



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS
LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA**

JOSÉ FRANCISCO DE OLIVEIRA SUNBULAT

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA PARA O
INGRESSO DO ENSINO MÉDIO**

SANTARÉM – PA

2019

JOSÉ FRANCISCO DE OLIVEIRA SUNBULAT

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA PARA O
INGRESSO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Programa de Ciências Exatas – PCE como requisito obrigatório para a obtenção do grau de licenciado em Matemática e Física, sob a orientação da Prof^a Dra. Lilian Cristiane Almeida dos Santos.

SANTARÉM - PA

2019

Ficha catalográfica elaborada pelo Setor de Processamento Técnico da Divisão de Biblioteca da UFOPA
Publicação na Fonte. UFOPA - Biblioteca Unidade Rondon

Sunbulat, José Francisco de Oliveira.

Uma proposta didática de matemática para o ingresso do ensino médio / José Francisco de Oliveira Sunbulat. - Santarém, 2020. 58f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) - Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Ciências da Educação, Programa de Ciências Exatas.

Orientador: Lilian Cristiane Almeida dos Santos.

1. Matemática. 2. Didática. 3. Currículo. I. Santos, Lilian Cristiane Almeida dos. II. Título.

UFOPA/Sistema Integrado de Bibliotecas

CDD 23 ed. 510.7

JOSÉ FRANCISCO DE OLIVEIRA SUNBULAT

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA PARA O
INGRESSO DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Programa de Ciências
Exatas – PCE como requisito obrigatório
para a obtenção do grau de licenciado em
Matemática e Física, sob a orientação da
Profª Dra. Lilian Cristiane Almeida dos
Santos.

Conceito:

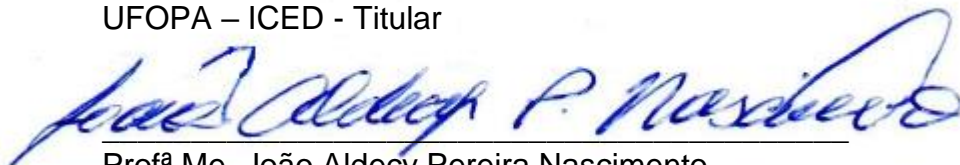
Data de aprovação: 27/12/2019



Profª Dra. Lilian Cristiane Almeida dos Santos
UFOPA – ICED - Orientadora



Profª Me. Hamilton Cunha de Carvalho
UFOPA – ICED - Titular



Profª Me. João Aldecy Pereira Nascimento
UFOPA – ICED – Titular

DEDICATÓRIA

Dedico ao meu filho e minha esposa,
assim como aos professores que
dedicaram o seu tempo ao ensino.

AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar a Deus, pelo dom da vida, da sabedoria e do conhecimento espiritual.

Em segundo aos educadores e a todas as pessoas que manifestaram suas contribuições para uma nova conquista espelhada a novas maneiras de aprender e ensinar - o conhecimento. Em especial, ao professor Hamilton Cunha de Carvalho pelo incentivo, auxílio e paciência na idealização do trabalho.

Ao meu filho, esposa, colegas, amigos, pais que sempre estiveram me apoiando, incentivando a melhores expectativas de vida rumo a uma caminhada educativa, solidária e fraterna.

Aos meus colegas da UFOPA que sempre estiveram conectados à troca de experiências e a novas aprendizagens.

A Matemática Moderna nasceu como um movimento educacional inscrito numa política de modernização econômica e foi posta na linha de frente do ensino por se considerar que, juntamente com a área de Ciências, ela constituía uma via de acesso privilegiada para o pensamento científico e tecnológico. Para tanto procurou-se aproximar a Matemática desenvolvida na escola da Matemática como é vista pelos estudiosos e pesquisadores. (PCN, 1998, p. 19)

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar uma proposta didática baseada nas habilidades que os alunos deveriam ter ao ingressar no ensino médio, nas percepções dos professores e na BNCC de Matemática. Para isso foi realizado um levantamento de referências sobre; didática, avaliação e assuntos relacionados. Também foi aplicada uma questão única, a oito professores de escolas estaduais de Santarém – PA. Os dados levantados foram interpretados mediante análise de conteúdo e organizados de acordo com as unidades temáticas da BNCC. As percepções dos professores são semelhantes aos resultados da Prova Brasil. De acordo com as necessidades formativas dos alunos apresentadas pelos professores, elaborou-se uma proposta didática, abordando as habilidades necessárias.

Palavras-chave: Matemática, habilidades, percepção de professores.

ABSTRACT

This research aims to present a didactic proposal based on the skills students should have when entering high school, teachers' perceptions and the BNCC Mathematics. For this was made a survey of references on; teaching, assessment and related subjects. A single question was also applied to eight state school teachers in Santarém - PA. The data collected were interpreted through content analysis and organized according to the BNCC thematic units. Teachers' perceptions are similar to the results of Prova Brasil. According to the formative needs of the students presented by the teachers, a didactic proposal was elaborated, addressing the necessary skills.

Keywords: Mathematical, skills, teachers' perceptions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Proporção de educandos santarenos em três níveis de aprendizagem considerado pelo Saeb com base na Prova Brasil realizada em 2017.....	23
Figura 2 – Esquema da metodologia adotada	25
Figura 3 – Modelo de perguntas, jogo Kahoot!	36
Figura 4 - Tabuleiro ASMD	37
Figura 5 - Garrafa com dados	38
Figura 6 - Tabuleiro ASMD com tampas	38
Figura 7 - Dimensões para confecção dos dominós.	40

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Elementos das unidades temáticas da BNCC, presentes nas respostas.....	32
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	13
2.2 PLANEJAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO	14
2.3 A NECESSIDADE DE AVALIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	16
2.4 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC), MATEMÁTICA	20
2.5 AVALIAÇÃO EXTERNA NACIONAL.....	21
2.5.1 Prova Brasil.....	21
2.5.2 Resultado Da Prova Brasil Em Santarém – Pa	22
3 METODOLOGIA	25
4 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES	28
4.1 AS RESPOSTAS DOS PROFESSORES.....	28
4.2 CLASSIFICANDO AS RESPOSTAS.....	31
5 PROPOSTA DIDÁTICA	34
5.1 DIAGNÓSTICO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS EDUCANDOS	35
5.2 CONFECÇÃO E REGRAS DO JOGO ASMD	36
5.3 CONFECÇÃO E REGRAS DO JOGO DOMINÓ COM POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO.....	39
5.4 ATIVIDADE BASEADA NOS JOGOS	41
6 COMENTÁRIOS FINAIS	44
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO E QUESTÃO DA PESQUISA.	47
APÊNDICE B – PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES POR UNIDADE TEMÁTICA DA BNCC E DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA.	48
APÊNDICE C – MODELO DE DOMINÓ, RADICIAÇÃO E POTÊNCIAÇÃO.	51
ANEXO A – UNIDADES TEMÁTICAS DA BNCC MATEMÁTICA 9º ANO.....	52
ANEXO B – NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA MÉDIA DOS ALUNOS DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM COM BASE NOS DADOS DA PROVA BRASIL DE 2017.	55

1 INTRODUÇÃO

A educação escolar é o processo pelo qual alunos tendem a desenvolver o seu grau de aprendizagem, buscando compreender e destacar-se através do que é ensinado – os conhecimentos, contextualizando com sua realidade, levando-os a novas descobertas.

Entretanto, as diversidades de conhecimentos que os alunos trazem são imensas e estes precisam ser trabalhados dentro de uma sistemática, fazendo assim o aprimoramento das ideias. Portanto, é preciso que se faça a diagnose ao iniciar as atividades do processo de ensino para direcionar a aprendizagem.

Então, o tema é bastante instigador e só foi possível tomar como um ponto de partida através do diagnóstico no Estágio Supervisionado, observando os alunos ao desenvolver os cálculos matemáticos e que não conseguiam resolver com propriedade em decorrência das dificuldades em não terem abstraídos as habilidades necessárias e básicas antes de adentrarem no Ensino Médio.

Muitas habilidades são desenvolvidas no campo do ensino da disciplina de Matemática. Todavia registra-se, pela Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), a Prova Brasil, entre outros que as iniciativas não estão gerando os resultados esperados no desempenho dos alunos. Neste contexto, fez-se necessário atingir as ideias do conhecimento com base em material bibliográfico, pesquisa em sites confiáveis como meio de fortalecer a pesquisa. Assim uma análise comparativa das percepções dos professores com o resultado da Prova Brasil pode possibilitar analisar as habilidades e montar uma proposta didática.

Assim, esta pesquisa intitulada “Uma proposta didática de matemática para o ingresso do ensino médio”, tem como objetivo elaborar uma proposta didática com vistas a que o professor possa ter um diagnóstico dos conhecimentos matemáticos de seus alunos, essa proposta foi baseada na percepção dos professores.

Os procedimentos metodológicos neste estudo foram fundamentados em referências bibliográficas relacionadas à didática, avaliação, entre outros, pesquisa com professores de matemática nas escolas estaduais do centro e da periferia da cidade de Santarém-PA, no qual questionou as habilidades dos alunos. O material foi analisado e foi agrupado conforme unidades temáticas da BNCC (Base Nacional

Comum Curricular), em anexo A. A partir da unidade temática que apareceu com maior frequência montou-se uma proposta didática.

Portanto, no segundo capítulo trataremos do referencial teórico abordando sobre as considerações sobre o ensino e aprendizagem de matemática, planejamento didático – pedagógico, a necessidade de avaliação no ensino de matemática, a Base Nacional Comum Curricular, avaliação externa nacional (Prova Brasil) e o resultado de matemática da Prova Brasil 2017 em Santarém – PA. No terceiro capítulo sobre a metodologia, no quarto capítulo sobre as percepções dos professores: as respostas e classificação, no quinto capítulo trata da proposta didática e por fim no sexto capítulo comentários finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Discute-se amplamente que a disciplina de matemática busca cada vez mais interdisciplinarizar, contextualizar e dinamizar os conteúdos planejados para o pleno desenvolvimento do ensino, através dos diversos conhecimentos que se encontram diante das ações no âmbito escolar e das evidências que proporcionarão melhores condições de compreensões e aprendizagem da disciplina a fim.

Entretanto, não tem sentido ensinar o conteúdo pelo conteúdo. É preciso utilizar diversas atividades fazendo com que os alunos procurem se interessar pelos estudos e aprendam. Conforme Barreto:

Educar ludicamente desenvolve as funções cognitivas e sociais, interioriza conhecimentos, mobiliza as relações funcionais, permite a interação com seus semelhantes, contribui para a melhoria do ensino, qualificação e formação crítica do educando (BARRETO, 2008, p.7).

Existem os momentos onde o aluno pode elevar sua autoestima, descontrair e criar seus próprios conceitos, o lúdico pode proporcionar isso aos alunos e facilitar o ensino e aprendizado de Matemática.

Segundo Silva e Martins (2000, p. 1) “a Matemática é uma disciplina com características muito próprias. Para estudar Matemática é necessária uma atitude especial, assim como para o ensino não basta conhecer, é necessário criar”. Daí a importância de procurar dinamizar as aulas e fazer com que os alunos entendam o verdadeiro significado da disciplina em estudo.

No minidicionário de Língua Portuguesa, Amora (1999, p. 262) afirma que ensino, tem “ato ou efeito de ensinar, instrução, educação; doutrinação”. Portanto, para o ensino de matemática, cabe aqui destacar efeito de ensinar, tudo como forma de estabelecer ligação entre a linguagem usual e os termos técnicos que a matemática oferece, ou seja, partindo do pressuposto do cotidiano para os aspectos pedagógicos no espaço escolar ou fora dela.

A escola é a instituição social responsável pela educação através do ensino. É seu dever, então, planejar intencionalmente as atividades objetivas para

atingir-se a aprendizagem, ou seja, sob a orientação do seu corpo docente, criar situações educacionais ou de ensino. O ensino escolar não é um fato isolado, descontextualizado socialmente. (BARALDI, 1999, p. 35)

É preciso fazer uso de metodologias diferenciadas e com linguagens de fácil entendimento aos alunos que, por sua vez, fazem uso no cotidiano dessa ferramenta. É com a didática que o professor planeja o que de fato ensinar, como ensinar, seus processos entre o planejar, acompanhar o desenvolvimento do aluno e avaliar seu modo de ensino.

2.2 PLANEJAMENTO DIDÁTICO – PEDAGÓGICO

Os professores, antes mesmo de lidar com os alunos do ensino médio, devem possuir uma preparação adequada como meio de garantir sucesso ao processo ensino e aprendizagem nas disciplinas de atuação.

Sem dúvida, isso chama-se de didática, meios ou maneiras pedagógicas de poder lidar com o ensino. Melo e Urbanetz (2008, p. 15) dizem que “didática é que, advinda da expressão grega (*techné didaktiké*), significa arte ou técnica de ensinar. Através dessa aparente simples concepção, percebemos a complexidade do campo didático”. Então, pode-se dizer que o professor precisa de técnicas para lidar com o ensino, posturas adequadas e maneiras corretas de proporcionar melhores condições de aprendizagens. Os autores dizem ainda que:

No ato de ensinar encontram-se sintetizados os elementos e os sujeitos componentes de todo o processo educativo: professores, alunos, conteúdos, métodos, objetivos educacionais, projeto político, projeto de homem a ser formado pela educação, demandas externas para o processo educativo, formação profissional para atuação em sala de aula, condições materiais do professor, condições físicas da escola, realidade material dos estudantes, com os quais convive o professor e a quem se destina o ensino, a necessária relação do ensino com a aprendizagem do aluno, o que, além de elementos acima, implica no entendimento do funcionamento dos mecanismos de aprendizagem [...] (MELO E URBANETZ, 2008, p. 15).

Não basta simplesmente o professor ter conhecimento dos conteúdos, é preciso investir na maneira como lidar com esses conhecimentos e fazer o melhor de si, sistematizando e selecionando os materiais e as possíveis formas de postar-se

diante dos conteúdos, levando em consideração o aluno – parte envolvente do ensino e da aprendizagem, denominado de planejamento.

Segundo Lück (2011, p. 31) diz que “planejamento representa condição básica para o envolvimento de forma efetiva no processo de planejar, de modo que se constitua em um processo de entendimento e apreensão claros do trabalho a ser realizado [...]”. A necessidade do planejamento é indispensável a profissão do professor que atua diretamente com os alunos, podendo fazer o diferencial em suas aulas e proporcionando melhores condições de aprendizagens. Gandin e Cruz (2011, p. 150) reforçam que planejamento “quer resgatar o sentido social do trabalho escolar, quer ser instrumento metodológico da realização de ideias que superem o mero domínio cognitivo da informação”.

As condições que o professor proporciona em sala de aula ou nas aulas extraclases, devem ter iniciativas próprias, fazendo que os alunos se sintam à vontade em poder aprender e lidar com as organizações dos conteúdos. Por outro lado, sabe-se que os conteúdos devem estar alinhados com as habilidades da disciplina de matemática, provocando cada vez mais indagações aplicadas para verificação do nível de desenvolvimento dos educandos no ensino médio.

Vale ressaltar que o professor ao planejar requer aumentar a aprendizagem de sua turma, como foco principal. E os alunos podem apresentar bom desempenho com diferencial em suas aulas, com estratégias de ensino atuando como facilitadoras dos conhecimentos. Conforme Lück (2011):

Uma estratégia corresponde ao conjunto de procedimentos e técnicas disponíveis e utilizados sistematicamente com o fim de realizar um objetivo, de modo a construir um padrão de atos que serve para atingir certos resultados e evitar outros. (LÜCK, 2011, p. 127)

Neste sentido, o professor precisa desenvolver também suas habilidades didáticas, bem como a gestão de sala de aula para melhor colaborar com a aprendizagem dos alunos, finalidade esta que requer tempo para almejar resultados esperados. Para Lück (2011):

Toda ação profissional é intencional, isto é, propõe-se a promover determinados efeitos ou resultados. Na área da educação, os resultados finais pretendidos são sempre diferentes à formação dos alunos nas dimensões cognitivas, afetiva e psicomotora, envolvendo as diferentes

áreas de seu desenvolvimento. O processo de aprendizagem, portanto, está a serviço dessa formação e deve contribuir para ela. (LÜCK, 2011, p. 127)

Então, a proposta da didática na formação do professor é para melhor estabelecer o contato com os conteúdos e facilitar a aprendizagem dos alunos quando este for tratado de explicação, desenvolvimento de trabalhos, avaliações e demais procedimentos na construção de conhecimentos, levando em consideração o realinhamento dos conteúdos, fazendo com que os alunos se desenvolvam.

2.3 A NECESSIDADE DE AVALIAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O processo de avaliação foi estabelecido no Brasil com a LDB 4024/61, cujos exames escolares, se tornaram obrigatórios para verificação dos conhecimentos e desempenho dos alunos. Com a Lei 5.692/71 redefiniu o termo para aproveitamento escolar e apenas com a LDB 9.394/96 é que o termo avaliação da aprendizagem passou a ser frequente, surge assim um novo entendimento para avaliação, como apropriar-se do saber, podendo entender que avaliar é caracterizado pela inclusão e o diagnóstico, fazendo com que o aprendizado do aluno seja orientado e acompanhado pelo processo de avaliação (LUCKESI, 2005).

A importância de avaliar é nítida e positiva no âmbito educacional, pois trata-se de qualificar o ensino e a aprendizagem do aluno em seus diversos aspectos, sejam eles, formais e informais, estabelecendo contato direto com os conteúdos trabalhados em salas de aulas ou por cursos que fazem aumentar o nível de desenvolvimento da pessoa a ser ensinada, garantindo-lhe mais possibilidade de ajustar-se ao meio social e educacional. No que se refere à avaliação Oliveira e Pacheco (2003) considera que,

Nenhuma discussão curricular pode negligenciar o fato de que aquilo que se propõe dará origem a um processo de avaliação. Ou seja, a avaliação é parte íntegra do currículo, na medida em que ele se incorpora como uma das etapas do processo pedagógico. (Oliveira e Pacheco, 2003, p. 119)

Neste contexto, a avaliação expande seu significado e resulta em processos interligados entre si. Para Libâneo (2013, p. 216) “a avaliação é uma tarefa complexa que não se resume à realização de provas e atribuição de notas”. Embora

as mudanças na situação educacional, à maioria das escolas ainda se permite como ambientes opressores, autoritários, nos quais diretores, professores e alunos vivem numa eterna hierarquia de poderes.

O ensino de matemática traz consigo envolvimento com diversos aspectos da sociedade, e que esta busca por sua vez valorizar as condições de aprendizagem como um ato não acabado, mas que se constrói gradativamente, com mudanças de acordo com as situações vivenciais. Não se pode de maneira nenhuma dizer que a matemática é algo simples e acabado. Para Pavanello e Nogueira (2006, p. 30-31) afirmam que:

A primeira, a concepção mais frequente entre os matemáticos de profissão, é a da matemática como um conhecimento pronto, acabado, apresentando-se, portanto, como um todo harmonioso, os diferentes assuntos se encadeando logicamente e sendo desenvolvidos progressiva e ordenadamente. (PAVANELLO E NOGUEIRA, 2006, p. 30-31)

No ensino da matemática precisa de direcionamento para ensinar e avaliar com nitidez e significados. Pavanello e Nogueira (2006, p. 32-33) dizem ainda, “para alguns a função da matemática é desenvolver o raciocínio; para outros, a matemática precisa ser ensinada e aprendida por que está presente na vida cotidiana e, por último, por que ela é ferramenta para as demais ciências”. É preciso que se tome um posicionamento verdadeiro ao lidar com o ensino, mesmo sabendo das diversidades entre o professor e o aluno, mas pode-se valorizar o currículo com mais clareza e eficiência.

É importante observar que as razões para a inclusão da matemática no currículo escolar não são aleatórias, nem invenções recentes, mas decorrem dos paradigmas já citados, os quais, por sua vez, estão umbilicalmente ligadas as correntes filosóficas que remontam a antiguidade. (PAVANELLO E NOGUEIRA, 2006, p. 30-31)

Avaliar é uma das partes do ensino, onde propõe ações em que o professor possa acrescentar uma boa aprendizagem, assim como o aluno tenha suas considerações a partir dos seus conhecimentos construídos ao longo do tempo e do ensino. O tratamento das questões de avaliação e no que representa é dizer que avaliar contribui na educação, “a avaliação escolar é uma parte integrante do processo de ensino e aprendizagem e não uma etapa isolada” (LIBÂNEO, 2013, p. 222). Há o entendimento que a avaliação deve fazer parte de todo o processo

educacional, adotando o importante papel de orientar o planejamento do educador. Segundo, Parâmetros Curriculares Nacionais, o documento de Matemática;

[...] é fundamental que os resultados expressos pelos instrumentos de avaliação, sejam provas, trabalhos, registro das atitudes dos alunos, forneçam ao professor informações sobre as competências de cada aluno em resolver problemas, em utilizar a linguagem matemática adequadamente para comunicar suas ideias, em desenvolver raciocínios e análises e em integrar todos esses aspectos no seu conhecimento matemático. (BRASIL, 1998, p. 54-55)

Desta forma, a avaliação requer esforços pautados no processo ensino-aprendizagem, e que estes conduzam ações que possam ser contemplados nos mais diversos exames que os alunos possam enfrentar pela sua frente. Não basta simplesmente o professor de matemática avaliar em questões numéricas, mas é preciso dar subsídios aos demais conhecimentos que os alunos trazem consigo.

O sistema de Educação no Brasil, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), dos distintos níveis de ensino e outros documentos oficiais tem colocado em conformidade com uma disposição mundial a intenção de centralizar o ensino e aprendizado dos alunos nas competências e habilidades, no lugar de centralizar apenas no conteúdo conceitual. Luckesi (2011, p. 409) afirma que:

Poderíamos perguntar, então, se competência e habilidade não tem a mesma definição. Na ótica da ação, sim, pois ambas têm a ver com ação. A distinção entre as duas tem sua base na complexidade da ação executada em uma e em outra dessas formas de agir. Nessa relação, as habilidades têm a ver com aprendizagens do desempenho em tarefas específicas, restritas, simples; as competências, por outro lado, são modos complexos de agir, que envolvem um conjunto de tarefas específicas. Uma competência exige uma cadeia de várias habilidades.

A atividade pedagógica por competências e habilidades no ensino de Matemática nos PCN (BRASIL, 1997, pg. 21) as reformas na educação efetiva mundialmente converge para o “direcionamento do ensino fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores”.

Proposta de problemas reais, que pretendem preparar o estudante/ser humano para tomar consciência de seu mundo e atuar também intencionalmente para transformá-lo, sempre para melhor, para um mundo e

uma sociedade que permitam uma vida mais digna para o próprio homem. (PINTO, 2013, p. 128).

Quando o professor abandona a metodologia conhecida como tradicional onde o aluno somente ouve e o professor fala, assume-se assim um posicionamento de técnico e facilitador no processo de aprendizado (MAZUR, 1996). Pois, para ocorrer mudanças necessita-se inicialmente, fazer um levantamento de quais competências e habilidades são exigidas, para cada área do conhecimento, com intuito de resolver questões, de forma a elaborar uma estratégia, ou seja, buscar soluções.

Ao buscar o processo de ensino para o desenvolvimento de habilidades e competências, observa-se que essas devem ser vistas, como objetivos de ensino. Independentemente do que se esteja comparando. Caso contrário, o eixo permanecerá no conteúdo e as competências e habilidades serão vistas de modo comum.

Assim, os educadores necessitam proporcionar mais que conteúdo técnico, abrindo espaço para uma visão mais democrática e humanista do conhecimento, cujos motivos do modelo de ensino por competências tenham destaque. Também conhecida como aprendizagem por competências, a metodologia se diferencia do tradicional ensino por disciplinas, vinculando as áreas do conhecimento.

De acordo com Guérios et al. (2006, p. 38) afirma que “os critérios visam zelar pela qualidade dos objetivos previstos emergidos. São dispositivos qualitativos da intencionalidade avaliativa”. Assegurando essa discussão, os professores têm como perspectiva, melhorar o processo ensino e aprendizagem.

Portanto, a avaliação deve contemplar questões de acordo com níveis de complexidade ou grau de dificuldade que deve ser estabelecido, no momento da construção das questões como: baixa complexidade, compreendendo o conhecer e o compreender; Média complexidade envolve o aplicar e analisar as questões com mais seriedade e alta complexidade, onde se aplica a níveis em que o aluno deve sintetizar e avaliar o que foi trabalhado de maneira mais consistente a respeito dos conteúdos e suas habilidades.

2.4 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC), MATEMÁTICA

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) é um documento que trata os parâmetros para o currículo da Educação Básica Brasileira, seja na Educação infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, os currículos devem estar adequados à BNCC de preferência até 2019 com prazo máximo do início do ano letivo de 2020. A BNCC trata especificamente das habilidades a serem desenvolvidas na resolução de problemas e que estas devem estar alinhadas com os conteúdos e suas atualidades, fazendo com que os alunos expressem cada vez mais o seu ponto de vista.

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. (BNCC, 2018, p. 266)

Em todo o processo matemático, os conteúdos devem estar voltados para as situações problemas, onde as estratégias de resolução tornam-se os principais destaques no processo de ensino e aprendizagem. É necessário fazer com que os alunos busquem ampliar muito mais as suas atitudes no contexto do ensino da Matemática, mantendo o objeto de estudo numa modelagem criativa e dinâmica. Todavia, esta preparação busca levar os alunos numa preparação mais consistente rumo ao Ensino Médio, onde serão ampliados numa sequência didática.

Cumprir destacar que os critérios de organização das habilidades na BNCC (com a explicitação dos objetos de conhecimento aos quais se relacionam e do agrupamento desses objetos em unidades temáticas) expressam um arranjo possível (dentre outros). Portanto, os agrupamentos propostos não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos. Essa divisão em unidades temáticas serve tão somente para facilitar a compreensão dos conjuntos de habilidades e de como eles se inter-relacionam. Na elaboração dos currículos e das propostas pedagógicas, devem ser enfatizadas as articulações das habilidades com as de outras áreas do conhecimento, entre as unidades temáticas e no interior de cada uma delas. (BNCC, 2018, p. 275)

A BNCC em seu contexto conduz critério necessário e como base no processo educacional, define a aprendizagem de todos os alunos, serve como ponte

ao pleno desenvolvimento dos conteúdos e como estes devem ser trilhados com os alunos. Diante disso, a BNCC (2018) mostra como os conteúdos devem ser trabalhados de acordo com as habilidades necessárias que os alunos devem desenvolver ao longo do processo ensino e aprendizagem 9º Ano, visto que é a turma final do Ensino Fundamental. No anexo A, segundo a BNCC (2018, p.316-319) mostra as unidades temáticas especificamente do 9º ano, assim como os objetivos de conhecimentos e as habilidades referentes a cada uma delas. Vale ressaltar que para cada habilidade é necessário que os alunos tenham desenvolvido anteriormente outras habilidades.

Os conteúdos apresentados estão caracterizados por cada habilidade traçada, dando um direcionamento de como desenvolver esses conteúdos, destacando os principais eixos de ensino e aprendizagem. Conseqüentemente, as habilidades apresentadas mantêm uma sequência lógica, podendo levar os alunos sempre a desenvolverem um padrão mínimo de aprendizagem e, quando estes ingressarem no ensino médio, deverão estar em sintonia com os conteúdos e as habilidades, pois se busca ampliar cada vez mais os conhecimentos. As escolas de ensino têm como desafio formar estudantes com habilidades e conhecimentos que os permitam compreender o mundo ao seu redor, reconhecendo seus problemas e sendo capazes de elaborar soluções criativas, desenvolvendo essas habilidades e competência.

É preciso que o professor explore a realidade, os aspectos críticos e interpretação dos conteúdos trabalhados, além disso, é preciso que a criatividade e o estímulo aos conhecimentos devem partir de ambos os lados. Sem dúvida, as habilidades precisam ser alcançadas, uma vez que no ensino médio os alunos enfrentarão uma nova realidade e estas podem não está paralela ou em um ritmo sequencial de ideias.

2.5 AVALIAÇÃO EXTERNA NACIONAL

2.5.1 Prova Brasil

A Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC) também conhecida como Prova Brasil é uma avaliação para diagnóstico, foi criada com o

objetivo de avaliar a qualidade de ensino das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal, localizadas nas regiões urbanas e rurais. As escolas particulares não atendem ao objetivo da Prova Brasil que avalia rede de ensino, pois elas não compõem uma rede de ensino. Logo a prova não avalia individualmente os alunos, avaliando assim um conjunto de alunos que respondem a todas as habilidades de um currículo.

“Os resultados não refletem a porcentagem de acertos de um aluno respondendo a uma prova, mas a de um conjunto de alunos, respondendo às habilidades do currículo proposto, distribuídas em várias provas diferentes.”

<http://smeduquedecaxias.rj.gov.br/nead/Biblioteca/Gest%C3%A3o/IDEB/portal.inep.gov.br/web/saeb-e-prova-brasil/perguntas-frequentes.html>

A Prova Brasil avalia um número alto de habilidades, podendo assim posicionar o aprendizado da turma dentro da escala Saeb. A prova é aplicada no ensino fundamental 5º e 9º ano e no ensino médio 3º ano, permitindo analisar as condições que os alunos estão finalizando as etapas de ensino.

2.5.2 Resultado Da Prova Brasil Em Santarém – Pa

De acordo com os resultados da Prova Brasil realizado em 2017, o nível de desenvolvimento da proficiência no município de Santarém-PA foi considerado insuficiente para as habilidades matemáticas no 9º Ano. E se for analisar cada escola também o resultado fica abaixo. Isso significa que os alunos não estão de acordo com os padrões de desempenho esperado pelas diretrizes da educação. O ANEXO B – *NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA MÉDIA DOS ALUNOS DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM COM BASE NOS DADOS DA PROVA BRASIL DE 2017* apresenta com detalhes a proporção de alunos de Santarém – PA, de acordo com a proficiência alcançada.

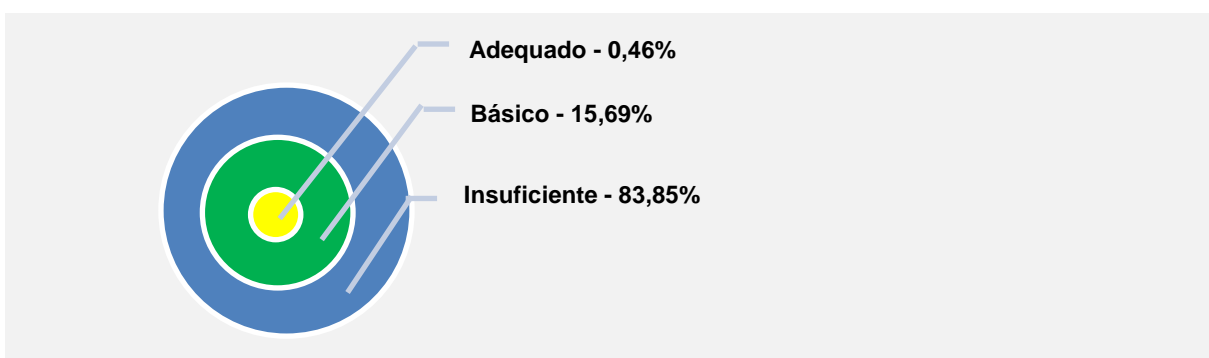
De acordo com a amostragem da aplicação da Prova Brasil 2017, ano final 9º ano, verificando o nível de desenvolvimento da proficiência adquirido pode comparar, analisar e verificar se de fato os alunos encontram-se com déficit no ensino.

Pelo Anexo B, podemos verificar que a maioria dos alunos estão concentrados nos níveis entre 0 e 3, que segundo a Prova Brasil são níveis de proficiência consideradas insuficiente para que o aluno prossiga com os estudos, nos níveis 4 ao 6 representa os alunos com nível de proficiência básico e dos níveis 7 ao 9 representa os níveis de proficiência adequado.

A escala cumulativa de desempenho da Prova Brasil para o 9º Ano Ensino Fundamental, compreende 10 níveis para matemática, assim distribuídos: nível “0” (escala de 0 a 199), nível “1” (200 a 224), nível “2” (225 a 249) e sucessivamente, até chegar ao nível “8” (375 a 399) e “9” (400 ou mais). A proficiência média nacional em Matemática foi de 258,36 pontos, equivalente a nível 3, enquanto a proficiência média de Santarém – PA foi de 237,41 pontos, equivalente a nível 2 na Prova Brasil 2017.

Dessa forma, segundo os resultados apresentados pelo Saeb edição 2017 existem três tipos de escala de aprendizagem, sobre os educandos. Conforme o diagrama abaixo:

Figura 1 - Proporção de educandos santarenos em três níveis de aprendizagem considerado pelo Saeb com base na Prova Brasil realizada em 2017



Fonte: Saeb (2017)

O diagrama representa o resultado da Prova Brasil 2017, Santarém – PA, para o 9º Ano, onde 83,85% dos alunos estão na escala de aprendizagem considerada insuficiente.

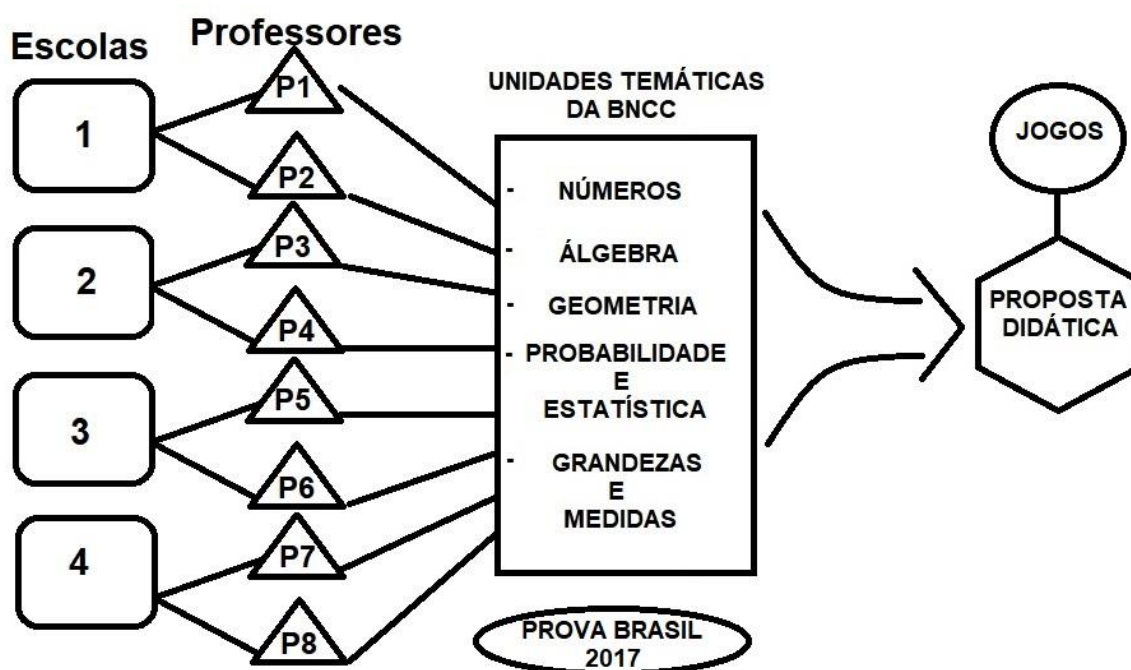
Conforme os resultados, disponíveis no site do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), da Prova Brasil 2017, o Norte e o Nordeste do Brasil obtiveram os piores níveis de proficiência média em Matemática do país.

A necessidade de o professor saber lidar com o conteúdo de forma que os alunos efetivamente aprendam é de fundamental importância para o profissional, questões de avaliar e como avaliar dá um direcionamento das habilidades e competências que o aluno tem adquirido durante o processo de ensino. A tendência mundial é levar a educação para formação de cidadãos mais conscientes de sua realidade e a educação voltada para as habilidades e competências tem contribuído para tal finalidade. A Prova Brasil tem demonstrado que o nível de proficiência dos alunos é baixo, os métodos atuais de ensino não têm contribuído significativamente para efetivar o conhecimento adquirido pelo aluno, visto que o nível de habilidade adquirida pelos alunos é considerado insuficiente para o ano/série que eles estão.

3 METODOLOGIA

Os estudos foram realizados através de pesquisa bibliográfica, pesquisa em sites confiáveis e aplicação de uma questão que foi analisada, entre os meses de outubro e novembro de 2018. Na pesquisa bibliográfica, adotam-se referenciais teóricos relacionados à temática, com o intuito de se entender o contexto do ensino da matemática e, conseqüentemente, do ensino aprendido. De acordo com a figura 2, podemos observar uma esquemática da metodologia:

Figura 2 – Esquema da metodologia adotada



Fonte: Elaboração própria.

A pesquisa sobre percepção de professores realizou-se em quatro escolas da rede Estadual de ensino médio no município de Santarém, oeste do Pará. Foram oito professores pesquisados nas escolas, nos quais foram definidos como P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8, sendo que cinco são homens e três são mulheres com idades entre 35 e 48 anos, todos com formação em Licenciatura em Matemática e três professores possuem o mestrado. Dentre eles, todos são professores concursados do quadro da SEDUC (Secretaria do Estado de Educação do Estado Pará) e dois também tem vínculo com a Rede Municipal de Ensino de Santarém-PA. As salas de aula contam com 45 a 50 alunos, número considerado excessivo para desenvolver um bom trabalho.

Sendo que se elaborou um termo de consentimento e uma questão única cujo modelo está no apêndice A, com a seguinte pergunta: “Na sua opinião, quais são as principais competências e habilidades matemáticas que o aluno deve ter ao ingressar no Ensino Médio?”. Isso serviu de ponto chave para análise das concepções dos professores sobre as habilidades matemáticas adquiridas pelos alunos no Ensino Fundamental.

Após aplicação da questão única, foram feitas análises das percepções dos professores categorizando de acordo com a BNCC. A classificação foi feita nas unidades temáticas; Números, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria e Probabilidade e Estatística. Um dos métodos denomina-se categorização, e consiste em “uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos” (BARDIN, 1995, p. 117). Essa classificação foi percebida pelos elementos que tem em comum, onde foi feito inventário, isolando os elementos e depois a classificação pelas unidades temáticas da BNCC.

Baseando-se nessas habilidades foi possível verificar semelhanças e/ou diferenças com resultados da Prova Brasil e assim sugerir uma proposta didática, que pretende trabalhar as habilidades desejadas ao ingressar no ensino médio, ser diagnóstica e, ao mesmo tempo, lúdica.

Após a análise das categorias foi selecionado uma unidade temática, baseando na unidade que aparece com mais frequência no texto dos professores. Com essa unidade temática foi elaborado uma proposta didática a fim de auxiliar o desenvolvimento de habilidades. A proposta didática está baseada em jogos, onde o aluno confecciona e joga, mantendo assim os alunos em ações colaborativas/participativas e de modo que todos possam participar efetivamente.

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permite que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégia de resolução e busca de soluções (BRASIL, 1998, p.46).

Os jogos direcionam o ensino e aprendizado para as concepções que teve maior frequência, organizado numa sequência lógica no grau de “fácil” para o “difícil”. No primeiro momento da proposta didática um diagnóstico com uso do celular, o aluno responderá a oito questões com tempo estimado, as respostas de

cada aluno estarão guardadas no aplicativo e posterior analisada. No segundo momento confecção e aplicação de jogo, baseado em uma parte do conteúdo. No terceiro momento confecção e aplicação de jogo, baseado no restante do conteúdo. E por fim aplicação de duas perguntas nos moldes do jogo como proposta de atividade. Com a realização dessas atividades o professor pode ter a percepção se houve progresso do aluno antes e depois, através das atividades lúdicas de maneira a facilitar a compreensão dos alunos com os conteúdos propostos.

Assim, o tema “Uma proposta didática de matemática para o ingresso do ensino médio” foi escolhido para auxiliar o desenvolvimento de habilidades e manter os alunos em ações colaborativas participativas. A Prova Brasil instrumento usado para análise das habilidades adquiridas pelos alunos em seus respectivos anos de escolaridade, mostra que os alunos ainda precisam desenvolver melhor suas habilidades. E a escola tem como função trabalhar nesse sentido.

4 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES

4.1 AS RESPOSTAS DOS PROFESSORES

Os professores, responderam a um questionamento “Na sua opinião, quais são as principais competências e habilidades matemáticas que o aluno deve ter ao ingressar no Ensino Médio?”.

Para mobilizar o aluno no cotidiano, segundo o professor P1, afirma que,

É necessário entender e construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais (saber lidar com o manuseio dos números e as operações fundamentais); Resolver problemas que envolvam variáveis, usando representação algébrica; Saber interpretar tabelas e gráficos; Calcular áreas das principais figuras planas; Relacionar corretamente duas grandezas entre si; Representar a relação de grandezas em gráfico cartesiano; Interpretar o significado de sinais e as regras de sinais; Uso de raciocínio para resolver questões e raciocínio lógico. (PROFESSOR – 01).

Dessa forma, o professor P1 respondeu a risca o que foi perguntado é preciso que o aluno tenha compreensão do conteúdo, para fazer relações, compreendendo e desenvolvendo atividades. Algo importante é que dentro das unidades temáticas da BNCC, o professor fez referência à probabilidade e estatística, números, álgebra e geometria.

Porém, para o professor P2 as dificuldades apresentadas são nítidas e compreensíveis ao longo do processo do ensino e aprendizagem.

De modo em geral, os alunos não sabem multiplicar direito e não sabem fazer contas simples de divisão. Sentem dificuldades extrema ao trabalhar com frações e números decimais. Sentem dificuldades de resolve equações simples do 1º grau. Não sabem as etapas de resolução de problemas como leitura, coleta de dados, estratégias de resolução e resolução. (PROFESSOR – 02)

Dentre a resposta, verifica-se uma generalização que leva a entender que seja a maioria dos alunos. Questões como multiplicação e divisão entram nas operações fundamentais, destaque para a importância da leitura, estratégia de

resolução e a resolução de problemas. Dentro das unidades temáticas da BNCC, o professor P2 fez referência à probabilidade e estatística, números e álgebra.

Na concepção do professor P3 relata que,

Para aluno ingressar no 1º ano do ensino médio, ele precisa conhecer as operações e os significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais, saber resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos, identificar relações entre grandezas e unidades de medida, utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano, resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais, interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas, resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos. (PROFESSOR – 03)

A concepção sobre as habilidades foi bem direcionada pelo professor P3, dentro das unidades temáticas da BNCC, o professor fez referência à probabilidade e estatística, números, álgebra e grandezas e medidas.

Ainda o professor P4 persiste dizendo que:

É notório entre todos os professores que ministram aulas para estas turmas de 1º Ano do Ensino Médio que dentre os alunos muitos encontram-se em defasagem nas habilidades matemáticas que deveriam dominar ao chegar neste nível de ensino. Dentre estas habilidades, vale citar: perceber diferentes ideias de divisão (partição, medidas e frações) na resolução de situações problemas. Dividir corretamente e perceber o valor posicional dos algarismos envolvidos. Desenvolver a reversibilidade de pensamento. Perceber a propriedades das operações. Analisar sequências, observando regularidades. Resolver situações problemas que envolvam operações com números racionais. (PROFESSOR – 04)

Esse professor consegue verificar que muitos alunos estão em defasagem e algumas habilidades citadas pelo professor remetem a habilidades relacionadas a anos anteriores ao 9º Ano, como é o caso “dividir corretamente” e “perceber diferentes ideias de divisão (partição, medidas e frações)”. Nas unidades temáticas da BNCC, o professor P4 fez referência a números e álgebra.

Na concepção do professor P5:

O aluno tem que dominar as operações fundamentais para que possa desenvolver as habilidades e técnicas que facilitem interpretar a geometria à luz da álgebra. Se o aluno dominar as operações fundamentais, como a adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação, com certeza terá facilidade em outros tópicos envolvendo a álgebra e com isso

interpretar problemas, tanto na álgebra como na geometria. (PROFESSOR – 05)

Pode-se verificar que as habilidades apresentadas pelos professores levam a entender que para o aluno entrar no ensino médio necessitam também de habilidades trabalhadas em anos anteriores ao 9º Ano. Nas unidades temáticas da BNCC, o professor P5 fez referência a números, geometria e álgebra.

Na concepção do professor P6:

Acredito que existe uma defasagem dos alunos que chegam ao ensino médio. Desta forma, acredito que as principais habilidades devem ser adquiridas na etapa anterior – Ensino Fundamental: 1) Eficácia na resolução de situações problemas o seu cotidiano. 2) Compreensão de geometria na percepção de semelhanças e diferenças de figuras. 3) Comparação e compreensão de grandezas e medidas. 4) Perceber a inter-relação entre os números para resolução de problemas. 5) utilizar as operações básicas na resolução de problemas. 6) Resolver problemas usando razão e proporção. 7) Relacionar operações entre perímetros e áreas das figuras planas. 8) Coletar e organizar dados, bem como interpretação. (PROFESSOR – 06)

Acreditando que uma defasagem existe diferente do professor P4 que afirma que “É notório entre todos os professores”, o professor P6 respondeu as habilidades e as deficiências, e escreve algo que alguns professores entendem como necessário, qual seja, “utilizar as operações básicas na resolução de problemas”. Operações básicas ou fundamentais remetem a anos anteriores ao 9º Ano. Nas unidades temáticas da BNCC, o professor P6 faz referência à probabilidade e estatística, geometria, números, álgebra e grandezas e medidas.

Na concepção do professor P7:

O aluno ao ingressar no Ensino Médio deve ser capaz de reconhecer e resolver cálculos com as operações fundamentais, interpretar a linguagem matemática, assim como investigar, interpretar e compreender os significados e representações diversas da Matemática; resolver situações problemas, envolvendo conhecimentos numéricos, utilizar conhecimentos de razões, proporções, regra de três, porcentagem, etc. também deve ser capaz de interpretar gráficos e fazer análises de funções. Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas. Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma como solução de problemas do cotidiano. (PROFESSOR – 07)

Dentro das unidades temáticas da BNCC, o professor P7 fez referência à probabilidade e estatística, geometria, números e álgebra.

Na concepção do professor P8:

O ensino da Matemática nas escolas públicas em Santarém-PA está decadente, infelizmente o sistema só quer saber da quantidade de alunos aprovados e não a qualidade da aprovação. No entanto, os alunos do Fundamental precisam das seguintes habilidades para ingressar no Ensino Médio: as quatro operações, razão, operações, expressões, sistema de numeração, medidas, sistema monetário. Acredito que esses são alguns assuntos que deixam a desejar quando o aluno vai para o Ensino Médio. (PROFESSOR – 08)

Dos professores entrevistados o professor P8 foi o único a relatar questões do sistema de ensino que “só quer saber da quantidade de alunos aprovados”, o que dá de entender que os alunos estão sendo aprovados porque o sistema quer saber de quantidade de aprovados e não da qualidade da aprovação. O professor P8 no mesmo caminho dos demais professores responde que é importante o aluno ter a habilidade nas quatro operações, em sua concepção falou das habilidades e das deficiências. Dentro das unidades temáticas da BNCC, o professor P8 fez referência a números, álgebra e grandezas e medidas.

4.2 CLASSIFICANDO AS RESPOSTAS

Pelas respostas dos professores foi feita análise de conteúdo (Bardin, 1995), segundo o método das categorias. Agruparam-se os elementos segundo as unidades temáticas da BNCC, conforme modelo no apêndice B, com o agrupamento dessas informações da seguinte forma;

1. Álgebra, onde os professores P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8 citaram pelo menos um dos elementos: Razão, proporção, grandezas, grandeza diretamente e inversamente proporcional, funções, expressões, equação de 1º grau, representação algébrica, raciocínio lógico, analisar sequências e regra de três.
2. Grandezas e Medidas, onde os professores P3, P6 e P8 citaram pelo menos um dos elementos: Sistema monetário, unidade de medida e escala.

3. Geometria, onde os professores P1, P6 e P7 citaram pelo menos um dos elementos: Área das figuras planas, figuras e perímetro.
4. Probabilidade e Estatística, onde os professores P1, P2, P3, P6 e P7 citaram pelo menos um dos elementos: Tabelas, gráficos, coleta de dados e organização.
5. Números, onde todos os professores citaram pelo menos um dos elementos: Operação fundamental, sistema de numeração, números naturais, inteiros, racionais e reais, regras de sinais, potenciação, radiciação e porcentagem.

Para a proposta didática, selecionamos uma unidade temática da BNCC, números. Foi selecionada por ter sido citada por todos os professores e por ter maior frequência nessas citações, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Elementos das unidades temáticas da BNCC, presentes nas respostas

UNIDADES TEMÁTICAS	
Números (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8)	Frequência
Operações fundamentais/ Regras de Sinais	9
Sistema de numeração	15
Porcentagem	1
Potenciação/ Radiciação	2
TOTAL	27
Geometria (P1, P6 e P7)	Frequência
Figuras/área figuras planas/perímetro	5
Espaço	1
TOTAL	6
Probabilidade e estatística (P1, P2, P3, P6 e P7)	Frequência
Tabelas	3
Gráficos	3
Coletas de dados	2
Organização	1
TOTAL	9

Álgebra (P1, P2, P3, P4, P6, P7 e P8)	Frequência
Razão/Proporção/Regra de três	6
Grandezas/Grandeza inversa e direta	5
Funções/Equação 1º Grau	2
Expressões/Representação algébrica	3
Análise de sequência	1
Raciocínio Lógico	1
TOTAL	18

Grandezas e medidas (P3, P6 e P8)	Frequência
Unidade de medida	3
Escala	1
Sistema Monetário	1
TOTAL	5

Fonte: BNCC.

Através da análise das respostas dos professores foi possível agrupar, pelas unidades temáticas da BNCC, os elementos presentes. Assim, pelo inventário, os elementos das respostas foram isolados e classificados.

5 PROPOSTA DIDÁTICA

A proposta didática pretende trabalhar através de jogos, questões como as operações fundamentais, radiciação, potenciação e regras de sinais utilizando sistema de numeração decimal, com números naturais e inteiros. Baseado na unidade temática da BNCC, números.

A escolha de uma sequência de perguntas via aplicativo de celular se deu pela facilidade de ter os resultados quando o aluno responde e também pela questão de que a maioria dos alunos de 1º Ano do ensino médio tem um celular. Quanto aos jogos, à obtenção do material para confecção ser de fácil acesso, baixo custo e o manuseio dos jogos serem simples.

O objetivo relativo a essas atividades é de fazer com que o aluno através dessa proposta didática, resolva problemas matemáticos envolvendo as quatro operações através do jogo matemática: adição, subtração, divisão, multiplicação e “regras de sinais”, onde o aluno com o uso de números inteiros desenvolvera as operações para se obter o resultado pretendido, através dessas observações o professor consegue verificar a familiarização do aluno quanto ao conteúdo matemático desenvolvido pelo jogo. No jogo dominó pretende resgatar ideias de potenciação e radiciação, estimulando o aluno ao raciocínio e cálculos mentais usando os números naturais.

O Material necessário para realizar todas as atividades são treze papelões e treze EVA (Espuma vinílica acetinada), medindo trinta centímetros por sessenta centímetros, para a confecção de dez tabuleiros e nove conjuntos de peças de dominó, cinco canetas, cinco régua, cinco tesouras, três colas, dez garrafas pet de pitchulinha com tampa, trinta dados pequenos, cinquenta tampinhas de garrafa de diversas cores, dez marcadores de tempo, celulares, lousa e pincel.

A proposta didática perpassa por 4 etapas, sendo que a primeira delas visa diagnosticar conhecimentos que os alunos já possuem sobre os assuntos a serem abordados; a segunda e a terceira etapa apresenta a construção e as regras de dois jogos. Por último, na quarta etapa, apresenta-se uma proposta de atividade baseada nos jogos. As referidas etapas estão descritas nas subseções a seguir.

5.1 DIAGNÓSTICO DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS EDUCANDOS

Na 1^o Etapa que é diagnóstica, os alunos terão acesso as atividades através do aplicativo Kahoot!. As atividades serão definidas pelo professor, o formato dessas atividades como sugestão e aparência está no apêndice na figura 3, onde cada retângulo da imagem representa como será a aparência do jogo na tela do celular. Para usar o jogo segue os seguintes passos: Primeiramente caso não tenha um cadastro, faça o cadastro no site <https://getkahoot.com/>. Esse cadastro é necessário para que o professor inclua perguntas e tenha acesso às informações dos alunos que participarem do jogo. Após cadastro, para criar as perguntas e respostas o professor deverá clicar no botão *'Create kahoot'*, em seguida *'New Kahoot'*. Abrirá uma página em formato de quiz onde o professor pode inserir as informações das perguntas a serem feitas para os alunos, nessa página o professor insere as perguntas, o tempo de resposta, as quatro opções de resposta, onde pelo menos uma deve ser a correta, e imagem. Ao término o professor clica em *'Add question'* e selecionar a opção quiz para inserir outras perguntas. Na parte superior do site tem uma opção para clicar chamada *'settings'* onde o professor deve inserir descrições sobre sua atividade, são informações adicionais para filtro de busca, caso cadastre seu jogo como público. Caso seja cadastrado como privado, ninguém conseguirá encontrar seu jogo na tela de busca de quizzes. Após todo o processo de inserir as perguntas, respostas, informações adicionais e imagens, o professor clica em *'Done'* localizado na parte superior do site, o jogo ficará salvo e disponível para compartilhamento. Com a opção de compartilhar, o professor poderá enviar o link do jogo através de mensagens pelo whatsapp, e-mail, mensagem para celular, entre outros. Um exemplo do jogo é o modelo sugerido na figura 3.

Figura 3 – Modelo de perguntas, jogo Kahoot!

The image displays two rows of Kahoot! question cards for 9th grade. Each card features a green header with '9º ano' and a math problem. Below the problem are four colored boxes representing multiple-choice options. A purple progress bar is at the bottom of each card.

Row 1:

- Question: $2 + 3 - 9$. Options: -4, 4, -14, 14. Correct answer: 4.
- Question: $19 - 13 + 11$. Options: 43, 32, 17, 21. Correct answer: 32.
- Question: $5 \times (3 - 8)$. Options: -55, 25, 55, -25. Correct answer: -25.
- Question: $-100 \div 5 \times (-4)$. Options: -5, 80, -80, 5. Correct answer: 80.

Row 2:

- Question: Raiz quadrada de 49?. Options: 6, 4, 7, 5. Correct answer: 7.
- Question: 8 ao quadrado?. Options: 81, 100, 64, 49. Correct answer: 64.
- Question: (17 - 12) ao quadrado?. Options: 36, 25, 9, 16. Correct answer: 25.
- Question: Raiz quadrada de (36 + 64)?. Options: 9, 10, 8, 11. Correct answer: 10.

Fonte: Kahoot.

Para jogar o aluno deve clicar no link, onde caso não tenha o aplicativo será direcionado a baixar o jogo. Ao clicar no link com o jogo instalado, o aluno deve clicar em 'Next' inserir um nome e clicar em 'Submit' em seguida clicar em 'Ok, go!' e responder as perguntas do jogo. Ao final do jogo as respostas dos alunos estarão disponíveis para o professor podendo assim verificar o relatório de acerto dos alunos.

5.2 CONFECÇÃO E REGRAS DO JOGO ASMD

Na 2ª Etapa, o jogo ASMD (Adição, subtração, multiplicação e divisão) pretende resgatar ideias relacionadas às operações fundamentais e regras de sinais, conteúdo esse que o aluno aprendeu em anos anteriores, assim podendo revisar o conteúdo de maneira lúdica. O jogo foi selecionado pela facilidade de confecção e

aquisição de materiais para elaborar, nesse jogo foi acrescentado um segundo tabuleiro contendo números negativos. Entende-se que essas habilidades o aluno tenha desenvolvido ao entrar no ensino médio.

Para a confecção do Jogo ASMD – Adição, subtração, multiplicação e divisão, recomenda-se os seguintes procedimentos: recorte o papelão em forma de retângulo com medida de 25 cm por 50 cm, recorte o EVA em forma de retângulo com medida de 25 cm por 50 cm. Cole o EVA recortado no papelão recortado. Com uma régua marque os pontos no EVA de 5 cm em 5 cm, tanto na medida do lado de 25 cm como no lado de 50 cm e trace retas ligando os pontos como mostra a figura 4.

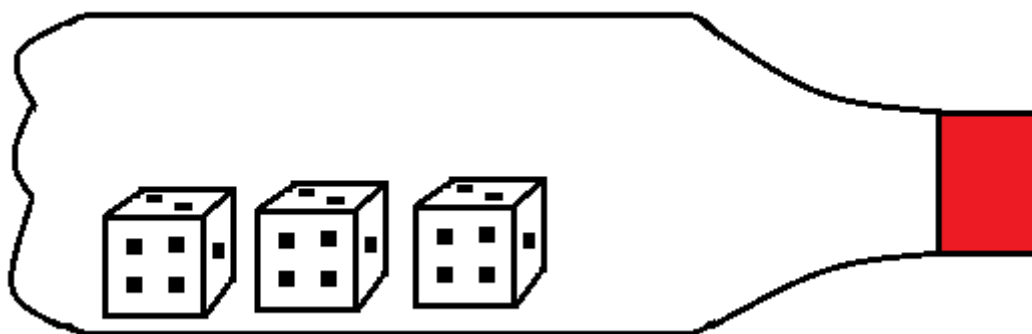
Figura 4 - Tabuleiro ASMD

	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm
25 cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	50 cm									

Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, numere cada quadrado como mostra a figura 4, levando em consideração: 05 tabuleiros com números positivos (1 a 10); 05 tabuleiros com números negativos (-10 a -1). Dentro da garrafa pitchulinha, colocar os 03 dados pequenos.






Figura 5 -Garrafa com dados



Fonte: Elaboração própria.

As tampinhas de cores diferentes serão usadas por 05 participantes que ficará com 01 fileira cada.

Figura 6 - Tabuleiro ASMD com tampas

Aluno 1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aluno 2		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aluno 3		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aluno 4	1	2		4	5	6	7	8	9	10
Aluno 5	1	2	3	4	5		7	8	9	10

Fonte: Elaboração própria.

Uma vez montado o jogo, segue as seguintes instruções para a consecução das partidas:

- 1º Podem participar até 05 pessoas por tabuleiro.
- 2º Cada tampinha do tabuleiro representará 01 jogador.
- 3º Dentro da garrafa contará com 03 dados para ser sorteado os números.

- 4º Os 03 números a serem sorteados possibilitaram ao aluno fazer a seu critério as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, para chegar ao resultado proposto pelo tabuleiro, se acaso o aluno for para casa de número 1 a operação com os 3 dados sorteados deverá dar o resultado 1. Caso o aluno não consiga responder, o próximo jogador sorteará novamente e tentará responder o que foi proposto de acordo com a sua casa no jogo. Pode ocorrer dos números sorteados não dar o resultado esperado, nesse caso passa a vez para o próximo jogador.
- 5º O tempo de resposta será estipulado pelo professor, podendo ser ajustado de acordo com as dificuldades.
- 6º Em cada rodada o resultado tem que ser equivalente ao número que está na coluna destinada ao aluno. Terá tabuleiros que inicia do nº01 e vai até o nº10 e terá tabuleiros que inicia do nº-01 e vai até o nº-10.
- 7º Ganha quem completar sua coluna no tabuleiro cumprindo cada um dos 10 passos.

Após montado o jogo e explicado as regras, os alunos em grupo de 5 participantes irão responder em um tempo estimado, os valores sorteados pelos dados usando as operações que resulta no valor da casa na sequência onde o aluno pretende chegar, o objetivo é chegar até o final dos 10 passos.

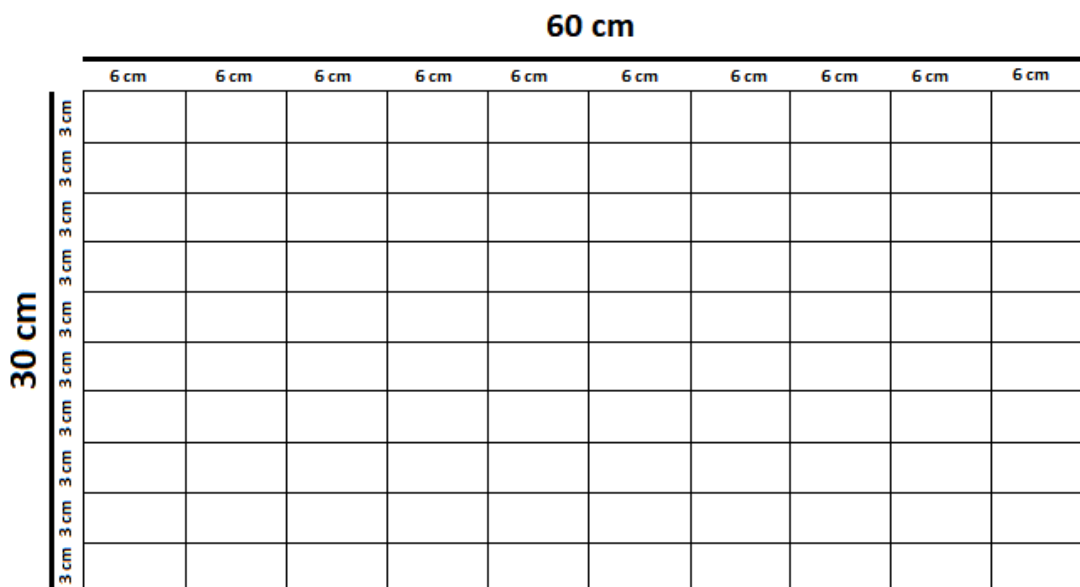
Nesse jogo será possível trabalhar as operações fundamentais com os alunos, auxiliando no desenvolvimento das habilidades. Nos tabuleiros com numeração negativa possibilitará o aluno a trabalhar regras de sinais. O tempo estimado de resposta pode ser ajustado de acordo com a facilidade que o aluno tem em lidar com as perguntas, o tempo deve ser igual para todos.

5.3 CONFECÇÃO E REGRAS DO JOGO DOMINÓ COM POTENCIAÇÃO E RADICIAÇÃO

Na 3º Etapa, o jogo dominó foi escolhido por questões de facilidade e baixo custo, na confecção e aquisição dos materiais. Através desse jogo será possível verificar as habilidades que precisam ser trabalhadas e as habilidades desenvolvidas. Entende-se que essas habilidades o aluno tenha em mente ao entrar no ensino médio.

Com o papelão e o EVA, recortar em retângulos pequenos e de mesmo tamanho para formar as peças do dominó, medindo 3 cm por 6 cm. Por exemplo; se o papelão medir 30 cm por 60 cm e o EVA medir 30 cm por 60 cm, cole o papelão no EVA. Após colar, risque o EVA e corte com a tesoura os retângulos conforme a

Figura 7 - Dimensões para confecção dos dominós.



Fonte: Elaboração própria.

Em cada retângulo recortado devem ser escritas expressões usando radiciação e/ou potenciação conforme o modelo no Apêndice C.

As instruções do jogo são as seguintes: após sorteio da ordem, o primeiro aluno põe sua peça na mesa e os demais alunos em suas respectivas ordens vão completando as peças, como num jogo de dominó convencional.

Caso o aluno não tenha a peça para completar, deverá pegar peças disponíveis até que consiga colocar em mesa, caso não tenha mais peças disponíveis deverá passar a vez para o próximo da ordem.

Ganha o primeiro, após as jogadas, que não tiver mais peças em mãos.

Nesse jogo será possível trabalhar potenciação e radiciação fazendo com que o aluno pense qual número natural representa a expressão.

5.4 ATIVIDADE BASEADA NOS JOGOS

Na 4ª etapa, será entregue aos alunos uma avaliação, baseada em questões da revista Malba, onde o problema dos quatro quattros refere-se à edição 2016 e o Desafio dos 6 refere-se à edição 2019 da revista.

Revista Malba (2016, p.8) **Problema dos quatro quattros**: escrever, com quatro quattros e sinais matemáticos, uma expressão que seja igual a um número natural dado. Para resolver o problema, é necessário recorrer a alguns sinais que são os quatro sinais das operações básicas (+, -, x, ÷) e raiz quadrada ($\sqrt{\quad}$).

Lembrando que raiz quadrada de um número positivo é igual ao número positivo que multiplicado por si mesmo corresponde ao primeiro. Por exemplo: $\sqrt{25} = 5$, porque $5 \times 5 = 25$ ou, mais importante para esse problema, $\sqrt{4} = 2$, porque $2 \times 2 = 4$.

Assim, com quatro algarismos 4, as operações básicas que conhecemos (+, -, x, ÷) e raiz quadrada ($\sqrt{\quad}$), escreva todos os números naturais de 0 até 10. Por exemplo, os números a seguir $(4 \times 4 + 4) \div 4 = 5$.

Não se esqueça da ordem das operações em uma expressão numérica: primeiro as multiplicações e divisões (x, ÷) e, depois, as adições e subtrações (+, -). Além disso, primeiramente se resolvem os parênteses (), depois os colchetes [], e por último as chaves { }.

Vamos lá!

$$4 _ 4 _ 4 _ 4 = 1$$

$$4 _ 4 _ 4 _ 4 = 2$$

$$4 _ 4 _ 4 _ 4 = 3$$

$$4 _ 4 _ 4 _ 4 = 4$$

$$4 _ 4 _ 4 _ 4 = 5$$

$$4 _ 4 _ 4 _ 4 = 6$$

$$4 _ 4 _ 4 _ 4 = 7$$

$$4 _ 4 _ 4 _ 4 = 8$$

$$4 _ 4 _ 4 _ 4 = 9$$

$$4 _ 4 _ 4 _ 4 = 10$$

Esse problema dos quatro quattos resgata a lógica nas operações realizadas no Jogo ASMD com um acréscimo na raiz quadrada, trabalhando assim as operações fundamentais e raiz quadrada.

Revista Malba (2019, p.4) **O desafio do 6:** O desafio consiste em tomar as seguintes igualdades verdadeiras e, para isso, você deve seguir estas duas regras:

- 1) Em cada linha não é permitido usar mais nenhum algarismo além daqueles que estão nela. Por exemplo, 4^2 não é permitido.
- 2) Use apenas os símbolos ou operações matemáticas para resolver o desafio como, por exemplo, $5 \div 5 + 5$. Pode usar $\sqrt{\quad}$.

$$2 _ 2 _ 2 = 6$$

$$3 _ 3 _ 3 = 6$$

$$4 _ 4 _ 4 = 6$$

$$5 _ 5 _ 5 = 6$$

$$6 _ 6 _ 6 = 6$$

$$7 _ 7 _ 7 = 6$$

$$8 _ 8 _ 8 = 6$$

$$9 _ 9 _ 9 = 6$$

Esse problema dos 6 também resgata a lógica nas operações realizadas no Jogo ASMD com um acréscimo na raiz quadrada, trabalhando assim as operações fundamentais e raiz. Nessa questão foi retirada a fileira de 1, pois sua única solução é um fatorial e não é isso que pretendemos trabalhar.

Com a realização dessas atividades o professor pode ter a percepção se houve progresso do aluno antes e depois, através das atividades lúdicas de maneira a facilitar a compreensão dos alunos com esses conteúdos.

6 COMENTÁRIOS FINAIS

Ao passar pelo estágio supervisionado pude ver que os alunos ao entrar no ensino médio estavam com déficit no aprendizado de matemática e esse trabalho busca ajudar a melhorar esse quadro que foi percebido.

Como futuro professor percebo que devo levar ao aluno uma forma de ensino que possa trazer a alegria em querer aprender. As metodologias de ensino tradicionais, as quais percebi durante o estágio, não têm surtido o efeito esperado no aprendizado dos alunos, visto que a Prova Brasil retrata que os alunos estão no grau de proficiência considerado insuficiente para o 9º ano.

Com a metodologia de ensino baseada em jogos o aluno pode ter maior envolvimento na aprendizagem, confeccionando e jogando, tirando o foco do professor e passando o aluno a ser o centro das atenções. Com o aluno tendo um alto envolvimento na aprendizagem se espera maior participação e conseqüentemente o aprendizado.

Assim, após a aplicação da proposta didática se espera que os alunos possam ser diagnosticados e verificar se esses alunos estão aptos nos conteúdos que envolvem operações fundamentais, radiciação e potenciação. Espera-se que esse trabalho possa ser continuado e que colham frutos para melhor auxiliar nosso ensino.

REFERÊNCIAS

AMORA, Antônio Soares. **Minidicionário Soares Amora da língua portuguesa**. 19 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BARALDI, Ivete Maria. **Matemática na escola: que ciência é esta?** Bauru: EDUSC, 1999.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.

BARRETO, Neide Regina Usso. **Livro didático público e o uso de “passatempos” nas aulas de química**, 2008, 31f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Estadual de Londrina, Apucarana, 2008.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. Ministério da Educação. Brasília - Distrito Federal, 2018.
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_s ite.pdf> Acessado em: 10 de jul. 2019

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acessado em: 10 de jul. 2019

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática - ensino de quinta à oitava série**/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
< <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>>. Acessado em: 10 de jul. 2019

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Dados do Inep**. Disponível em: <<http://twixar.me/7q9T>>. Acessado em: 10 de julho de 2019.

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Prova Brasil e Saeb: dúvidas frequentes**. Disponível em: <<http://twixar.me/6q9T>>. Acessado em: 10 de julho de 2019.

CAVICHIOLO, Claudia Vanessa; AMPLATZ, Lisiane Cristina; GUSMÃO, Lucimar Donizete; Lopes, Renata Cristina. **O ensino de matemática e a Prova Brasil/SAEB**. Disponível em: <<http://twixar.me/Pq9T>>. Acessado em: 10 de julho de 2019.

GANDIN, Danilo; CRUZ, Carlos Henrique Carrilho. **Planejamento em sala de aula**. 12 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

GUÉRIOS, E. et al. **A Avaliação em Matemática no Ensino Fundamental de 5ª a 8ª série: Centro Interdisciplinar de Formação Continuada de Professores**. Curitiba: UFPR, 2006.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2 Ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LÜCK, Heloísa. **Planejamento em orientação educacional**. 22ª Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez. 2011.

_____, Cipriano C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. 17ª ed. São Paulo, SP: Cortez, 2005.

MAZUR, E. **Peer Instruction: A User's Manual**. Boston: Addison-Wesley, 1996.

MELO, Alessandro de; URBANETZ Sandra Terezinha. **Fundamentos da didática**. Curitiba: Ibpex, 2008.

OLIVEIRA, I. B; PACHECO, D. C. Avaliação e currículo no cotidiano escolar. **ESTEBAN, MT Escola, currículo e avaliação**, v. 3, p. 119-136, 2003.

PAVANELLO, Regina Maria; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Avaliação em matemática: algumas considerações**. Estudos em Avaliação educacional, v. 17, n.33, jan./abr., 2006.

PINTO, A. S. S; BUENO, M.R.P; SILVA, M. A. F. A; MENEZES, M. Z. S; KOEHLER, S. M. F. O Laboratório de Metodologias Inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL, Lorena: estendendo o conhecimento para além da sala de aula. **Revista de Ciências da Educação, Americana**, SP, 2013.

SILVA, A.; MARTINS, S. Falar de Matemática hoje é....**Revista do ISPV**: Instituto Superior Politécnico de Viseu, n. 20, 2000. Disponível em: <http://www.ipv.pt/millennium/20_ect5.htm>. Acesso em: 12 abril de 2019.

REVISTA MALBA. **Virada Malba Tahan**, 2016. Disponível em:<<http://twixar.me/Nq9T>>. Acessado em: 21 de novembro de 2019.

REVISTA MALBA. **Virada Malba Tahan**, 2019. Disponível em: <<http://twixar.me/xq9T>>. Acessado em: 21 de novembro de 2019.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO E QUESTÃO DA PESQUISA.**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE CIÊNCIAS EXATAS
LICENCIATURA INTEGRADA EM MATEMÁTICA E FÍSICA****Caro (a) Professor (a)**

Estamos fazendo uma pesquisa para investigar a opinião dos professores de matemática de Santarém-PA quanto às competências e habilidades matemáticas que o aluno precisa ter ao ingressar no 1º ano do Ensino Médio e a sua ajuda seria de fundamental importância em nossa investigação.

Comprometemo-nos com o sigilo de sua identidade ao responder nosso questionário, em cumprir todos os compromissos éticos que a atividade de pesquisa exige e, ao término do trabalho, em divulgar todos os resultados obtidos no intuito de podermos fornecer à V. Sra. e à comunidade elementos que possam contribuir para a melhoria da qualidade de ensino e da atividade docente.

Certos de contarmos com sua preciosa colaboração, ficam aqui nossos mais sinceros votos de estima e consideração.

Hamilton Cunha de Carvalho Professor ICED-UFOPA

hamilton.carvalho@ufopa.edu.br

Na sua opinião, quais são as principais competências e habilidades matemáticas que o aluno deve ter ao ingressar no Ensino Médio?

APÊNDICE B – PERCEÇÃO DOS PROFESSORES POR UNIDADE TEMÁTICA DA BNCC E DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA.

É necessário entender e construir significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais (saber lidar com o manuseio dos números e as operações fundamentais); Resolver problemas que envolvam variáveis, usando representação algébrica; Saber interpretar tabelas e gráficos; Calcular áreas das principais figuras planas; Relacionar corretamente duas grandezas entre si; Representar a relação de grandezas em gráfico cartesiano; Interpretar o significado de sinais e as regras de sinais; Uso de raciocínio para resolver para questões e raciocínio lógico, construir argumentação. (PROFESSOR – 01).

De modo em geral, os alunos não sabem multiplicar direito e não sabem fazer contas simples de divisão. Sentem dificuldades extrema ao trabalhar com frações e números decimais. Sentem dificuldades de resolve equações simples do 1º grau. Não sabem as etapas de resolução de problemas como leitura, coleta de dados, estratégias de resolução e resolução. (PROFESSOR – 02)

Para aluno ingressar no 1º ano do ensino médio, ele precisa conhecer as operações e os significados para os números naturais, inteiros, racionais e reais, saber resolver situação-problema envolvendo conhecimentos numéricos, identificar relações entre grandezas e unidades de medida, utilizar a noção de escalas na leitura de representação de situação do cotidiano, resolver situação-problema envolvendo a variação de grandezas, direta ou inversamente proporcionais, interpretar gráfico cartesiano que represente relações entre grandezas, resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos. (PROFESSOR – 03)

É notório entre todos os professores que ministram aulas para estas turmas de 1º Ano do Ensino Médio que dentre os alunos muitos encontram-se em defasagem nas habilidades matemáticas que deveriam dominar ao chegar neste nível de ensino. Dentre estas habilidades, vale citar: perceber diferentes ideias de divisão (partição, medidas e frações) na resolução de situações problemas. Dividir corretamente e perceber o valor posicional dos algarismos envolvidos. Desenvolver a reversibilidade de pensamento. Perceber a propriedades das operações. Analisar sequências, observando regularidades. Resolver situações problemas que envolvam operações com números racionais. (PROFESSOR – 04)

O aluno tem que dominar as operações fundamentais para que possa desenvolver as habilidades e técnicas que facilitem interpretar a geometria à luz da álgebra. Se o aluno dominar as operações fundamentais, como a adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação, com certeza terá facilidade em outros tópicos envolvendo a álgebra e com isso interpretar problemas, tanto na álgebra como na geometria. (PROFESSOR – 05)

Acredito que existe uma defasagem dos alunos que chegam ao ensino médio. Desta forma, acredito que as principais habilidades devem ser adquiridas na etapa anterior – Ensino Fundamental: 1) Eficácia na resolução de situações problemas o seu cotidiano. 2) Compreensão de geometria na percepção de semelhanças e diferenças de figuras. 3) Comparação e compreensão de grandezas e medidas. 4) Perceber a inter-relação entre os números para resolução de problemas. 5) utilizar as operações básicas na resolução de problemas. 6) Resolver problemas usando razão e proporção. 7) Relacionar operações entre perímetros e áreas das figuras planas. 8) Coletar e organizar dados, bem como interpretação. (PROFESSOR – 06)

O aluno ao ingressar no Ensino Médio deve ser capaz de reconhecer e resolver cálculos com as operações fundamentais, interpretar a linguagem matemática, assim como investigar, interpretar e compreender os significados e representações diversas da Matemática; resolver situações problemas, envolvendo conhecimentos numéricos, utilizar conhecimentos de razões, proporções, regra de três, porcentagem, etc. também deve ser capaz de interpretar gráficos e fazer análises de funções. Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas. Utilizar conhecimentos geométricos de espaço e forma como solução de problemas do cotidiano. (PROFESSOR – 07)

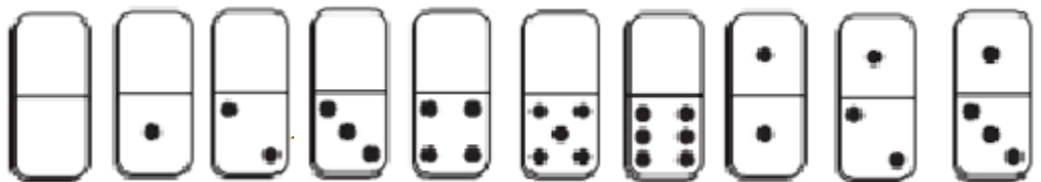
O ensino da Matemática nas escolas públicas em Santarém-PA está decadente, infelizmente o sistema só quer saber da quantidade de alunos aprovados e não a qualidade da aprovação. No entanto, os alunos do Fundamental precisam das seguintes habilidades para ingressar no Ensino Médio: as quatro operações, razão, operações, expressões, sistema de numeração, medidas, sistema monetário. Acredito que esses são alguns assuntos que deixam a desejar quando o aluno vai para o Ensino Médio. (PROFESSOR – 08)

Números (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8)	Frequência
Operações fundamentais	8
Sistema de numeração	5
Números Naturais	2
Números Inteiros	2
Números racionais (frações)	4
Números reais	2
Regras de Sinais	1
Porcentagem	1
Potenciação	1
Radiciação	1
TOTAL	27
Geometria (P1, P6 e P7)	
Frequência	
Área figuras planas	2
Figuras	2
Perímetro	1
Espaço	1
TOTAL	6
Probabilidade e estatística (P1, P2, P3, P6 e P7).	
Frequência	
Tabelas	3
Gráficos	3
Coletas de dados	2
Organização	1
TOTAL	9
Álgebra (P1, P2, P3, P4, P6, P7 e P8)	
Frequência	
Razão	3
Proporção	2
Grandezas	3

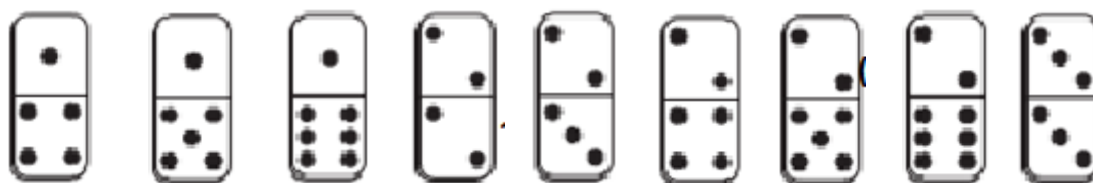
Grandeza inversa e direta	2
Funções	1
Expressões	1
Análise de sequência	1
Equação 1º Grau	1
Representação algébrica	2
Raciocínio Lógico	1
Regra de três	1
TOTAL	18
Grandezas e medidas (P3, P6 e P8).	
	Frequência
Unidade de medida	3
Escala	1
Sistema Monetário	1
TOTAL	5

Fonte própria.

APÊNDICE C – MODELO DE DOMINÓ, RADICIAÇÃO E POTÊNCIAÇÃO.



0^1	0^3	0^4	0^5	0^6	0^7	0^8	1^0	3^0	4^0
0^2	1^0	$\sqrt{4}$	$\sqrt{9}$	$\sqrt{16}$	$\sqrt{25}$	$\sqrt{36}$	2^0	1^0+2^0	$1^0+\sqrt{4}$



5^0	6^0	7^0	2^0+3^0	4^0+5^0	5^0+6^0	6^0+7^0	7^0+8^0	2^2-1^0
$\sqrt{4}+\sqrt{4}$	$\sqrt{4}+\sqrt{9}$	$\sqrt{9}+\sqrt{9}$	3^0+4^0	$2^0+\sqrt{4}$	2^2	2^2+1^0	$1^0+\sqrt{25}$	$3^0+\sqrt{4}$



$4^0+\sqrt{4}$	$5^0+\sqrt{4}$	$6^0+\sqrt{4}$	$1^0+\sqrt{9}$	3^0+2^2	$3^0+\sqrt{9}$	$5^0+\sqrt{9}$	$2^0+\sqrt{16}$	$4^0+\sqrt{25}$
$1^0+\sqrt{9}$	2^0+2^2	$1^0+\sqrt{25}$	$2^0+\sqrt{9}$	4^0+2^2	$1^0+\sqrt{16}$	$2^0+\sqrt{25}$	$3^0+\sqrt{25}$	$5^0+\sqrt{25}$

ANEXO A – UNIDADES TEMÁTICAS DA BNCC MATEMÁTICA 9º ANO.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETIVOS DE CONHECIMENTOS	HABILIDADES
Números	Necessidade dos números reais para medir qualquer segmento de reta	(EF09MA01) Reconhecer que, uma vez fixada uma unidade de comprimento, existem segmentos de reta cujo comprimento não é expresso por número racional (como as medidas de diagonais de um polígono e alturas de um triângulo, quando se toma a medida de cada lado como unidade).
	Números irracionais: reconhecimento e localização de alguns na reta numérica	(EF09MA02) Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles na reta numérica.
	Potências com expoentes negativos e Fracionários	(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.
	Números reais: notação científica e problemas	(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.
	Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos	(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
Álgebra	Funções: representações numérica, algébrica e Gráfica.	(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.
	Razão entre grandezas de espécies diferentes.	(EF09MA07) Resolver problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.
	Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais	(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.
	Expressões algébricas: fatoração e produtos. Resolução de equações polinomiais do 2º grau por meio de fatorações Notáveis	(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.
	Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal	(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
	Relações entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo	(EF09MA11) Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na

Geometria		circunferência, fazendo uso, inclusive, de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.
	Semelhança de triângulos	(EF09MA12) Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.
	Relações métricas no triângulo retângulo Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração Retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais	(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos. (EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.
	Polígonos regulares	(EF09MA15) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também <i>softwares</i> .
	Distância entre pontos no plano cartesiano	(EF09MA16) Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.
	Vistas ortogonais de figuras espaciais	(EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.
	Grandezas e medidas	Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas Unidades de medida utilizadas na informática
Volume de prismas e cilindros		(EF09MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.
Probabilidade e estatística		Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes
	Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação	(EF09MA21) Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositalmente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.
	Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas,	(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.

	gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos.	
	Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório	(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Fonte: BNCC.

ANEXO B – NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA MÉDIA DOS ALUNOS DO MUNICÍPIO DE SANTARÉM COM BASE NOS DADOS DA PROVA BRASIL DE 2017.

Proficiência	Descrição do Nível – 9º Ano do Ensino Fundamental	Percentual
Nível 0 – Desempenho menor que 200	A Prova Brasil não utilizou itens do 9º ano que avaliam as habilidades do Nível 0. Os alunos do 9º ano com desempenho menor que 200 requerem atenção especial, pois ainda não demonstram habilidades muito elementares que deveriam apresentar nessa etapa escolar.	19,78%
Nível 1 – Desempenho maior ou igual a 200 e menor que 225	Os estudantes provavelmente são capazes de: Números e operações; álgebra e funções: Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal. Tratamento de informações: Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.	20,67%
Nível 2 – Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250	Os estudantes provavelmente são capazes de: Números e operações; álgebra e funções: Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas. Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal. Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três. Tratamento de informações: Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples. Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.	24,74%
Nível 3 – Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275	Os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos; Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva. Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro. Números e operações; álgebra e funções: Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete; Determinar a soma, a diferença, o produto ou o quociente de números inteiros em situações-problema. Localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto indicado em uma reta numérica. Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros. Tratamento de informações: Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores. Analisar dados dispostos em uma tabela simples. Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.	18,66%

<p>Nível 4 – Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Localizar um ponto em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas. Reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada. Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu. Grandezas e medidas: Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema. Reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade. Números e operações; álgebra e funções: Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário. Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau envolvendo números naturais, em situação-problema. Localizar números inteiros negativos na reta numérica. Localizar números racionais em sua representação decimal. Tratamento de informações: Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.</p>	<p>9,32%</p>
<p>Nível 5 – Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325</p>	<p>Os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução. Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas. Grandezas e medidas: Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema. Determinar o volume através da contagem de blocos. Números e operações; álgebra e funções Associar uma fração com denominador dez à sua representação decimal. Associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares. Determinar, em situação-problema, a adição e multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros. Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros. Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.</p>	<p>4,65%</p>
<p>Nível 6 – Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais. Reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano. Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência, com o apoio de figura. Reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações. Comparar as medidas dos lados de um triângulo a partir das medidas de seus respectivos ângulos opostos. Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos. Grandezas e medidas: Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema. Resolver problema fazendo uso de semelhança de triângulos. Números e operações; álgebra e funções: Reconhecer frações equivalentes. Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, e vice-versa. Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal. Resolver</p>	<p>1,72%</p>

	<p>problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, com constante de proporcionalidade não inteira. Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais. Determinar um valor monetário obtido por meio de um desconto ou um acréscimo percentual. Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional fornecida. Tratamento de informações: Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.</p>	
<p>Nível 7 – Desempenho maior ou igual a 350 e menor que 375</p>	<p>Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus. Reconhecer as coordenadas de pontos representados num plano cartesiano localizados em quadrantes diferentes do primeiro. Determinar a posição final de um objeto, após a realização de rotações em torno de um ponto, de diferentes ângulos, em sentido horário e anti-horário. Resolver problemas envolvendo ângulos, inclusive utilizando a Lei Angular de Tales sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo. Resolver problemas envolvendo as propriedades de ângulos internos e externos de triângulos e quadriláteros, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras. Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida de um dos catetos, dadas as medidas da hipotenusa e de um de seus catetos. Grandezas e medidas: Determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras. Determinar a área de um retângulo em situações-problema. Determinar a área de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas. Determinar o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo, sem o apoio de figura. Converter unidades de medida de volume, de m³ para litro, em situações-problema. Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes. Números e operações; álgebra e funções: Determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema. Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes. Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2º grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros. Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração, multiplicação e/ou potenciação entre números inteiros. Determinar o valor de uma expressão numérica com números inteiros positivos e negativos. Determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais. Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento. Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração imprópria. Associar uma fração à sua representação na forma decimal. Associar uma situação problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau. Associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano a um sistema de duas equações lineares e vice-versa. Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau. Tratamento de informações: Determinar a média aritmética de um conjunto de valores. Estimar quantidades em gráficos de setores. Analisar dados dispostos em uma tabela</p>	<p>0,39%</p>

	de três ou mais entradas. Interpretar dados fornecidos em gráficos envolvendo regiões do plano cartesiano. Interpretar gráficos de linhas com duas sequências de valores.	
Nível 8 – Desempenho maior ou igual a 375 e menor que 400	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles, com o apoio de figura. Grandezas e medidas: Converter unidades de medida de capacidade, de mililitro para litro, em situações-problema. Reconhecer que a área de um retângulo quadruplica quando seus lados dobram. Determinar a área de figuras simples (triângulo, paralelogramo, trapézio), inclusive utilizando composição/decomposição. Números e operações; álgebra e funções: Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal. Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração e potenciação entre números racionais, representados na forma decimal. Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.	0,07%
Nível 9 – Desempenho maior ou igual a 400	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono. Números e operações; álgebra e funções: Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.	0,00%

Fonte: Saeb (2017).