da Educação Brasileira**: a organização escolar. Campinas. SP. 20.ed. 2007.

RODRIGUES, Alessandra C. O modelo de Van Hiele de desenvolvimento do pensamento Geométrico. UCB. 2007, disponível em:

<<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22007/AlessandraCoelhoRodrigues.pdf>>

Acesso em: 18/01/2020.

SBEM. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, disponível em:

<<http://www.sbemrasil.org.br/sbemrasil/index.php/anais/enem>>. Acesso em 15/01/2020.

SBM. Sociedade Brasileira de Matemática, disponível em:

<<https://www.sbm.org.br/institucional/quem-somos/fundacao>>. Acesso em 15/01/2020.

SILVEIRA, Ê.; MARQUES, C. **Matemática: compreensão e prática 6º ano**. 2.ed. – São Paulo: Moderna, 2013.

_____ - **Matemática: compreensão e prática 7º ano**. 2.ed. – São Paulo: Moderna, 2013.

_____ - **Matemática: compreensão e prática 8º ano**. 2.ed. – São Paulo: Moderna, 2013.

_____ - **Matemática: compreensão e prática 9º ano**. 2.ed. – São Paulo: Moderna, 2013.

UNICEF- **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**, disponível em:

<<https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>> Acesso em: 20/01/2020.