



ISSN . 2237-8324

2022

PAEBES

Programa de Avaliação da
Educação Básica do Espírito Santo

Revista da Escola
Matemática



FICHA CATALOGRÁFICA

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Estado da
Educação do Espírito Santo.

PAEBES – 2022 / Universidade Federal de Juiz
de Fora, Faculdade de Educação, CAEd.

V. 1 (2022), Juiz de Fora – Anual

Conteúdo: Revista da Escola
Matemática

ISSN 2237-8324

CDU 373.3+373.5:371.26(05)

S U M Á R I O

01



4

Apresentação

02



6

Avaliação, diagnóstico e (re)planejamento: a recomposição das aprendizagens em 2023

03



13

O PAEBES 2022

14

Características de uma avaliação externa

19

Limites de uma avaliação externa

04



20

Resultados da escola: leitura e interpretação

21

Resultados de participação

22

Resultados de desempenho

23

I. Proficiência média e padrão de desempenho médio

25

II. Distribuição dos estudantes por padrão de desempenho

25

III. Percentual de acerto por descritor

26

Matemática: habilidades foco de atenção

05



37

Reflexão e ação

39

Roteiro de análise e apropriação dos resultados

06



47


Anexos

48

Anexo I - Matrizes de Referência

54

Anexo II - Níveis de Desempenho



01

APRESENTAÇÃO

Prezadas equipes gestora e pedagógica,

Apresentamos a Revista da Escola – Matemática, volume integrante da coleção de divulgação dos resultados do Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo (PAEBES) 2022. Também compõem essa coleção a Revista da Rede, a Revista da Escola – Alfabetização, a Revista da Escola – Língua Portuguesa e a Revista da Escola - Ciências Humanas.

Em um primeiro momento, esta publicação aborda algumas discussões sobre o desafio da recomposição das aprendizagens, ressaltando a importância da avaliação do desempenho dos estudantes e do diagnóstico de seus resultados para a reorganização do currículo e o replanejamento das estratégias pedagógicas e de gestão, conforme as demandas observadas para o ano letivo de 2023.

A seção seguinte retoma as características e os limites de uma avaliação externa em grande escala, com destaque para os indicadores de participação e de desempenho gerados por essa modalidade avaliativa. A penúltima seção desta revista, por sua vez, traz orientações para a leitura e a interpretação dos resultados da escola e apresenta reflexões acerca de determinadas habilidades que, historicamente, vêm se revelando como pontos de atenção neste componente curricular.

Em sua última seção, a revista propõe um modelo de roteiro para a leitura e a análise dos resultados da avaliação externa, bem como sugere a elaboração de um plano de ações voltadas para a melhoria da aprendizagem dos estudantes das escolas capixabas.

Por fim, esta publicação conta, ainda, com dois Anexos: o primeiro relaciona as matrizes de referência definidas para os testes do PAEBES 2022, e o segundo registra a descrição pedagógica dos níveis que compõem os padrões de desempenho estabelecidos para a divulgação dos resultados da avaliação.

Esperamos que a Revista da Escola contribua para debates e proposições específicas, de acordo com a realidade de cada escola, e que, a partir do diagnóstico de suas turmas, as equipes pedagógicas possam planejar estratégias visando auxiliar os estudantes a superarem as defasagens de aprendizagem e a desenvolverem as habilidades necessárias para prosseguirem, com sucesso, em seu processo de escolarização.

Boa leitura!



02

AVALIAÇÃO, DIAGNÓSTICO E (RE)PLANEJAMENTO:
A RECOMPOSIÇÃO DAS APRENDIZAGENS EM 2023

Os sistemas de ensino no Brasil e no mundo vêm se empenhando na busca pelas melhores estratégias para efetuar a chamada recomposição das aprendizagens, uma vez que a trajetória escolar dos estudantes foi extremamente impactada durante o período de suspensão das aulas presenciais em 2020 e 2021, devido à pandemia da Covid-19.

O ano letivo de 2022 foi marcado por várias iniciativas que tiveram como objetivo auxiliar os estudantes a retomarem o processo ensino-aprendizagem, visando superar as defasagens observadas nesse processo por ocasião do retorno às aulas presenciais. Essas iniciativas consideraram, notadamente, as seguintes ações, indicadas em diversos estudos que vêm tratando do tema recomposição das aprendizagens¹:

- Adaptação (priorização) curricular
- Avaliação diagnóstica e contínua
- Adaptação das práticas pedagógicas
- Formação de professores
- Adequação do material didático
- Adaptação do tempo de instrução

A primeira ação – adaptação ou priorização curricular – diz respeito à necessidade de estabelecer, em relação ao currículo adotado por cada rede, aquelas habilidades consideradas essenciais para que os estudantes possam avançar, com sucesso, em sua trajetória escolar. Entretanto, é preciso levar em conta que priorização não pode se confundir com simplificação ou redução: a definição do que é essencial e o que pode ser abordado com menor ênfase, ou mesmo em outro momento, passa pelo cuidado em não esquecer que todos os estudantes têm direito a uma educação de qualidade. Esse direito corresponde a uma abordagem curricular que permita, a esses estudantes, o acesso a todos os conhecimentos imprescindíveis para o seu progresso escolar e para o exercício de sua cidadania com dignidade, seja no ingresso no ensino superior e/ou no mercado de trabalho.

Diversos países optaram, em 2021 e 2022, por intervenções curriculares, como se verifica nos resultados do estudo “Intervenções Curriculares na pandemia: um olhar para quinze territórios”², desenvolvido pela consultoria Vozes da Educação com o apoio do Movimento pela Base.

1. Sugestões de leituras sobre o tema:

FUNDAÇÃO LEMANN/INSTITUTO NATURA. Recomposição das aprendizagens: estratégias educacionais para enfrentar os desafios da Pandemia, fev. 2022. Disponível em: <https://www.institutonatura.org/wp-content/uploads/2022/02/Guia-sobre-Aprendizagem.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2022.

VOZES DA EDUCAÇÃO. Recomposição das aprendizagens em contextos de crise, jun. 2021. Disponível em: https://www.institutonatura.org/wp-content/uploads/2021/08/Levantamento_Internacional____Estrate%CC%81gias_de_Recomposic%CC%A7a%CC%83o_das_Aprendizagens_VF_1.pdf. Acesso em: 10 dez. 2022.

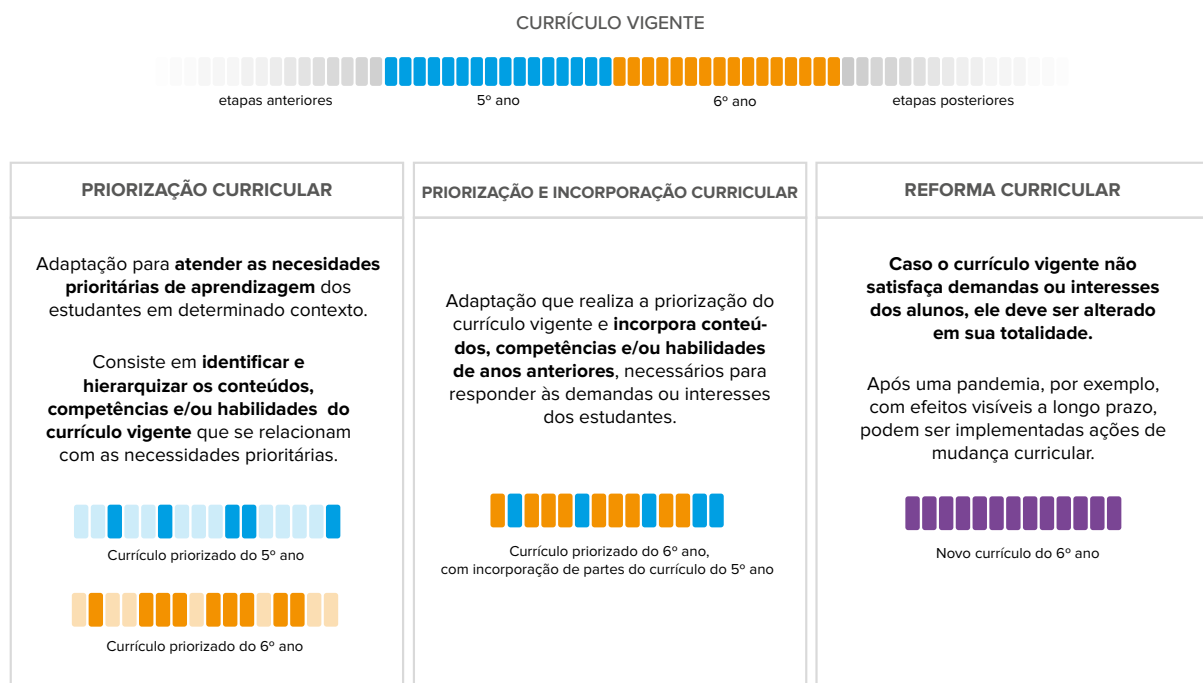
SANTOS, Victor. O que é recomposição de aprendizagens e como ela acontece no dia a dia das escolas públicas. Nova Escola, 23 fev. 2022. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/20976/o-que-e-recomposicao-de-aprendizagens-e-como-ela-acontece-no-dia-a-dia-das-escolas-publicas>. Acesso em: 10 dez. 2022.

2. VOZES DA EDUCAÇÃO. Intervenções curriculares na pandemia: um olhar para quinze territórios, maio 2022. Disponível em: <https://observatorio.movimentopelabase.org.br/wp-content/uploads/2022/08/versao-executiva-priorizacao-curricular.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2022.

Esse estudo, publicado em maio de 2022, realizou um levantamento das estratégias de intervenção curricular adotadas por quinze “territórios”, a saber: África do Sul, Argentina, Brasil (município de Sobral – Ceará e estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul), Butão, Canadá (Ontário, Québec e New Brunswick), Chile, Equador, Estados Unidos (Massachusetts), Índia, Portugal e Reino Unido (Inglaterra).

A pesquisa partiu do conceito de intervenção curricular, que engloba não só a priorização, mas também a incorporação e a reforma curricular. Inspirado no “Guía de adaptación del currículo em situaciones de emergência”³ (publicado em 2021 pelo UNICEF e pela ONG Plan Internacional), o quadro 1, a seguir, esclarece esses conceitos:

Quadro 1: Criando consensos sobre Intervenções Curriculares



Vozes da Educação 2022, p. 6 (Adaptado).

No caso dos três territórios brasileiros pesquisados, todos adotaram não somente a priorização, como também a incorporação curricular. Essas estratégias de intervenção curricular foram obrigatórias para as redes de ensino envolvidas.

3. UNICEF/PLAN Internacional. Guía de adaptación del currículo em situaciones de emergencia, 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/lac/media/20581/file>. Acesso em: 10 dez. 2022.

Entretanto, para promover a recomposição das aprendizagens, não basta escolher o tipo de intervenção curricular. É preciso estabelecer critérios para a seleção dos conteúdos que devem compor o currículo a ser colocado em prática, e esses critérios passam pelos conceitos de pertinência, essencialidade e sequencialidade, como se observa no quadro 2.

Quadro 2: Critérios para seleção de conteúdos curriculares: principais conceitos

Pertinência	Essencialidade	Sequencialidade
<p>O conteúdo atende às necessidades educacionais do contexto.</p> <p>Perguntas-chave para verificar se um conteúdo é pertinente:</p> <p>Atende às necessidades causadas pela emergência/crise? É importante no momento? É possível trabalhá-lo no contexto da emergência/crise? Está vinculado à realidade? Ajuda a compreender e a enfrentar o contexto?</p>	<p>O conteúdo é imprescindível para dar continuidade na aprendizagem e está vinculado a áreas ou anos/séries específicos.</p> <p>Perguntas-chave para verificar se o conteúdo é essencial:</p> <p>É imprescindível? É necessário para dar continuidade a outras aprendizagens da própria área ou ano/série/ciclo? É pré-requisito para aprender outro conteúdo? É repetido em alguma outra área ou ano/série/ciclo?</p>	<p>O conteúdo é parte integrante e se desenvolve progressivamente dentro do mesmo ano/série/ciclo, serve de base para aprendizagens posteriores e articula-se com conteúdos essenciais da mesma área ou de outras áreas.</p> <p>Perguntas-chave para verificar se o conteúdo é sequencial:</p> <p>Relaciona-se com outros conteúdos da mesma área? Relaciona-se com outros conteúdos de outras áreas? É sequencial em relação aos demais conteúdos e não pode ser adiado ou deixar de ser abordado?</p>

Vozes da Educação 2022, p. 18 (Adaptado).

De modo geral, as redes de ensino no Brasil colocaram em prática determinados tipos de intervenção curricular, levando em consideração os critérios elencados no quadro 2. As perguntas-chave sugeridas em cada um desses critérios fizeram parte, em alguma medida, das discussões acerca das estratégias adotadas para promover a recomposição das aprendizagens daqueles estudantes que retornaram, no final de 2021 e em 2022, às atividades presenciais nas escolas.

Sabe-se, porém, que esse desafio permanece no ano letivo de 2023 e provavelmente se estenderá a anos subsequentes. Tal afirmação se justifica mediante estudos como o desenvolvido pelo instituto IPEC – Inteligência em Pesquisa e Consultoria, também em parceria com o UNICEF. O IPEC procedeu a uma coleta de dados no período de 09 a 18 de agosto de 2022, cuja análise deu origem ao documento “Educação brasileira em 2022: a voz dos adolescentes”⁴. As informações obtidas a partir dessa análise revelaram aspectos preocupantes no que tange à realidade das crianças e adolescentes brasileiros em idade escolar.

Um desses aspectos diz respeito à situação na escola dos sujeitos entrevistados. De acordo com esse levantamento, no momento da pesquisa, 11% deles não estavam frequentando a escola, percentual que corresponderia, em termos gerais, a aproximadamente 2 milhões de crianças e adolescentes brasileiros – em especial aqueles pertencentes às camadas sociais economicamente mais vulneráveis.

Dentre os motivos alegados para o abandono dos estudos, destacam-se as respostas “Porque tem de trabalhar fora” (48%) e “Por não conseguir acompanhar as explicações ou atividades passadas pelos professores” (30% dos respondentes). Esses dados mostram que há um contingente significativo de estudantes em potencial que, devido à necessidade de trabalhar, não frequenta mais a escola, e quase um terço dos que a abandonaram o fizeram por não conseguir acompanhar as atividades pedagógicas propostas.

O primeiro motivo guarda uma relação possivelmente direta com os efeitos da crise econômica gerada no contexto da pandemia da Covid-19, que provocou a perda de muitos postos de trabalho. Aqueles adolescentes que estavam em condições de trabalhar, a fim de contribuir para o orçamento

familiar, tiveram de fazê-lo, e esse movimento causou a interrupção dos estudos. Já a segunda razão mostra, de forma contundente, que, apesar de todos os esforços despendidos pelas equipes gestoras e pedagógicas, tanto das redes como das escolas, as estratégias de recomposição das aprendizagens adotadas não foram de todo adequadas e/ou suficientes para que um importante grupo de estudantes conseguisse acompanhar, com êxito, as atividades realizadas nas salas de aula em 2022.

Cabe destacar, ainda, que 21% dos respondentes que estavam frequentando a escola pensaram, nos últimos três meses anteriores à coleta dos dados, em desistir da escola. O principal motivo, alegado por 50% dos estudantes que revelaram esse desejo, foi “Por não conseguir acompanhar as explicações ou atividades passadas pelos professores”. Novamente, importa repensar as estratégias e atividades propostas, verificando se o aprendizado dos estudantes foi positivamente impactado por elas.

Chama a atenção, no mesmo estudo, a constatação de que 91% dos estudantes afirmaram ser necessário que a escola faça avaliações para saber o que eles já aprenderam e quais são as suas dificuldades, e cerca de 80% consideram essencial a oferta de aulas de reforço escolar (83%) e a disponibilização de professores tutores para acompanhar mais de perto os estudantes. Além disso, 89% deles entendem ser necessário promover atividades que favoreçam um bom relacionamento entre os estudantes, dado que sinaliza para a importância do trabalho com as chamadas competências socioemocionais, previstas na BNCC.

Esse ponto não deve ser subestimado. É preciso considerar a criação ou reformulação das estratégias de apoio à saúde mental e emocional dos estudantes, buscando desenvolver as competências socioemocionais necessárias.

4. UNICEF/IPEC. Educação brasileira em 2022: a voz dos adolescentes, 15 set. 2022. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/media/20186/file/educacao-em-2022_a-voz-de-adolescentes.pdf. Acesso em: 10 dez. 2022.

Esse desenvolvimento pressupõe a formulação de ações, no interior das escolas, que contemplem, dentre outros aspectos, os eixos previstos pela BNCC:

- Abertura ao novo
- Autogestão
- Engajamento com os outros
- Amabilidade
- Resiliência emocional

É essencial ter em mente a intencionalidade dessas ações, a fim de contribuir para o desenvolvimento integral dessa geração de crianças e jovens que vivenciou – e continua vivenciando – uma situação ímpar, complexa e desafiadora não somente na vida escolar, mas em toda a sua vivência social. É também responsabilidade da escola guiá-los em direção à consolidação daquelas competências, com vistas à superação das dificuldades que porventura ainda estejam presentes em sua trajetória escolar.

Em virtude do exposto, é imperativo retomar as discussões acerca da recomposição das aprendizagens para os próximos períodos letivos. Uma vez mais, faz-se necessário repensar as estratégias de intervenção curricular, retomando as discussões acerca da pertinência, da essencialidade e da sequencialidade dos conteúdos abordados durante o ano de 2022. É preciso refletir sobre a efetividade das adaptações das práticas pedagógicas; da adequação do material didático às estratégias adotadas; das formações de professores; e da adaptação do tempo de instrução e dos espaços às necessidades dos estudantes, entre outras ações.

Para levar a efeito essas reflexões, há que se buscar uma forma de obter informações fidedignas sobre o desempenho dos estudantes, a fim de subsidiar o debate e as tomadas de decisão.

Nesse sentido, a avaliação constitui uma ferramenta potente para a obtenção dessas informações, atendendo à proposta de uma avaliação diagnóstica e contínua, já indicada dentre as ações necessárias à organização da recomposição das aprendizagens. Mais especificamente, a avaliação externa traz, com maior rigor e precisão, aquelas habilidades essenciais que os estudantes ainda não desenvolveram e que são fundamentais para o seu percurso escolar de sucesso.

Por se tratar de uma avaliação somativa, cujo objetivo é aferir o desempenho dos estudantes ao final de uma etapa de escolaridade, o PAEBES 2022 fornece dados robustos para a organização desse debate, sobretudo, para o planejamento de 2023. Toda avaliação tem, como objetivo precípuo, o diagnóstico de determinada situação de aprendizagem, e os resultados da avaliação externa em larga escala oferecem informações que atendem a diversas instâncias envolvidas no processo educacional, desde a mais ampla – a rede de ensino como um todo – até a mais específica – cada estudante individualmente.

Com base nos resultados dos testes, é possível elaborar um painel da situação da rede e das escolas. Os dados obtidos permitem, às equipes gestoras e pedagógicas, verificar se o tempo de instrução disponibilizado aos estudantes foi suficiente para a abordagem dos conteúdos estabe-

lecidos pela priorização curricular, ou se é preciso repensar a duração desse tempo – como, por exemplo, a ampliação do tempo escolar no contraturno, estratégia adotada por diversas redes e escolas em 2022, tanto no Brasil como em outros países.

Esses resultados sinalizam, ainda, para a necessidade de verificar se o material didático utilizado foi adequado às necessidades dos estudantes.

Caso as equipes pedagógicas percebam que essa adequação não foi realizada a contento, é provável que os professores precisem de apoio para a reformulação desse material. Para tanto, as equipes gestoras da rede e das escolas podem criar oportunidades para a formação docente contínua, a fim de que as equipes pedagógicas tenham contato com novas ideias que contribuam para a melhoria de sua atuação em sala de aula.



Conforme já explanado, os resultados do PAEBES 2022 constituem um diagnóstico do desempenho dos estudantes da rede para o ano de 2023. Na Plataforma de Avaliação e Monitoramento da Educação Básica do Espírito Santo, é possível consultar esses resultados, bem como uma série de orientações pedagógicas direcionadas a cada componente curricular. Esse material foi elaborado pensando nas equipes pedagógicas das escolas, a fim de servir como subsídio e inspiração para alternativas que visem ao desenvolvimento de habilidades essenciais em cada ano de escolaridade.

Nas próximas seções desta revista, serão retomadas as características da avaliação externa, destacando a relevância de cada indicador produzido a partir dos resultados dos testes do PAEBES para o diagnóstico da situação educacional dos estudantes ao final do ano de 2022. Com vistas à realização desse diagnóstico, será apresentada, também, uma proposta de roteiro para a análise e a apropriação dos resultados da avaliação.



03

O PAEBES 2022

Podemos iniciar nossa discussão sobre o PAEBES 2022 com a pergunta: para que serve uma avaliação externa?

A avaliação externa serve, fundamentalmente, para apresentar resultados de desempenho escolar dos estudantes matriculados em diferentes anos de escolaridade, a depender da abrangência, e sobre o que são capazes de saber (fazer) em um determinado estágio da sua trajetória escolar, em áreas como Matemática.

Lidar com o tema da avaliação educacional no cotidiano escolar impõe a necessidade de conhecer e compreender as características que envolvem tal tema. A compreensão dessas características é fundamental para que os resultados das avaliações possam ser interpretados com profundidade e utilizados em prol da melhoria da aprendizagem de todos os estudantes.

CARACTERÍSTICAS DE UMA AVALIAÇÃO EXTERNA

Para conversarmos sobre os resultados da avaliação externa, é importante retomar alguns elementos essenciais que compõem esse tipo de avaliação:

- Matriz de referência
- Escala de proficiência
- Item
- Padrão de desempenho
- Proficiência

MATRIZ DE REFERÊNCIA

O primeiro passo para realizar uma avaliação é definir o desenho dessa avaliação. Esse desenho consiste na definição do tipo de teste e do componente curricular e etapa a serem avaliados. Com base no componente e na etapa, é construída a chamada matriz de referência.

A elaboração da matriz se dá a partir de estudos da proposta curricular de ensino e do currículo vigente, indicando as habilidades e competências esperadas para desenvolvimento na etapa e no componente avaliados. Enquanto as habilidades referem-se, basicamente, ao ato de saber fazer algo, as competências englobam um conjunto de habilidades afins entre si.

É essencial perceber que a matriz de referência é apenas um “recorte” do currículo e, portanto, não esgota os objetivos de aprendizagem a serem trabalhados em sala de aula. Avaliam-se apenas as habilidades consideradas básicas, essenciais e passíveis de mensuração no modelo de teste utilizado para cada área de conhecimento e etapa de escolaridade.

IMPORTANTE:

As Matrizes de Referência são documentos formados por um conjunto de descritores, que descrevem cada uma das habilidades a serem testadas. Esses documentos agrupam os descritores em tópicos ou temas, que representam uma subdivisão de acordo com conteúdo, competências de área e habilidades.

Tópico/Tema

Descritor

■ **MATRIZ DE REFERÊNCIA**

D01 _____

D02 _____

D03 _____

D04 _____

D05 _____

D06 _____

D07 _____

D08 _____



Para conhecer as matrizes de referência de Matemática definidas para o PAEBES 2022, consulte o Anexo I desta revista.

ITEM

Os itens são questões que buscam verificar se o estudante desenvolveu determinadas habilidades. Geralmente, em uma avaliação em larga escala, os itens são de múltipla escolha e possuem quatro ou cinco alternativas de resposta, sendo uma denominada gabarito e as demais, distratores. Os itens são elaborados com base na Matriz de Referência, a qual apresenta uma lista de descritores relacionados a habilidades que fazem parte do currículo de uma etapa de ensino.


Uma característica fundamental do item é a sua unidimensionalidade, ou seja, a avaliação de apenas uma única habilidade. Isso é necessário porque o teste deve gerar informação precisa sobre o desempenho do estudante. Se o item fosse multidimensional, avaliando múltiplas habilidades, o resultado do estudante não seria capaz de apontar qual(is) habilidades, dentre aquelas avaliadas pelo teste, ele demonstrou ainda não ter conseguido desenvolver.

O item é formado pelas seguintes partes:

Enunciado

Leia o texto abaixo.

Suporte



Comando

(P050016I7) O humor desse texto está no fato de

A) a mãe dizer que a fase que o filho vive vai passar rápido.

B) a mãe pedir ao pai que tenha paciência com o menino.

C) o menino divertir-se com o jogo de *videogame*.

D) o menino entender que a mãe está falando da fase do jogo.

Distratores

Gabarito

Enunciado

Enunciado representa a exposição sumária do item, englobando o suporte e o comando.

Suporte

Suporte é qualquer recurso ao qual o estudante tenha que recorrer para responder ao item – um texto, uma tirinha, um gráfico, uma tabela, uma equação etc. Nos itens de Língua Portuguesa, é obrigatória a presença de suporte; nos de Matemática, não necessariamente.

Comando

Comando é o direcionamento do estudante para aquilo que se espera dele no item, imediatamente anterior às alternativas de resposta. Deve se conectar diretamente com a habilidade avaliada pelo item e é essencial que seja assertivo e claro.

Distratores

Distratores são as alternativas erradas de resposta. Os distratores representam caminhos cognitivos possíveis, embora equivocados, que podem ser percorridos pelo estudante ao desenvolver o raciocínio para responder o item. Ainda devido à necessidade de gerar informação precisa sobre o desempenho do estudante, os distratores não devem conter “pegadinhas” ou respostas não plausíveis, que venham a induzir ao erro ou ao acerto.

Gabarito

Gabarito é a alternativa correta de resposta daquele item.

PROFICIÊNCIA

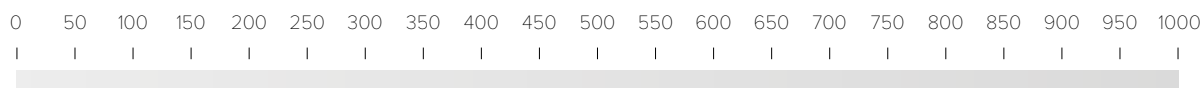
A medida do desempenho do estudante é conhecida como proficiência. Ela é representada por um valor calculado a partir da Teoria da Resposta ao Item (TRI) e trata, em síntese, dos saberes (ou conhecimentos) estimados a partir das tarefas que o estudante é capaz de realizar na resolução dos itens do teste.

ESCALA DE PROFICIÊNCIA

A escala de proficiência objetiva traduzir as medidas de proficiência em diagnósticos qualitativos do desempenho escolar. Ela orienta, por exemplo, o trabalho do professor com relação às competências que seus estudantes desenvolveram, apresentando os resultados em uma espécie de régua em que os valores de proficiência obtidos são ordenados e categorizados em intervalos, que indicam o grau de desenvolvimento das habilidades para os estudantes que alcançaram determinado nível de desempenho.

As escalas de proficiência de Matemática utilizadas pelo PAEBES 2022 são:

2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL



5º E 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO



É fundamental conhecer e interpretar os resultados alcançados no teste utilizando, como parâmetro, as escalas de proficiência.

PADRÃO DE DESEMPENHO

Para propiciar a compreensão das necessidades pedagógicas dos estudantes, tendo em vista seu desempenho no teste de Matemática, a escala de proficiência é dividida em intervalos que correspondem ao conjunto de habilidades avaliadas pelo teste. Esses intervalos são conhecidos como padrões de desempenho e agrupam os estudantes de acordo com seu perfil pedagógico.

A seguir, apresentamos os padrões de desempenho de Matemática estabelecidos para o PAEBES 2022:

Padrões de desempenho em Matemática

Etapa	Abaixo do básico	Básico	Proficiente	Avançado
5º ano EF	Até 175	176 a 225	226 a 275	276 ou mais
9º ano EF	Até 225	226 a 300	301 a 350	351 ou mais
3ª série EM	Até 275	276 a 325	326 a 375	376 ou mais

Abaixo do básico

Padrão de desempenho muito abaixo do mínimo esperado para a etapa de escolaridade e a área do conhecimento avaliadas, revelando carência de aprendizagem. Para os estudantes que se encontram neste padrão, deve ser dada atenção especial, exigindo uma ação pedagógica intensiva por parte da instituição escolar.

Básico

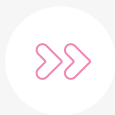
Padrão considerado básico para a etapa e a área de conhecimento avaliadas. Os estudantes que se encontram neste padrão caracterizam-se por um processo inicial de desenvolvimento de competências e habilidades correspondentes à etapa de escolaridade em que estão situados.

Proficiente

Padrão considerado adequado para a etapa e a área do conhecimento avaliadas. Os estudantes que alcançaram este padrão demonstram ter desenvolvido as habilidades essenciais referentes à etapa de escolaridade em que se encontram, demandando ações para aprofundar a aprendizagem.

Avançado

Padrão de desempenho desejável para a etapa e a área de conhecimento avaliadas. Os estudantes alocados neste padrão demonstram desempenho além do esperado para a etapa de escolaridade em que se encontram, necessitando de estímulos para continuar avançando no processo de aprendizagem.



Para conhecer a descrição pedagógica dos níveis que compõem os padrões de desempenho de Matemática, consulte o Anexo II desta revista.

LIMITES DE UMA AVALIAÇÃO EXTERNA

Antes de avançarmos nas discussões sobre os resultados de desempenho, é preciso entender que a avaliação externa possui algumas limitações, as quais devem ser observadas para, inclusive, tornar válida a análise que será feita a partir de seus resultados.

Um desses limites diz respeito ao momento de aplicação dos testes. Se a avaliação é realizada no início do processo educativo, ela é diagnóstica e busca perceber as características dos avaliados nessa ocasião; se é aplicada ao longo do processo, de modo a acompanhar a aprendizagem, a avaliação é formativa; e por fim, se ocorre no final do processo, a avaliação é somativa e indica a percepção global sobre o aprendizado ao final de um período ou etapa escolar. Cabe ressaltar, porém, que toda avaliação serve a um diagnóstico ou a uma formação. A razão dessa classificação está associada justamente aos limites e às possibilidades de cada tipologia, que devem ser levados em consideração no momento da análise.

Outro limite contido no processo avaliativo é a natureza do instrumento em si. Como já destacamos, os testes padronizados de desempenho incluem itens de múltipla escolha que avaliam habilidades que podem ser mensuradas nesse modelo. Um único teste não comporta todas as habilidades esperadas para o desenvolvimento do estudante; adota-se, portanto, a composição de testes com Blocos Incompletos Balanceados (BIB), a partir da qual as habilidades da matriz de referência são distribuídas em diferentes cadernos. Sendo assim, é possível produzir informações sólidas sobre como uma população domina um conjunto de habilidades, sem que cada estudante tenha que responder a um caderno de teste muito extenso.

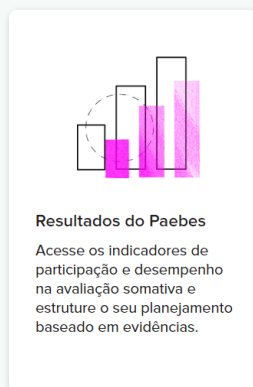
Uma vez compreendidos os principais conceitos relacionados à avaliação externa em larga escala, cabe a gestores e professores percorrer o trajeto necessário para analisar e interpretar os resultados educacionais de forma colaborativa e eficiente, pois trata-se de um trabalho que deve reunir todos os profissionais que estão, de alguma forma, envolvidos com o desempenho dos estudantes. Afinal, as ações que surgirem posteriormente não serão executadas de modo individual, mas por toda a equipe escolar. Além disso, as ações planejadas e realizadas de maneira colaborativa entre os pares são mais produtivas e seus resultados, mais duradouros.

The background of the page is a light green color with a subtle, stylized floral pattern. Large, dark green numbers '04' are centered in the upper half of the page. A thin vertical green line is positioned to the left of the text 'RESULTADOS DA ESCOLA:'.

04

RESULTADOS DA ESCOLA:
LEITURA E INTERPRETAÇÃO

Nesta seção, apresentamos algumas sugestões para a leitura e a análise dos resultados dos testes do PAEBES 2022. Nosso objetivo é contribuir para uma leitura dos dados que permita uma visão abrangente e objetiva do desempenho dos estudantes da escola, capaz de subsidiar discussões e embasar futuros projetos.



Confira, no *card* **Resultados do Paebs** (disponível na área restrita da Plataforma de Avaliação e Monitoramento da Educação Básica do Espírito Santo), os dados de participação e de desempenho dos estudantes na avaliação de Matemática:



<https://avaliacaoemonitoramentoespiritosanto.caeddigital.net/#!/minhapagina>

RESULTADOS DE PARTICIPAÇÃO

Esse indicador é o primeiro a ser considerado. Como a avaliação externa é censitária, pode-se generalizar os resultados para toda a escola quando a participação efetiva for igual ou superior a 80% do total de estudantes previstos para realizar a avaliação. Quanto maior a participação dos estudantes, mais fidedignos são os resultados dos testes cognitivos.

Entretanto, é preciso considerar o contexto de aplicação dos testes, uma vez que ainda estamos vivenciando os efeitos da paralisação das atividades presenciais nas escolas. Desse modo, faz-se necessário considerar esse indicador com cautela, verificando os motivos que levaram a uma possível participação abaixo do esperado.

2021

**Taxa de participação**
61%**140**

estudantes previstos

85

estudantes avaliados

2022

**Taxa de participação**
82%**148**

estudantes previstos

122

estudantes avaliados

**Média da rede**
82%

RESULTADOS DE DESEMPENHO

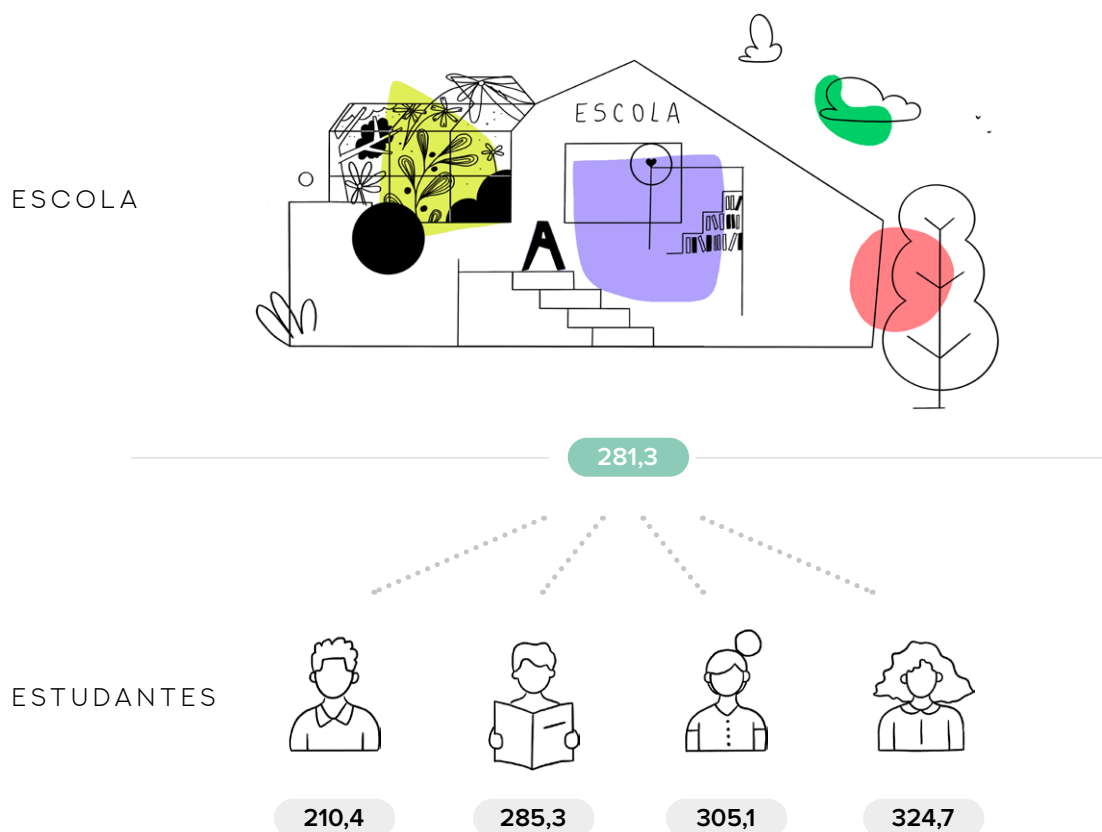
Os indicadores de desempenho obtidos por meio da Teoria de Resposta ao Item (TRI) e da Teoria Clássica dos Testes (TCT), divulgados na Plataforma de Avaliação e Monitoramento, são:

- ➔ Proficiência média e padrão de desempenho médio
- ➔ Distribuição dos estudantes por padrão de desempenho
- ➔ Percentual de acerto por descritor

No caso específico do PAEBES 2022, deve-se levar em conta, ao analisar os resultados de desempenho da escola, o fato de que muitos estudantes podem apresentar dificuldades de aprendizagem, dadas as condições em que as aulas foram ministradas durante o período mais crítico da pandemia – presenciais, *on-line* ou híbridas –, o que possivelmente impactou, de alguma forma, o desempenho nos testes.

I. Proficiência média e padrão de desempenho médio

A proficiência média da escola corresponde à média aritmética das proficiências dos estudantes em cada etapa e componente curricular avaliados.



Esse indicador permite monitorar a qualidade da educação ofertada pela escola, especialmente ao se verificar sua evolução entre ciclos de avaliação sucessivos.

2021

Proficiência Média
206

2022

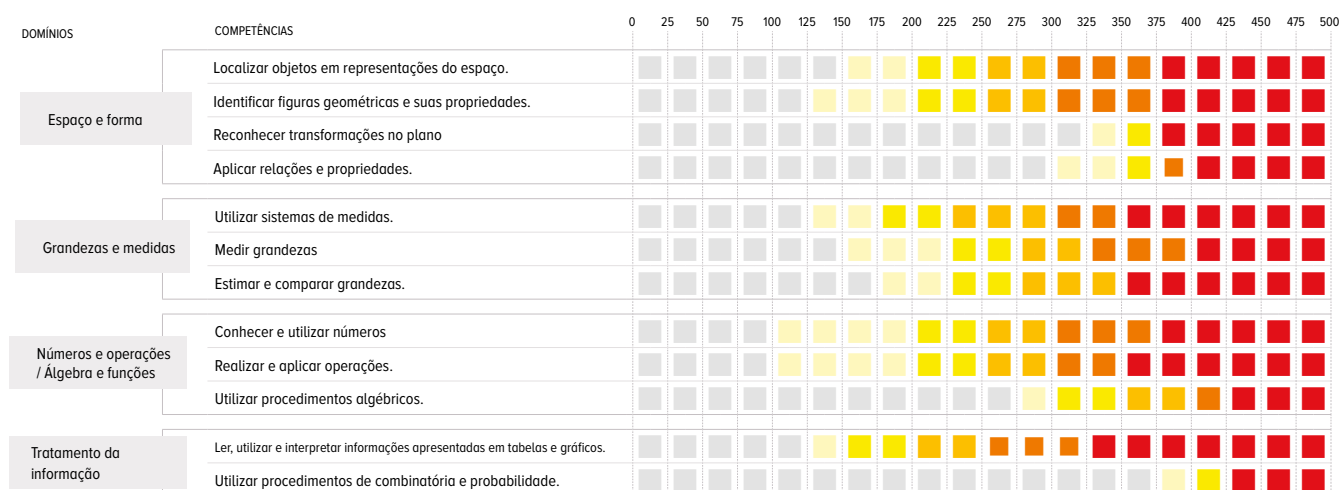
↑ Proficiência Média
214

↑ Média da rede
204

A relação entre a proficiência média e o desempenho dos estudantes pode ser compreendida observando essa proficiência na escala de proficiência. Essa escala permite que a proficiência (medida) seja associada a diagnósticos qualitativos do desenvolvimento de habilidades e competências pelos estudantes avaliados.

Como informado na seção anterior, a escala de proficiência do PAEBES para o 2º ano do Ensino

Fundamental varia de 0 a 1.000 pontos e é dividida em intervalos menores, chamados de níveis de desempenho. Por sua vez, a escala de proficiência para o 5º e o 9º ano do Ensino Fundamental e para a 3ª série do Ensino Médio é a mesma utilizada pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), compreendendo um intervalo de 0 a 500 pontos. Essa escala também é dividida em níveis de desempenho, como pode ser conferido na imagem abaixo:



A gradação das cores indica a complexidade da tarefa.

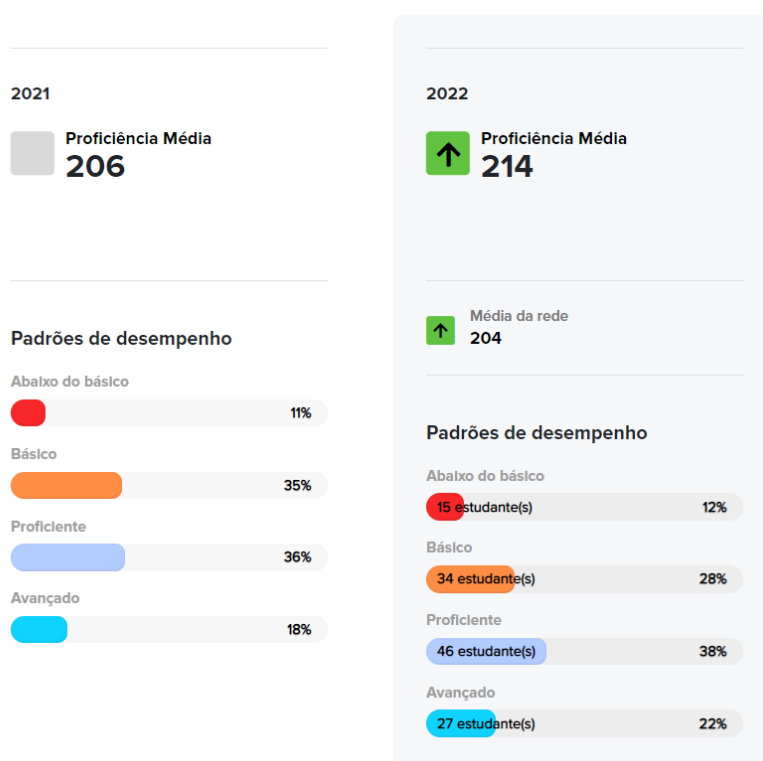


Os padrões de desempenho do PAEBES são estabelecidos a partir das expectativas de aprendizagem para cada etapa de escolaridade e componente curricular avaliados. Para constituir um padrão de desempenho, os níveis de desempenho da escala são agrupados em intervalos maiores. Cada intervalo corresponde a um determinado padrão, e cada padrão compreende um conjunto de tarefas que os estudantes são capazes de realizar, conforme as habilidades desenvolvidas.

Mas atenção! Ainda que a média de proficiência da escola a situe em um determinado padrão de desempenho, isso não significa que todos os estudantes da escola alcançaram o mesmo padrão. É essencial verificar a distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho, de acordo com a proficiência obtida no teste.

II. Distribuição dos estudantes por padrão de desempenho

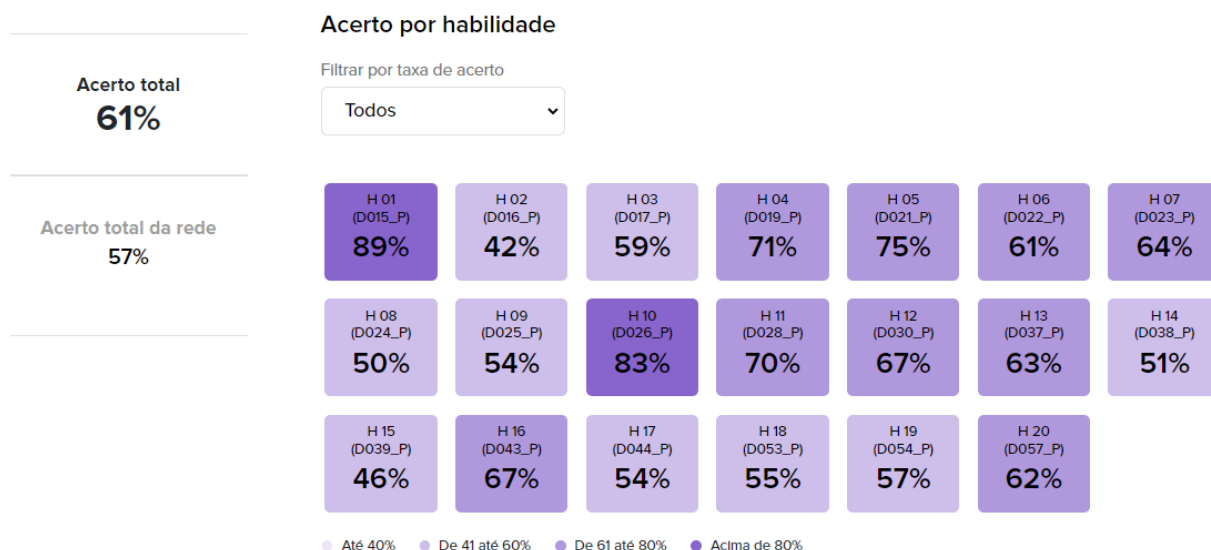
A proficiência alcançada pelo estudante no teste corresponde a um perfil que possibilita alocá-lo em um padrão de desempenho. Isso quer dizer que, em uma mesma turma e escola, é possível haver diversos alunos em cada um desses padrões. A distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho é registrada em percentuais, permitindo saber quantos estudantes estão situados em cada padrão e o que esses estudantes são capazes de realizar, de acordo com seu desempenho.



III. Percentual de acerto por descritor

Os resultados da avaliação do PAEBES, além de informarem os indicadores de participação, proficiência e distribuição dos estudantes por padrão de desempenho, permitem conferir quais foram as habilidades avaliadas e o desempenho da escola, das turmas e dos estudantes em relação a cada uma dessas habilidades. As matrizes de referência descrevem as habilidades por meio dos seus descritores.

A partir dos percentuais de acerto em cada descritor, pode-se estabelecer as habilidades que necessitam de maior atenção, tanto em relação à escola como um todo quanto em relação a cada turma e a cada aluno individualmente. Para conhecer esses resultados, acesse novamente o **card Resultados do Paebs**, na área restrita da Plataforma de Avaliação e Monitoramento.



Participação e desempenho

Acerto total e por habilidade

TURMA	ACERTO TOTAL	H 01 (%)	H 02 (%)	H 03 (%)	H 04 (%)	H 05 (%)	H 06 (%)	H 07 (%)	H 08 (%)	H 09 (%)	H 10 (%)	H 11 (%)
TURMA A	61%	95	41	60	76	80	62	55	48	63	71	67
TURMA B	58%	88	41	50	69	75	50	74	47	62	100	77
TURMA C	63%	83	27	70	83	76	64	63	57	52	100	65

Participação e desempenho

Acerto total e por habilidade

Estudante	ACERTO TOTAL	H 01	H 02	H 03	H 04	H 05	H 06	H 07	H 08	H 09	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16
ESTUDANTE 1	91%	2 / 2	0 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 2	2 / 2	1 / 1	0 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 2	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 2	2 / 2
ESTUDANTE 2	73%	1 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 2	1 / 1	1 / 1	1 / 1	0 / 1	0 / 1	1 / 1	1 / 1	2 / 2	1 / 2	1 / 1	0 / 2	0 / 1
ESTUDANTE 3	77%	1 / 1	1 / 1	2 / 2	1 / 1	2 / 2	1 / 1	1 / 1	0 / 2	1 / 2	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 2	1 / 1

MATEMÁTICA: HABILIDADES FOCO DE ATENÇÃO

O desempenho dos estudantes em Matemática vem se revelando motivo de grande preocupação para os agentes da educação desde muito antes do surgimento da pandemia da Covid-19. Entretanto, como consequência desse momento atípico, as defasagens nesse componente curricular se acentuaram.

A retomada das atividades presenciais evidenciou a recomposição das aprendizagens como um dos seus maiores desafios. Essa ação, que surgiu como alternativa às mudanças impostas pela pandemia, começou a ser implementada especialmente no ano letivo de 2022.

Com o objetivo de superar as defasagens de aprendizagem, essa proposta vem sendo desenvolvida com base em vários aspectos, entre eles a priorização curricular. Considerando que o acesso às aulas, durante o período mais complicado da pandemia, se deu de diferentes formas, por diferentes meios, e que os estudantes de um mesmo ano de escolaridade atingiram desempenhos bastante diversos, a recomposição das aprendizagens visa ao nivelamento dos estudantes com relação ao currículo estabelecido.

O currículo de Matemática prevê o desenvolvimento de uma grande quantidade de habilidades. Algumas se repetem ao longo dos anos de escolarização, diferenciando-se pelo grau de complexidade. Outras se apresentam como complementares a habilidades antecedentes. Há ainda aquelas que são elementares e estruturam o desenvolvimento de outras habilidades, em outros anos de escolaridade, seja em Matemática ou em outros componentes curriculares. Elas são tratadas, aqui, como habilidades estruturantes.

As avaliações externas podem contribuir para o planejamento das ações de recomposição das aprendizagens, fornecendo dados que subsidiem as adequações curriculares necessárias. A apropriação dos resultados dos testes de Matemática do PAEBES 2022 permite ao professor analisar o desempenho de suas turmas, bem como de cada estudante, verificando, a partir das habilidades avaliadas no teste, aquelas que se caracterizam como habilidades estruturantes e que, por esse motivo, precisam ser foco de atenção. Essa análise possibilita a adaptação das práticas pedagógicas, a escolha de novas metodologias, a adaptação de materiais didáticos e estratégias avaliativas, entre diversas ações.

Nas próximas páginas, estão relacionadas algumas habilidades de Matemática que, historicamente, vêm sendo consideradas como foco de atenção, com base nos resultados de diversas avaliações externas em larga escala. Essas habilidades são acompanhadas por breves análises, discutindo sua relevância para que os estudantes prossigam, com êxito, em sua trajetória escolar.

As habilidades foco de atenção estão agrupadas de acordo com os seguintes critérios:

1º AGRUPAMENTO

Habilidades que exigem dos estudantes conhecimentos básicos relacionados a aprendizagens de anos de escolaridade anteriores. Essas habilidades são, portanto, consideradas de baixa complexidade para o ano de escolaridade em que são avaliadas. Nesse sentido, os estudantes não deveriam encontrar dificuldade em responder aos itens a elas relacionados.

2º AGRUPAMENTO

Habilidades características do ano de escolaridade e consideradas importantes pré-requisitos para o desenvolvimento de outras habilidades, seja em anos de escolaridade subsequentes, seja no ano ou na etapa de escolaridade avaliados.

3º AGRUPAMENTO

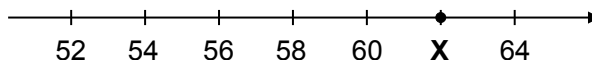
Habilidades características do ano de escolaridade avaliada, sendo esperado, portanto, que os estudantes já as tivessem consolidado. Apesar dessa expectativa, observa-se que os estudantes ainda encontram dificuldade na realização de tarefas que envolvam tais habilidades, o que remete à não consolidação de pré-requisitos importantes em anos de escolaridade anteriores.

5º ano do Ensino Fundamental**1º Agrupamento**

Habilidade: Identificar a localização de números naturais na reta numérica.

Gabarito: B

(M040125BH) Observe a reta numérica abaixo. Essa reta está dividida em partes iguais.



Nessa reta numérica, o número representado pelo ponto X é

- A) 61
- B) 62
- C) 63
- D) 65

A localização de um número natural na reta numérica pressupõe que o estudante tenha desenvolvido habilidades como contagem, critérios de ordem e cálculos de adição e subtração. Todas essas são habilidades que, ao final dos anos iniciais do Ensino Fundamental, já devem estar consolidadas. Visto ser uma habilidade base para a construção de outros conhecimentos, como a ampliação dos conjuntos numéricos nos anos finais, identificar a localização de um número natural na reta numérica se apresenta como uma habilidade foco de atenção para o 5º ano do Ensino Fundamental.

5º ano do Ensino Fundamental

2º Agrupamento

Habilidade: Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%).

Gabarito: C

(M051543E4) Analisando a lista de convidados de uma festa de aniversário, Eleonora notou que 50% dos 60 convidados eram crianças de até 12 anos de idade.

Quantos dos convidados para essa festa tinham mais de 12 anos de idade?

- A) 10
- B) 15
- C) 30
- D) 50

O conceito de porcentagem é abordado, neste ano de escolaridade, de forma bastante intuitiva. É esperado que o estudante compreenda que 25% correspondem à quarta parte de um todo, ou seja, que basta dividir o todo em quatro partes para obter esse percentual. Da mesma forma, espera-se que ele compreenda que 50% correspondem à metade de um todo, obtida através da sua divisão por 2, e que 100% correspondem ao todo ou ao total. Essa habilidade constitui foco de atenção nas etapas seguintes, especialmente devido aos baixos percentuais de acerto observados nas séries do Ensino Médio.

5º ano do Ensino Fundamental

3º Agrupamento

Habilidade: Reconhecer características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.

Gabarito: B

(M051566E4) Observe o número no quadro abaixo.

3 406

Qual é o valor posicional do algarismo 4 nesse número?

- A) 4 000
- B) 400
- C) 40
- D) 4

No 5º ano do Ensino Fundamental, espera-se que o estudante já tenha consolidado as aprendizagens sobre o sistema de numeração decimal, compreendendo que um número é formado por símbolos chamados algarismos, que a cada dez unidades se obtém uma dezena, que a cada dez dezenas se obtém uma centena, e assim sucessivamente para as demais ordens. É esperado que, conhecendo as classes e as ordens que as compõem, o estudante compreenda o conceito de valor posicional, conforme solicitado pelo comando do item acima. A não consolidação dessa habilidade pode comprometer o desenvolvimento de habilidades como executar o algoritmo da adição, subtração, multiplicação e/ou divisão.

9º ano do Ensino Fundamental

1º Agrupamento

Habilidade: Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

Gabarito: D

(M090540E4) Para uma festa de aniversário, Nélia comprou 200 salgados, sendo que, desse total, 110 são coxinhas, 50 são quibes e o restante são empadas.

Quantas empadas, ao todo, Nélia comprou para essa festa de aniversário?

- A) 360
- B) 160
- C) 90
- D) 40

Resolver problemas com números naturais é uma habilidade que começa a ser trabalhada nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quando os estudantes são apresentados aos diferentes significados das operações e aos seus algoritmos. Um estudante que chega ao final do Ensino Fundamental e não consolidou essa habilidade, considerada elementar no currículo de Matemática e fundamental para resolver problemas do dia a dia, encontra-se em um cenário de defasagem, sendo essa habilidade foco de atenção para a recomposição das aprendizagens. A não consolidação dessa habilidade pode estar associada à não compreensão do algoritmo ou à não compreensão do problema, o que pode indicar, também, que o estudante ainda apresenta dificuldades com relação à leitura e à interpretação de textos.

9º ano do Ensino Fundamental

2º Agrupamento

Habilidade: Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.

Gabarito: D

(M08020917) Observe a expressão algébrica apresentada no quadro abaixo.

$$m^4 + 2n$$

O valor numérico dessa expressão quando $m = -3$ e $n = 2$ é

- A) -77 .
- B) -8 .
- C) 10 .
- D) 85 .

Ainda que esta habilidade comece a ser trabalhada no 7º ano do Ensino Fundamental, quando a álgebra é apresentada aos estudantes, na sua essência ela já veio sendo abordada nas aulas de Matemática desde os anos iniciais. O estudante precisa compreender que as letras correspondem a um valor numérico e que, para calcular a expressão, ele deve substituir cada letra por seu valor correspondente. É o mesmo exercício que se propunha nos anos iniciais quando, por exemplo, eram apresentadas ao estudante operações como $4 + \text{😊}$, onde 😊 vale 2 , e pedir para dar o resultado dessa operação. Diante disso, e considerando que ela se situa entre as que obtêm menores percentuais de acerto nos testes do 9º ano do Ensino Fundamental, essa habilidade deve ser um dos principais focos de atenção para a recomposição das aprendizagens. Além disso, ela é muito importante para o desenvolvimento do pensamento algébrico e de outras habilidades que serão trabalhadas no Ensino Médio.

9º ano do Ensino Fundamental

3º Agrupamento

Habilidade: Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).

Gabarito: B

(M090775E4) Fernanda pratica mergulho. Em um dia, ela mergulhou com um grupo em mar aberto a uma profundidade inicial de 13 metros. Em seguida, ela desceu por mais 25 metros, e posteriormente subiu 9 metros para juntar-se novamente ao grupo. Considere como zero a altitude no nível do mar.

Em relação ao nível do mar, qual foi a altitude que Fernanda atingiu quando se juntou novamente ao grupo?

- A) – 16 metros.
- B) – 29 metros.
- C) – 38 metros.
- D) – 48 metros.

O conjunto dos números naturais é trabalhado desde o início da trajetória escolar dos estudantes, e esse universo numérico é ampliado com o passar dos anos de escolarização. No 7º ano do Ensino Fundamental, os estudantes são apresentados ao conjunto dos números inteiros, composto por números positivos e negativos, bem como à sua utilização e aplicação e a como executar cálculos com esses números. Portanto, espera-se que, ao concluir o Ensino Fundamental, os estudantes tenham consolidado habilidades relativas a esse conjunto numérico. A sua não consolidação pode comprometer aprendizagens futuras, principalmente no que diz respeito à álgebra, no estudo de funções.

3ª série do Ensino Médio

1º Agrupamento

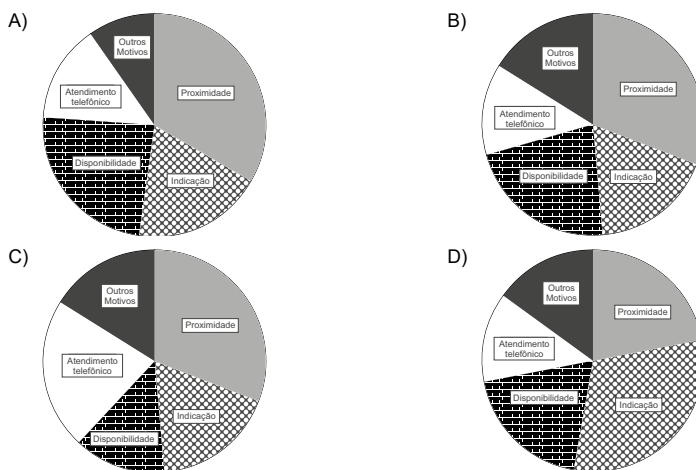
Habilidade: Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

Gabarito: D

(M100079A9) Um grupo de pessoas respondeu a uma pesquisa sobre a forma de escolha de seus médicos. As respostas obtidas foram registradas no quadro a seguir.

Como você escolhe seu médico?	
Motivos	Porcentagem
Proximidade	22%
Indicação	31%
Disponibilidade	19%
Atendimento telefônico	13%
Outros motivos	15%

De acordo com os dados desse quadro, o gráfico que melhor representa essas informações é



Gráficos e tabelas são abordados desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao longo dos anos de escolarização, o que muda são os tipos de gráficos, a quantidade de dados e os tipos de tabelas. Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa é uma habilidade de leitura de dados que, geralmente, não exige a execução de cálculos, sendo mais interpretativa e visual. Além disso, ela está presente no cotidiano das pessoas, na TV, na internet e em outros veículos de informação de diversas áreas. Desse modo, esta é uma habilidade foco de atenção ainda nos anos de escolaridade anteriores.

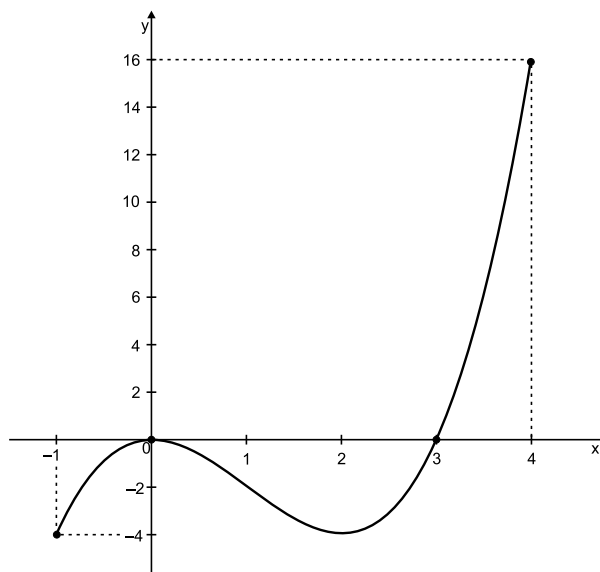
3ª série do Ensino Médio

2º Agrupamento

Habilidade: Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.

Gabarito: D

(M100100H6) Observe abaixo o gráfico de uma função real definida no intervalo $[-1, 4]$.



Quais são os zeros dessa função?

- A) - 4 e 16.
- B) - 1, 0 e 4.
- C) - 1 e 4.
- D) 0 e 3.
- E) 4 e 16.

As funções começam a ser estudadas no 9º ano do Ensino Fundamental, quando são apresentadas noções iniciais aos estudantes, e esse assunto é aprofundado no Ensino Médio. A conceituação de ‘zero de funções’ ou ‘raiz de uma função’ é elementar na álgebra do Ensino Médio e depende de o estudante compreender que se quer obter o(s) valor(es) de x para o(s) qual(is) $f(x)=0$. No caso do item exemplo, a solução se torna visual, tendo o estudante que identificar em quais valores de x a função intercepta o eixo x (horizontal). O estudante que conclui a 3ª série do Ensino Médio sem consolidar esta habilidade possivelmente tem dificuldade com funções; logo, esta habilidade é elegível à relação de habilidades foco de atenção para essa etapa.

3ª série do Ensino Médio

3º Agrupamento

Habilidade: Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.

Gabarito: B

(M120496A9) Uma reta passa pelos pontos $(3, 0)$ e $(0, -6)$.

A equação dessa reta é

A) $y = -6x + 3$

B) $y = -2x - 6$

C) $y = 2x - 6$

D) $y = 3x - 6$

E) $y = 6x + 3$

O estudo da reta se dá tanto no campo algébrico quanto no campo da Geometria Analítica, ambas no Ensino Médio. Seu estudo, nessas duas áreas da Matemática, é muito parecido, apesar de terem focos diferentes. Além disso, o estudo algébrico, ou geométrico, da reta é considerado o mais simples, se comparado ao de outras curvas e funções, tanto que as funções de 1º grau são as primeiras estudadas na 1ª série do Ensino Médio. Portanto, esta habilidade deve ser foco de atenção para o Ensino Médio.

Na próxima seção, indicamos uma proposta de roteiro de orientação para a análise e a apropriação dos resultados da escola.



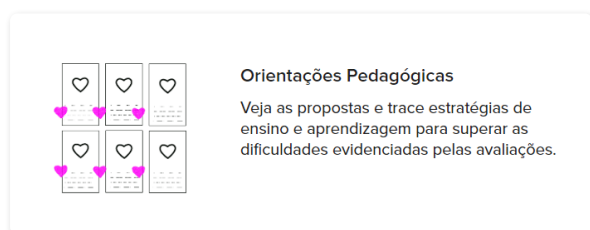
05

REFLEXÃO E AÇÃO

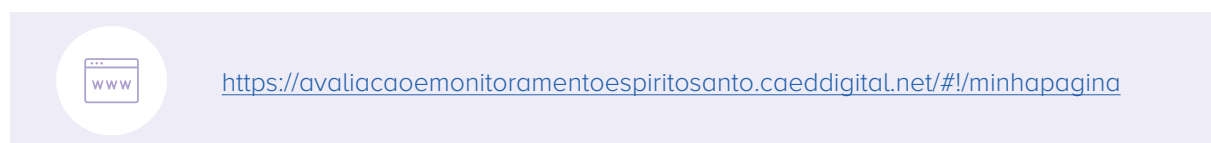
Com o intuito de contribuir para a reflexão sobre os resultados do PAEBES 2022, esta seção traz uma proposta de roteiro para a análise e a apropriação dessas informações.

A partir da compreensão dos dados da avaliação externa, é possível passar à **ação** em sala de aula, buscando auxiliar os estudantes a desenvolverem as habilidades essenciais para a etapa de escola-

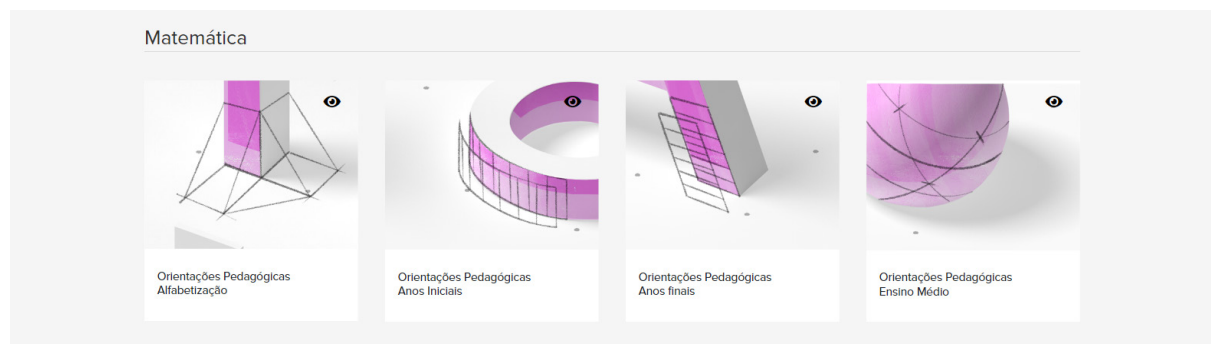
ridade que estão concluindo. Essa ação pode se pautar em metodologias e recursos didáticos variados; nesse sentido, a Plataforma de Avaliação e Monitoramento do Espírito Santo oferece sugestões para a abordagem de algumas das habilidades que, historicamente, os estudantes vêm revelando dificuldades para desenvolver.



Essas sugestões podem ser conferidas no **card Orientações Pedagógicas**, disponível na área restrita da plataforma:



Nesse **card**, é possível acessar textos direcionados à equipe pedagógica, mediante a abordagem de determinadas habilidades, de acordo com o componente curricular e a etapa em foco:



Confira, nas próximas páginas, o **Roteiro de análise e apropriação dos resultados**. Esperamos que esta seja uma ferramenta útil ao trabalho das equipes gestora e pedagógica, proporcionando uma abordagem das informações produzidas pela avaliação externa mais direcionada à realidade da escola.

ROTEIRO DE ANÁLISE E APROPRIAÇÃO DOS RESULTADOS

Escola: _____

Componente curricular: Matemática

Etapas: _____ **Turma(s):** _____

Este roteiro tem por objetivo servir de apoio para a leitura e a análise do desempenho dos estudantes na avaliação externa, de modo que professores e gestores possam realizar um diagnóstico das principais dificuldades de aprendizagem e elaborar um planejamento pedagógico mais adequado às suas necessidades.

Todos os resultados da rede e das escolas podem ser consultados na área restrita da Plataforma de Avaliação e Monitoramento da Educação Básica do Espírito Santo:

<https://avaliacaoemonitoramentoespiritosanto.caeddigital.net/#!/minhapagina>

Com base nos resultados dos testes aplicados, é possível identificar quais habilidades já se encontram consolidadas e quais apresentam problemas de aprendizagem, em um determinado momento do processo de escolarização. É importante ressaltar que esses dados não devem servir para classificar ou categorizar os estudantes, mas sim para orientar ações em prol do seu desenvolvimento.

Para realizar a leitura e a análise dos resultados, organize as informações, conforme indicado neste roteiro, e responda aos questionamentos propostos. Lembre-se de que essas atividades devem envolver os profissionais da escola – professores, equipe pedagógica e gestores. Só assim as ações previstas, a partir do diagnóstico produzido pela avaliação, poderão ser eficazes.

Ressaltamos que a avaliação externa 2022 precisa ser vista mais como um diagnóstico do desempenho dos estudantes, no momento de sua aplicação. As alterações no tempo e no espaço escolar, em função da pandemia, impactaram sobremaneira o desempenho dos estudantes. Por isso, os resultados da avaliação precisam ser ana-

lisados à luz dessas mudanças. O objetivo, aqui, não é justificar os resultados, mas compreender o contexto e buscar alternativas para ajudar os estudantes a recuperarem as defasagens de aprendizagem que, porventura, sejam identificadas nesse diagnóstico.

A seguir, apresentamos a proposta de roteiro para a leitura e a análise dos resultados da avaliação do PAEBES 2022. São sugestões que podem ser acrescidas de outras, de acordo com as condições e possibilidades da rede e de cada escola em particular, para as quais são divulgados os resultados por turma e por estudante. Dessa forma, partindo de uma análise detalhada do desempenho em seus diversos níveis, é possível elaborar estratégias adequadas às necessidades de cada estudante, de cada turma, de cada escola e para a rede como um todo.

Esperamos, com este roteiro, contribuir para o planejamento de ações voltadas para a melhoria da qualidade da educação ofertada às crianças e aos jovens matriculados na rede de ensino.

1º PASSO – DIAGNÓSTICO

Participação

Este é um indicador muito importante na análise dos resultados das avaliações censitárias: para que os resultados médios possam ser generalizados, é importante que a taxa de participação seja mais próxima de 100%. Para que os resultados médios da rede, da escola ou da turma possam ser generalizados, isto é, possam representar o desempenho geral daquele grupo observado, é importante que essa taxa seja superior a 80%. Observe os resultados de participação da sua escola para realizar as tarefas propostas.

Para refletir:

1. A taxa de participação na avaliação retrata a participação dos estudantes nas aulas durante o ano letivo de 2022?
2. Há diferenças entre as médias de participação da sua escola com as médias gerais da rede?
3. Há grandes diferenças entre os anos de escolaridade? Quais são as etapas em que esse indicador se mostrou mais/menos representativo?
4. A pandemia da Covid-19 gerou muitos impactos no processo educacional que precisam ser levados em consideração, como o abandono (ou a evasão) escolar. Os dados da avaliação refletem esse cenário?
5. Em relação à edição anterior (se for o caso), houve aumento ou diminuição da taxa de participação na avaliação externa? Lembre-se de que estamos em um momento muito atípico. É preciso cautela na realização de comparações entre diferentes edições da avaliação externa.
6. É possível extrair mais alguma informação dos dados de participação?

Converse com seus pares e registre, a seguir, algumas hipóteses para os resultados encontrados. O diálogo e a troca de experiências, nesse momento do diagnóstico, são fundamentais para o planejamento de ações que visem à retomada do processo de ensino e aprendizagem na escola.

Desempenho

Após a análise dos dados de participação, passemos a analisar os resultados de desempenho alcançados pelos estudantes nesta avaliação de 2022. O primeiro resultado de desempenho a ser observado é a média de proficiência alcançada pela escola.

Proficiência média

Para refletir:

1. O desempenho alcançado na avaliação externa está coerente com o que foi observado durante o ano letivo de 2022?
2. Os anos de escolaridade com menor desempenho são aqueles que, durante o ano de 2022, também apresentaram dificuldades de participação às aulas?
3. Observe a proficiência média da sua escola em cada ano escolar. Essa média está muito diferente da média geral da rede, nesses mesmos anos de escolaridade?
4. Em relação à edição anterior (se for o caso), o desempenho foi mais alto ou mais baixo? Lembre-se de que estamos em um momento muito atípico. É preciso cautela na realização de comparações entre diferentes edições da avaliação externa.

Problematize e reflita com seus pares. Em seguida, registre algumas hipóteses para os resultados encontrados.

O objetivo aqui não é justificar os resultados, mas buscar, em conjunto e de modo colaborativo, caminhos que possam ser trilhados por todas as escolas, considerando a realidade de cada uma.

O trabalho colaborativo e cooperativo fortalece as ações e amplia as possibilidades de efetividade e eficácia no processo de ensino e aprendizagem!

Distribuição de estudantes por padrão de desempenho

Após analisar os resultados médios, passemos à distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho.

A média de proficiência, como o próprio nome já diz, é o resultado médio de todos os alunos daquela etapa de escolaridade. Por exemplo, se a média de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental é **223,5**, ela é o resultado da soma dos resultados individuais de cada aluno – que pode variar de 0 a 500 pontos na escala de proficiência – dividido pelo total de estudantes da escola avaliados nesta etapa. Isso significa dizer que nem todos os alunos têm seu desempenho igual à média: há alunos com desempenho acima e alunos com desem-

penho abaixo dessa média. Por isso, não basta olhar a média de um agrupamento de estudantes para obter um diagnóstico mais acurado. Para que ações mais eficazes e mais assertivas possam ser realizadas em cada escola e, posteriormente, em cada turma, é preciso verificar a distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho e identificar se há muita desigualdade de aprendizagem dentro da escola e/ou da turma.

Observe a distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho em cada etapa de escolaridade e componente curricular avaliado e faça as reflexões a seguir.

Para refletir:

1. Como está a distribuição dos estudantes pelos padrões de desempenho? Há concentração de estudantes em algum dos quatro padrões? Se sim, em qual? Registre, a seguir, os padrões com maior concentração de estudantes em cada ano de escolaridade, neste componente curricular.

Ano de escolaridade	Padrão com maior concentração de estudantes
5º ano EF	
9º ano EF	
3ª série EM	

2. O esperado é que todos os estudantes tenham desempenho condizente com, pelo menos, o padrão Proficiente. Observando os resultados da sua escola, há grande desigualdades entre os estudantes – (alguns alunos nos padrões mais altos e grande concentração de estudantes nos padrões mais baixos)? De acordo com essa distribuição, deverão ser tomados caminhos distintos para intervenções mais eficazes.
3. Em comparação com a rede, como está a distribuição dos estudantes da escola pelos padrões de desempenho? Há grandes diferenças ou os resultados médios da rede estão parecidos com os da sua escola?

4. De acordo com o que você observou em relação ao desempenho dos alunos da escola em 2022, os resultados da avaliação confirmam as suas expectativas ou há algum resultado surpreendente?
5. De modo geral, os resultados desta avaliação correspondem aos resultados das avaliações internas, realizadas ao longo do ano letivo de 2022?

Converse com seus pares e registre, a seguir, algumas hipóteses para os resultados encontrados. A comparação com a rede ou com outras escolas não deve ser feita com o objetivo de competir, e sim de compartilhar boas experiências e de fortalecer-se mutuamente; afinal, os estudantes não são responsabilidade apenas da escola em que estudam, mas de toda a rede de ensino.

Para sistematizar o diagnóstico da sua escola, reúna as informações levantadas no quadro abaixo. Você poderá retomá-lo para a análise dos resultados das turmas, junto aos gestores, professores e equipe pedagógica, bem como para o estabelecimento de metas e o planejamento escolar para o próximo período letivo.

Etapa/ano de escolaridade	Pontos de atenção identificados

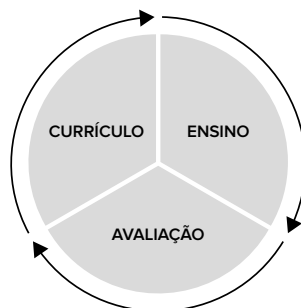
2º PASSO – PLANEJAMENTO OU PLANO DE AÇÃO

Agora que você já conheceu e analisou os resultados da sua escola e refletiu, junto à equipe escolar, chegou o momento de pensar em ações que visem à melhoria do desempenho dos estudantes, de modo que eles recuperem suas aprendizagens e desenvolvam as habilidades necessárias para prosseguirem, com sucesso, o seu processo de escolarização.

Listamos, abaixo, alguns elementos essenciais na condução do trabalho educativo, seja na gestão da rede, da escola ou da própria sala de aula. Observar esses elementos e buscar incorporar essas reflexões ao trabalho com os dados da avaliação é fundamental para garantir melhores resultados para os alunos.

Currículo	Clareza sobre o que os estudantes precisam desenvolver ao longo da escolarização é condição necessária para todo e qualquer trabalho educativo. O currículo deve ser sempre ponto de <u>partida</u> e de <u>chegada</u> .
Diagnóstico	Avaliação e currículo são duas dimensões, indissociáveis, do processo educativo. Diante de todas as alterações ocorridas no contexto escolar, nos últimos meses, tornou-se ainda mais urgente considerarmos as evidências produzidas pelas avaliações. Isto é, no delineamento do planejamento pedagógico, nenhuma discussão curricular pode deixar de considerar as informações produzidas pelas avaliações, uma vez que elas revelam os avanços e estagnações do processo de aprendizagem.
Planejamento	Sem um planejamento adequado, a condução dos rumos acontece geralmente pela força das circunstâncias, resultando em ações improvisadas, muitas vezes desprovidas de qualquer tipo de avaliação ou análise. Por isso, é necessário rever o planejamento escolar à luz do currículo e das informações produzidas pelas avaliações.

PLANEJAMENTO



Nos quadros a seguir, registre os principais pontos de atenção levantados em relação aos resultados e indique as estratégias e/ou ações que poderão ser colocadas em prática na sua escola. Procure pensar em ações de curto, médio e longo prazos.

É importante indicar, no campo “Observações”, se essas ações serão implementadas para a escola como um todo ou para um grupo específico de turmas. Se for, registre para qual (ou para quais) turma(s) essas ações serão implementadas.

Para aprofundar as análises iniciadas por este roteiro, consulte as sugestões disponíveis no **card Orientações pedagógicas**, na área restrita da Plataforma de Avaliação e Monitoramento da Educação Básica do Espírito Santo.

PLANO DE AÇÃO – ESCOLA

Ano(s) de escolaridade envolvido(s)	Ponto(s) de atenção identificado(s)	Estratégias e/ou ações a serem implementadas	Prazo de execução	Observações
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	

PLANO DE AÇÃO – ESCOLA (CONTINUAÇÃO)

Ano(s) de escolaridade envolvido(s)	Ponto(s) de atenção identificado(s)	Estratégias e/ou ações a serem implementadas	Prazo de execução	Observações
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	
			<input type="checkbox"/> Curto <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Longo	

06

ANEXOS

ANEXO I - MATRIZES DE REFERÊNCIA

MATEMÁTICA | 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Descritor	Habilidade
-----------	------------

I. GEOMETRIA

D01	Identificar a localização/movimentação de objetos em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D02	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.
D03	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.
D05	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.

II. GRANDEZAS E MEDIDAS

D07	Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, L/mL.
D08	Estabelecer relações entre as unidades de medida de tempo.
D09	Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento.
D10	Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores.
D11	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
D12	Resolver problemas envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.

III. NÚMEROS

D13	Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.
D14	Identificar a localização de números naturais na reta numérica.
D15	Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens.
D16	Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais em sua forma polinomial.
D34	Comparar e ordenar números racionais positivos.
D35	Identificar a localização de números racionais na reta numérica.
D17	Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.
D18	Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.
D19	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa).
D20	Resolver problemas com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, idéia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória.
D21	Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.
D22	Resolver problemas utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.

D23	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
------------	---

D24	Resolver problemas com números racionais expressos na forma decimal envolvendo diferentes significados da adição ou subtração.
------------	--

D25	Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (10%, 25%, 50%, 75% e 100%).
------------	---

IV. ÁLGEBRA

D36	Determinar o número desconhecido que torna verdadeira uma igualdade que envolve as operações fundamentais com números naturais.
------------	---

V. PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

D37	Resolver problema envolvendo noções de probabilidade.
------------	---

MATEMÁTICA | 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Descritor	Habilidade
-----------	------------

I. GEOMETRIA

D02	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações.
D03	Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos.
D04	Identificar relação entre quadriláteros por meio de suas propriedades.
D05	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.
D08	Resolver problema utilizando propriedades dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares).
D09	Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas.
D10	Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos.
D11	Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.
D40	Utilizar Teorema de Tales para resolver problemas significativos.

II. GRANDEZAS E MEDIDAS

D12	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
D13	Resolver problemas envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
D14	Resolver problema envolvendo noções de volume.
D15	Resolver problema utilizando relações entre diferentes unidades de medida.

III. NÚMEROS

D16	Identificar a localização de números inteiros na reta numérica.
D17	Identificar a localização de números racionais na reta numérica.
D18	Efetuar cálculos com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D20	Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D21	Reconhecer as diferentes representações de um número racional.
D22	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
D23	Identificar frações equivalentes.
D25	Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D26	Resolver problema com números racionais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação).
D27	Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.
D28	Resolver problema que envolva porcentagem.
D42	Resolver e elaborar problemas de contagem cuja resolução envolve a aplicação do princípio multiplicativo.

IV. ÁLGEBRA

D29	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
D30	Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica.
D31	Resolver problema que envolva equações do 1º e/ ou 2º graus.
D32	Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões).
D33	Identificar uma equação ou inequação do 1º grau que expressa um problema.
D34	Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema.
D41	Resolver problema que envolva sistema de equações do 1º grau.

V. PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

D37	Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.
D36	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
D43	Resolver problema envolvendo o cálculo da probabilidade de eventos.
D44	Resolver problema envolvendo o cálculo de medidas de tendência central.

MATEMÁTICA | 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

Descritor	Habilidade
-----------	------------

I. ESPAÇO E FORMA

D01	Identificar triângulos semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.
D02	Relacionar diferentes poliedros ou corpos redondos com suas planificações ou vistas.
D03	Identificar a relação entre o número de vértices, faces e/ou arestas de poliedros expressa em um problema.
D04	Reconhecer aplicações das relações métricas do triângulo retângulo em um problema que envolva figuras planas ou espaciais.
D05	Resolver problema que envolva razões trigonométricas no triângulo retângulo (seno, cosseno, tangente).
D06	Identificar a localização de pontos no plano cartesiano.
D07	Interpretar geometricamente os coeficientes da equação de uma reta.
D08	Identificar a equação de uma reta apresentada a partir de dois pontos dados ou de um ponto e sua inclinação.
D09	Relacionar a determinação do ponto de intersecção de duas ou mais retas com a resolução de um sistema de equações com duas incógnitas.
D10	Relacionar as representações algébricas e gráficas de uma circunferência.

II. GRANDEZAS E MEDIDAS

D11	Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
D13	Resolver problema envolvendo a área total e/ou volume de um sólido.

III. NÚMEROS, OPERAÇÕES E ÁLGEBRA

D14	Resolver problema que envolva porcentagem.
D15	Resolver problema que envolva variação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas.
D17	Resolver problema envolvendo equação do 2º grau.
D18	Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir de uma tabela.
D19	Resolver problema envolvendo uma função do 1º grau.
D20	Analisar crescimento/decrescimento, zeros de funções reais apresentadas em gráficos.
D23	Identificar o gráfico que representa uma situação descrita em um texto.
D24	Resolver problema envolvendo P.A./P.G.
D25	Relacionar as representações algébricas e gráficas da função do 1º grau.
D26	Resolver problemas que envolvam os pontos de máximo ou de mínimo de uma função do 2º grau.
D27	Identificar gráficos de funções trigonométricas (seno, cosseno, tangente) reconhecendo suas propriedades.
D28	Resolver problema envolvendo sistema linear.
D29	Resolver problema de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples, arranjo simples ou combinação simples.
D30	Resolver problema envolvendo o cálculo da probabilidade de um evento.

IV. TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

D34	Resolver problemas envolvendo dados apresentadas em tabelas e/ou gráficos.
D35	Associar dados apresentados em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

ANEXO II - NÍVEIS DE DESEMPENHO

NÍVEIS DE DESEMPENHO ATÉ O 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

NÍVEL 1 – ATÉ 150 PONTOS

- Corresponder pontos dados em uma reta numérica, graduada de 2 em 2 ou de 5 em 5 unidades, ao número natural composto por até 3 algarismos que eles representam.
- Identificar a localização de um objeto situado entre outros dois.
- Reconhecer o formato do círculo em um objeto do cotidiano.
- Executar adição ou subtração de números naturais de até 3 algarismos sem reagrupamento.
- Localizar informações, relativas ao maior elemento, em gráficos de colunas.
- Localizar informações apresentadas em gráficos de colunas, associando às informações dos eixos.

NÍVEL 2 – DE 150 A 175 PONTOS

- Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.
- Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro.
- Localizar informações, relativas ao menor elemento, em gráficos de colunas.
- Localizar informações em tabelas simples.

NÍVEL 3 – DE 175 A 200 PONTOS

- Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou referências, ou vice-versa.
- Reconhecer, entre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos.
- Associar figuras geométricas elementares a seus respectivos nomes.
- Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas.
- Determinar o horário final de um evento a partir de seu horário de início e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras.
- Associar um número natural, formado por até 4 dígitos, a sua decomposição representada pela soma dos valores relativos de seus algarismos.
- Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas.
- Determinar o resultado da subtração de números representados na forma decimal, tendo como contexto o sistema monetário.
- Comparar números racionais em sua representação decimal, com o mesmo número de casas decimais.
- Utilizar a multiplicação de 2 números naturais, com multiplicador formado por 1 algarismo e multiplicando formado por até 3 algarismos, com até 2 reagrupamentos, na resolução de problemas do campo multiplicativo envolvendo a ideia de soma de parcelas iguais.
- Resolver problemas de multiplicação de números naturais que envolvam o conceito de dobro.
- Reconhecer o maior valor em uma tabela de dupla entrada cujos dados possuem até duas ordens.
- Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 4 – DE 200 A 225 PONTOS

- Reconhecer retângulos em meio a outros quadriláteros.
- Reconhecer a planificação de uma pirâmide entre um conjunto de planificações.
- Determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa.
- Determinar a duração de um evento cujos horários inicial e final acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada ou em dois horários representados por horas exatas.
- Converter uma hora em minutos.
- Converter mais de uma semana inteira em dias.
- Interpretar horas em relógios de ponteiros.
- Determinar o resultado da multiplicação de números naturais por valores do Sistema Monetário Nacional, expressos em números de até duas ordens, e posterior adição.
- Determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco.
- Determinar a adição, com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens.
- Determinar a subtração de números naturais, usando a noção de completar.
- Determinar a multiplicação de um número natural de até três ordens por cinco, com reserva.
- Determinar a divisão exata de número formados por 2 algarismos por números de um algarismo.
- Reconhecer o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo com o apoio de figuras.
- Associar a metade de um total ao seu equivalente em porcentagem.
- Associar um número natural à sua decomposição expressa por extenso.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.
- Reconhecer o maior valor em uma tabela cujos dados possuem até oito ordens.
- Localizar dados em tabelas de múltiplas entradas.

NÍVEL 5 – DE 225 A 250 PONTOS

- Localizar um ponto entre outros dois fixados, apresentados em uma figura composta por vários outros pontos.
- Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentadas.
- Determinar a área de uma região retangular representado em uma malha quadriculada.
- Determinar o horário final de um evento a partir do horário de início, dado em horas e minutos, e de um intervalo dado em quantidade de minutos superior a uma hora.
- Resolver problemas envolvendo conversão de litro para mililitro.
- Converter mais de uma hora inteira em minutos.
- Converter uma quantia dada em moedas de 5, 10, 25 e 50 centavos e de 1 real em cédulas de real.
- Estimar a altura de um determinado objeto com referência aos dados fornecidos por uma régua graduada em centímetros.
- Determinar o resultado da subtração, com recursos à ordem superior, entre números naturais de até cinco ordens, utilizando as ideias de retirar e comparar.
- Determinar o resultado da multiplicação de um número inteiro por um número representado na forma decimal, em contexto envolvendo o sistema monetário.
- Determinar o resultado da divisão de números naturais formados por 3 algarismos, por um número de uma ordem, usando noção de agrupamento.
- Resolver problemas envolvendo a análise do algoritmo da adição de dois números naturais.
- Resolver problemas envolvendo adição, subtração e/ou multiplicação de números racionais em contexto do sistema monetário.
- Resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos o primeiro e o último número representando um intervalo de tempo de dez anos, com dez subdivisões entre eles.
- Localizar um número racional dado em sua forma decimal em uma reta numérica graduada na qual estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com apoio de um polígono dividido em oito partes ou mais.
- Associar um número natural às suas ordens, ou vice-versa.

NÍVEL 6 – DE 250 A 275 PONTOS

- Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas.
- Determinar a duração de um evento a partir dos horários de início, informado em horas e minutos, e de término, também informado em horas e minutos, sem coincidência nas horas ou nos minutos dos dois horários informados.
- Converter a duração de um intervalo de tempo, dado em horas e minutos, para minutos.
- Resolver problemas envolvendo intervalos de tempo em meses, inclusive passando pelo fim do ano (outubro a janeiro).
- Reconhecer que, entre quatro ladrilhos apresentados, quanto maior o ladrilho, menor a quantidade necessária para cobrir uma dada região.
- Reconhecer o m^2 como unidade de medida de área.
- Determinar o resultado da diferença entre dois números racionais representados na forma decimal ou entre frações de denominadores iguais.
- Determinar o resultado da divisão exata entre dois números naturais, com divisor até quatro e dividendo com até quatro ordens.
- Determinar porcentagens simples (25%, 50%, 100%).
- Associar a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos de 1 000.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras.
- Localizar números em uma reta numérica graduada na qual estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles.
- Resolver problemas por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros).
- Resolver problemas que envolvam soma e subtração de valores monetários.
- Resolver problemas que envolvam a composição e a decomposição polinomial de números naturais de até cinco ordens.
- Resolver problemas que utilizam a multiplicação envolvendo a noção de proporcionalidade.
- Reconhecer a modificação sofrida no valor de um número quando um algarismo é alterado.
- Reconhecer que um número não se altera ao multiplicá-lo por 1.
- Interpretar dados em uma tabela simples.
- Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.

NÍVEL 7 – DE 275 A 300 PONTOS

- Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.
- Reconhecer um cubo a partir de uma de suas planificações desenhadas em uma malha quadriculada.
- Reconhecer ampliação ou redução de um polígono desenhado em malha quadriculada.
- Determinar o perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada.
- Converter medidas dadas em toneladas para quilogramas.
- Resolver problemas envolvendo conversão de quilograma para grama.
- Converter uma quantia, dada na ordem das dezenas de real, em moedas de 50 centavos.
- Estimar comprimento/altura de um objeto a partir de outro, dado como unidade padrão de medida.
- Resolver problemas sobre intervalos de tempo envolvendo adição e subtração e com intervalo de tempo passando pela meia-noite.
- Determinar a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens.
- Resolver problemas que envolvem a divisão exata ou a multiplicação de números naturais.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos menos usuais, como 300 dezenas.
- Interpretar dados em gráficos de setores.

NÍVEL 8 – DE 300 A 325 PONTOS

- Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa.
- Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas.
- Reconhecer objetos com a forma esférica entre uma lista de objetos do cotidiano.
- Calcular o perímetro de uma figura poligonal irregular desenhada sobre uma malha quadriculada, na resolução de problemas.
- Determinar a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões.
- Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.
- Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles.
- Converter medidas lineares de comprimento (m/cm, km/m).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa.
- Resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais, requerendo mais de uma operação.
- Resolver problemas envolvendo divisão de números naturais com resto.
- Associar a fração $\frac{1}{2}$ à sua representação na forma decimal.
- Associar uma fração com denominador 10 à sua representação decimal.
- Associar 50% à sua representação na forma de fração.
- Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.
- Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 9 – ACIMA DE 325 PONTOS

- Reconhecer a planificação de uma caixa cilíndrica.
- Determinar o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada.
- Identificar eixos de simetria em figuras planas.
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de comprimento.
- Converter uma medida de comprimento, expressando decímetros e centímetros, para milímetros.
- Localizar um número natural em uma reta numérica graduada na qual estão expressos apenas dois números naturais com dez subdivisões entre eles.
- Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença.
- Determinar o resultado da multiplicação entre o número 8 e um número de quatro ordens com reserva.
- Reconhecer frações equivalentes.
- Resolver problemas envolvendo multiplicação com significado de combinatória.
- Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais.
- Utilizar números racionais, dados em representação fracionária com denominadores diferentes, envolvendo um dos significados da operação subtração, na resolução de problema.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.
- Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).
- Associar as frações $\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{10}$ à sua representação percentual.
- Reconhecer, entre um conjunto de quadriláteros, aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida.
- Determinar a razão entre as áreas ou perímetros de duas figuras desenhadas numa malha quadriculada.
- Associar uma fração com denominador diferente de 10 à sua representação decimal.

NÍVEIS DE DESEMPENHO ATÉ O 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

NÍVEL 1 – ATÉ 225 PONTOS

- Determinar a área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas por meio de contagem.
- Localizar um ponto ou objeto em uma malha quadriculada ou croqui, a partir de duas coordenadas ou referências, ou vice-versa.
- Associar figuras geométricas elementares (quadrado, triângulo e círculo) a seus respectivos nomes.
- Reconhecer retângulos e quadrados em meio a outros quadriláteros.
- Corresponder a planificação de uma pirâmide ao sólido que a representa.
- Reconhecer, entre um conjunto de polígonos, aquele que possui o maior número de ângulos.
- Converter uma quantia, dada na ordem das unidades de real, em seu equivalente em moedas.
- Determinar o total de uma quantia a partir da quantidade de moedas de 25 e/ou 50 centavos que a compõe, ou vice-versa.
- Determinar o horário final de um evento, a partir de seu horário de início, e de um intervalo de tempo dado, todos no formato de horas inteiras.
- Determinar a duração de um evento cujos horários inicial e final acontecem em minutos diferentes de uma mesma hora dada.
- Converter uma hora em minutos.
- Converter mais de uma semana inteira em dias.
- Interpretar horas em relógios de ponteiros.
- Corresponder pontos dados em uma reta numérica, graduada de 2 em 2 ou de 5 em 5 unidades, ao número natural composto por até 3 algarismos que eles representam.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos números naturais consecutivos e uma subdivisão equivalente à metade do intervalo entre eles.
- Determinar os termos desconhecidos em uma sequência numérica de múltiplos de cinco.
- Resolver problemas do cotidiano envolvendo adição de pequenas quantias de dinheiro.
- Reconhecer o princípio do valor posicional do Sistema de Numeração Decimal.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com o apoio de um conjunto de até cinco figuras.
- Associar um número natural à sua decomposição expressa por extenso.
- Associar a fração $\frac{1}{4}$ a uma de suas representações gráficas.

- Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal.
- Determinar o resultado da subtração de números racionais representados na forma decimal, tendo como contexto o Sistema Monetário Brasileiro.
- Determinar a adição, com reserva, de até três números naturais com até quatro ordens.
- Resolver problemas simples utilizando a soma de dois números racionais em sua representação decimal, formados por 1 algarismo na parte inteira e 1 algarismo na parte decimal.
- Determinar a subtração de números naturais usando a noção de completar.
- Utilizar a multiplicação de 2 números naturais, com multiplicador formado por 1 algarismo e multiplicando formado por até 3 algarismos, com até 2 reagrupamentos, na resolução de problemas do campo multiplicativo, envolvendo a ideia de soma de parcelas iguais.
- Determinar o resultado da multiplicação de números naturais por valores do Sistema Monetário Nacional, expressos em números de até duas ordens, e posterior adição.
- Determinar a divisão exata de número formados por 2 algarismos por números de um algarismo.
- Associar a metade de um total ao seu equivalente em porcentagem.
- Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
- Localizar dados em tabelas de múltiplas entradas.
- Reconhecer informações em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 2 – DE 225 A 250 PONTOS

- Localizar um ponto entre outros dois fixados, apresentados em uma figura composta por vários outros pontos.
- Associar figuras geométricas de 5 ou 6 lados (pentágonos e hexágonos) a seus respectivos nomes.
- Reconhecer a planificação de um cubo entre um conjunto de planificações apresentadas.
- Determinar a área de um terreno retangular representado em uma malha quadriculada.
- Determinar o horário final de um evento, a partir do horário de início, dado em horas e minutos, e de um intervalo dado em quantidade de minutos superior a uma hora.
- Resolver problemas envolvendo conversão entre litro e mililitro.
- Converter mais de uma hora inteira em minutos.
- Converter uma quantia dada em moedas de 5, 25 e 50 centavos e 1 real em cédulas de real.
- Estimar a altura de um determinado objeto com referência aos dados fornecidos por uma régua graduada em centímetros.
- Localizar um número em uma reta numérica graduada na qual estão expressos o primeiro e o último número representando um intervalo de tempo de dez anos, com dez subdivisões entre eles.
- Localizar um número racional dado em sua forma decimal em uma reta numérica graduada na qual estão expressos diversos números naturais consecutivos, com dez subdivisões entre eles.
- Reconhecer o valor posicional do algarismo localizado na 4ª ordem de um número natural.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, com apoio de um polígono dividido em oito partes ou mais.
- Associar um número natural às suas ordens, ou vice-versa.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três.
- 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.
- Resolver problemas envolvendo a análise do algoritmo da adição de dois números naturais.
- Determinar o resultado da subtração, com recursos à ordem superior, entre números naturais de até cinco ordens, utilizando as ideias de retirar, completar ou comparar.
- Determinar o resultado da multiplicação de um número inteiro por um número representado na forma decimal, em contexto envolvendo o sistema monetário.
- Resolver problemas que envolvam a metade e o triplo de números naturais.

- Determinar o resultado da multiplicação de um número natural de um algarismo por outro de dois algarismos, em contexto de soma de parcelas iguais.
- Determinar o resultado da divisão de números naturais formados por 3 algarismos, por um número de uma ordem, usando noção de agrupamento.
- Resolver problemas, no Sistema Monetário Nacional, envolvendo adição e subtração de cédulas e moedas.
- Determinar a divisão exata de uma quantia monetária formada por 3 algarismos na parte inteira e 2 algarismos na parte decimal, por um número natural formado por 1 algarismo, com 2 divisões parciais não exatas, na resolução de problemas com a ideia de partilha.
- Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.
- Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.

NÍVEL 3 – DE 250 A 275 PONTOS

- Reconhecer polígonos presentes em um mosaico composto por diversas formas geométricas.
- 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.
- Determinar a duração de um evento a partir dos horários de início, informado em horas e minutos, e de término, também informado em horas e minutos, sem coincidência nas horas ou nos minutos dos dois horários informados.
- Converter a duração de um intervalo de tempo, dado em horas e minutos, para minutos, e dado em anos e meses, para meses.
- Resolver problemas envolvendo intervalos de tempo em meses, inclusive passando pelo fim do ano (outubro a janeiro).
- Reconhecer que, entre quatro ladrilhos apresentados, quanto maior o ladrilho, menor a quantidade necessária para cobrir uma dada região.
- Reconhecer o m^2 como unidade de medida de área.
- Determinar porcentagens simples (25%, 50% e 100%).
- Resolver problemas que envolvam a composição e a decomposição polinomial de números naturais de até cinco ordens.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos de 1 000.
- Associar a metade de um total a algum equivalente, apresentado como fração ou porcentagem.
- Reconhecer uma fração como representação da relação parte-todo, sem apoio de figuras.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete.
- Localizar números em uma reta numérica graduada na qual estão expressos diversos números naturais não consecutivos e crescentes, com uma subdivisão entre eles.
- Identificar, em uma coleção de pontos de uma reta numérica, os números inteiros positivos e/ou negativos, que correspondem a pontos destacados na reta.
- Determinar o resultado da soma ou da diferença entre dois números racionais representados na forma decimal.
- Resolver problemas envolvendo adição ou subtração de números inteiros com sinais opostos formados por até 2 algarismos.
- Resolver problemas que envolvam soma e subtração de valores monetários.

- Resolver problemas por meio da realização de subtrações e divisões, para determinar o valor das prestações de uma compra a prazo (sem incidência de juros).
- Resolver problemas que utilizam a multiplicação envolvendo a noção de proporcionalidade.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros.
- Determinar o resultado da divisão exata entre dois números naturais, com divisor até quatro e dividendo com até quatro ordens.
- Reconhecer a modificação sofrida no valor de um número quando um algarismo é alterado.
- Reconhecer que um número não se altera ao multiplicá-lo por 1.
- Analisar e interpretar dados dispostos em uma tabela simples.
- Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores.
- Comparar dados representados pelas alturas de colunas presentes em um gráfico.
- Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.

NÍVEL 4 – DE 275 A 300 PONTOS

- Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu.
- Localizar um ponto em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas ou vice-versa.
- Reconhecer um cubo a partir de uma de suas planificações desenhadas em uma malha quadriculada.
- Converter medidas dadas em toneladas para quilogramas.
- Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema.
- Determinar o perímetro de um retângulo desenhado em malha quadriculada, com as medidas de comprimento e largura explicitadas.
- 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.
- Determinar o volume através da contagem de blocos.
- Resolver problemas envolvendo conversão de quilograma para grama.
- Converter uma quantia, dada na ordem das dezenas de real, em moedas de 50 centavos.
- Estimar o comprimento de um objeto a partir de outro, dado como unidade padrão de medida.
- Resolver problemas sobre intervalos de tempo envolvendo adição e subtração e com intervalo de tempo passando pela meia-noite.
- Associar números naturais à quantidade de agrupamentos menos usuais, como 300 dezenas.
- Determinar a quantidade de dezenas presentes em um número de quatro ordens.
- Reconhecer a representação fracionária de um número racional, associado à ideia de razão, sem apoio de figuras.
- Localizar números racionais em sua representação decimal na reta numérica.
- Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário.
- Resolver problemas que envolvem mais de duas operações com números naturais de até 3 algarismos.
- Resolver problemas que envolvem a divisão exata ou a multiplicação de números naturais.
- Resolver problemas envolvendo adição e/ou subtração entre até 3 números inteiros positivos e negativos formados por até 3 algarismos.

- Determinar um valor reajustado de uma quantia a partir de seu valor inicial e do percentual de reajuste.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau, envolvendo números naturais, em situação-problema.
- Resolver problemas envolvendo equação do 1º grau.
- Interpretar dados em gráficos de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada em problemas do cotidiano.

NÍVEL 5 – DE 300 A 325 PONTOS

- Reconhecer uma linha paralela a outra dada como referência em um mapa.
- Reconhecer os lados paralelos de um trapézio expressos em forma de segmentos de retas.
- Reconhecer objetos com a forma esférica entre uma lista de objetos do cotidiano.
- Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução.
- Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas cartesianas.
- Calcular o perímetro de uma figura poligonal irregular desenhada sobre uma malha quadriculada, na resolução de problemas.
- Determinar o perímetro de uma figura poligonal regular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema.
- Determinar a área de um retângulo desenhado numa malha quadriculada, após a modificação de uma de suas dimensões.
- Determinar a área de uma figura poligonal não convexa desenhada sobre uma malha quadriculada.
- Estimar a diferença de altura entre dois objetos, a partir da altura de um deles.
- Converter medidas lineares de comprimento (m/cm, km/m).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre diferentes unidades de medida de massa.
- Associar um número natural de seis ordens à sua forma polinomial.
- Determinar, em situação-problema, a adição e a subtração entre números racionais, representados na forma decimal, com até 3 algarismos na parte decimal.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo da variação entre duas temperaturas representadas por números inteiros com sinais opostos.
- Resolver problemas que envolvem grandezas diretamente proporcionais requerendo mais de uma operação.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
- Resolver problemas envolvendo divisão de números naturais com resto.
- Associar a fração $\frac{1}{2}$ à sua representação na forma decimal.
- Associar uma fração com denominador 10 ou 100 à sua representação decimal.
- Associar 50% à sua representação na forma de fração.
- Determinar a porcentagem envolvendo números inteiros em problemas contextualizados ou não.
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares.
- Interpretar dados em um gráfico de colunas duplas.

NÍVEL 6 – DE 325 A 350 PONTOS

- Reconhecer a planificação de uma caixa cilíndrica.
- 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 problemas fazendo uso de semelhança de triângulos (com apoio de figuras).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de tempo (minutos em horas, meses em anos).
- Resolver problemas que envolvem a conversão entre unidades de medida de comprimento (metros em centímetros).
- Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema.
- Determinar o perímetro de um polígono não convexo desenhado sobre as linhas de uma malha quadriculada.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo com o apoio de figura.
- Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal.
- Determinar o minuendo de uma subtração entre números naturais, de três ordens, a partir do conhecimento do subtraendo e da diferença.
- Determinar o resultado da multiplicação entre o número 8 e um número de quatro ordens com reserva.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais com constante de proporcionalidade não inteira.
- Resolver problemas envolvendo multiplicação com significado de combinatória.
- Associar as frações $\frac{1}{5}$ ou $\frac{1}{10}$ à sua representação percentual.
- Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, ou vice-versa.
- Reconhecer frações equivalentes.

- Determinar o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional, fornecida ou não.
- Comparar números racionais com quantidades diferentes de casas decimais.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais.
- Determina a solução de um sistema de duas equações lineares.
- Resolver problemas envolvendo cálculo de juros simples.
- Reconhecer o gráfico de linhas correspondente a uma sequência de valores ao longo do tempo (com valores positivos e negativos).
- Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.

NÍVEL 7 – DE 350 A 375 PONTOS

- Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus.
- Reconhecer, entre um conjunto de quadriláteros, aquele que possui lados perpendiculares e com a mesma medida.
- 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.
- Determinar a medida do ângulo interno de um pentágono regular, em uma situação-problema, sem o apoio de imagem.
- Resolver problemas utilizando o Teorema de Pitágoras.
- Converter uma medida de comprimento, expressando decímetros e centímetros, para milímetros.
- 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 a razão entre as áreas de duas figuras desenhadas numa malha quadriculada.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo sem o apoio de figura.
- Converter unidades de medida de volume, de m^3 para litro, em situações-problema.
- Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes.
- Determinar a soma de números racionais dados na forma fracionária e com denominadores diferentes.
- Determinar o quociente entre números racionais, representados na forma decimal ou fracionária, em situações-problema.
- Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 2º grau, com coeficientes naturais, envolvendo números inteiros.
- Determinar o valor de uma expressão numérica com números racionais (inteiros ou não).

- Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração imprópria.
- Associar uma fração (com denominador diferente de 10) à sua representação 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 solução de um sistema de duas equações lineares, ou vice-versa.
- Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau.
- Determinar a média aritmética de um conjunto de valores.
- Estimar quantidades em gráficos de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela 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 – ACIMA DE 375 PONTOS

- Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles com o apoio de figura.
- Reconhecer que a área de um retângulo ou de um trapézio quadruplica quando seus lados dobram.
- Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono.
- Determinar a área de figuras formadas pela composição/decomposição de triângulos, paralelogramos, trapézios e círculos.
- Determinar o valor de uma expressão numérica envolvendo adição, subtração, multiplicação, divisão e/ou potenciação entre números racionais (inteiros ou não).
- Resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica do 1º grau, com coeficientes racionais, representados na forma decimal.
- Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.
- Executar a simplificação de uma expressão algébrica, envolvendo a divisão de um polinômio de grau um, por um polinômio de grau dois incompleto.
- Executar a fatoração e a simplificação de uma expressão algébrica.

NÍVEIS DE DESEMPENHO ATÉ A 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO

NÍVEL 1 . ATÉ 250 PONTOS

- Reconhecer a planificação usual do cubo a partir de seu nome.
- Reconhecer um retângulo semelhante a outro, por meio da razão de seus lados.
- Resolver problemas envolvendo conversão de litro para mililitro.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três.
- Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal.
- Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal.
- Localizar números racionais em sua representação decimal na reta numérica.
- Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas.
- Determinar a divisão exata de uma quantia monetária formada por 3 algarismos na parte inteira e 2 algarismos na parte decimal, por um número natural formado por 1 algarismo, com 2 divisões parciais não exatas, na resolução de problemas com a ideia de partilha.
- Resolver problemas simples utilizando a soma de dois números racionais em sua representação decimal, formados por 1 algarismo na parte inteira e 1 algarismo na parte decimal.
- Reconhecer que a solução de um sistema de equações dado equivale ao ponto de interseção entre as duas retas que o compõem.
- Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples.
- Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
- Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela e vice-versa.
- Associar uma tabela de até duas entradas a informações apresentadas textualmente ou em um gráfico de barras ou de linhas.
- Associar um gráfico de setores a uma tabela que apresenta a mesma relação entre seus dados.

NÍVEL 2 . DE 250 A 275 PONTOS

- Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos.
- Reconhecer um triângulo semelhante a outro, por meio das medidas de seus ângulos.
- 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.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no primeiro ou segundo quadrante.
- Identificar, em uma coleção de pontos de uma reta numérica, os números inteiros positivos ou negativos, que correspondem a pontos destacados na reta.
- Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete.
- Resolver problemas envolvendo adição ou subtração de números inteiros com sinais opostos formados por até 2 algarismos.
- Localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto indicado em uma reta numérica.
- Utilizar o cálculo de porcentagens simples na resolução de problemas envolvendo números naturais.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros.
- Reconhecer os zeros de uma função dada graficamente.
- Determinar o valor de uma função afim, dada sua lei de formação.
- Determinar um resultado utilizando o conceito de progressão aritmética.
- Resolver problemas que envolvem a comparação entre dados de duas colunas de uma tabela de colunas duplas.
- Associar um gráfico de setores a dados percentuais apresentados textualmente.
- 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.
- Interpretar dados apresentados em gráfico de múltiplas colunas.

NÍVEL 3 . DE 275 A 300 PONTOS

- Associar uma planificação usual dada de um prisma hexagonal ao seu nome.
- Localizar pontos em um plano cartesiano com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas ou vice-versa.
- 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.
- 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.
- Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema.
- Determinar o volume através da contagem de blocos.
- Localizar números inteiros negativos na reta numérica.
- Determinar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário.
- Resolver problemas envolvendo adição e/ou subtração entre até 3 números inteiros positivos e negativos formados por até 3 algarismos.
- Determinar o quarto valor em uma relação de proporcionalidade direta a partir de três valores fornecidos em uma situação do cotidiano.
- Resolver problemas utilizando operações fundamentais com números naturais.
- Determinar um valor reajustado de uma quantia a partir de seu valor inicial e do percentual de reajuste.
- Determinar o número de termos de uma progressão aritmética, dados o primeiro, o último termo e a razão, em uma situação-problema.
- Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau, envolvendo números naturais, em situação-problema.
- Resolver problemas envolvendo equação do 1º grau.
- Reconhecer o valor máximo de uma função quadrática representada graficamente.
- Reconhecer expressão algébrica que representa uma função a partir dos dados de uma tabela.

- Reconhecer gráfico de função a partir de informações sobre sua variação descritas em um texto.
- Reconhecer, em um gráfico, o intervalo no qual a função assume valor máximo.
- Determinar a moda de um conjunto de valores.
- Associar a fração $\frac{1}{2}$ a 50% de um todo.
- Analisar dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.
- Determinar, por meio de proporcionalidade, o gráfico de setores que representa uma situação com dados fornecidos textualmente.

NÍVEL 4 . DE 300 A 325 PONTOS

- Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução.
- Localizar pontos em um sistema de coordenadas cartesianas.
- Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema.
- Determinar a área de um retângulo em situações-problema.
- Resolver problemas envolvendo área de uma região composta por retângulos a partir de medidas fornecidas em texto e figura.
- Identificar, em uma coleção de pontos na reta numérica, aquele que melhor representa a localização de um número irracional dado na forma de um radical.
- Associar uma fração com denominador 10 à sua representação decimal ou vice-versa.
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares.
- Resolver problemas envolvendo o cálculo da variação entre duas temperaturas representadas por números inteiros com sinais opostos.
- Determinar, em situação-problema, a adição e a subtração entre números racionais, representados na forma decimal, com até 3 algarismos na parte decimal.
- Resolver problemas utilizando proporcionalidade direta ou inversa, cujos valores devem ser obtidos a partir de operações simples.
- Determinar, em situação-problema, a adição e a multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros.
- Determinar porcentagens envolvendo números inteiros.
- Determinar o percentual que representa um valor em relação a outro.
- Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
- Reconhecer o gráfico de função a partir de valores fornecidos em um texto.
- Resolver problemas envolvendo função do 1º grau.
- Determinar, em uma situação problema, a abscissa de um ponto de máximo de uma função quadrática com base em seu gráfico.
- Determinar um termo de progressão aritmética, dada sua forma geral.

- Determinar a soma de uma progressão aritmética, dada sua forma geral.
- Avaliar o comportamento de uma função representada graficamente, quanto ao seu crescimento ou decrescimento.
- Determinar a probabilidade da ocorrência de um evento simples.
- Resolver problemas de contagem usando princípio multiplicativo.

NÍVEL 5 . DE 325 A 350 PONTOS

- Reconhecer a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas por pontos cardeais.
- Associar os pontos que representam os vértices de um quadrilátero representado em cada um dos quadrantes do plano cartesiano às suas respectivas coordenadas.
- Reconhecer a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência com o apoio de figura.
- Reconhecer a corda de uma circunferência e 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 problemas fazendo uso de semelhança de triângulos com apoio de figuras.
- Determinar medidas de segmentos por meio da semelhança entre dois polígonos.
- Determinar o perímetro de uma região formada pela justaposição de retângulos, sendo todas as medidas fornecidas com o apoio de imagem.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo com o apoio de figura.
- Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema.
- Reconhecer frações equivalentes.
- Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, ou vice-versa.
- Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal.
- Resolver problemas 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 ou não.
- Determinar a solução de um sistema de duas equações lineares.

- Determinar o valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial com expoente inteiro dado.
- Determinar o valor de uma expressão algébrica.
- Resolver problemas envolvendo divisão proporcional do lucro em relação a dois investimentos iniciais diferentes.
- Resolver problemas envolvendo cálculo de juros simples.
- Resolver problemas envolvendo operações, além das fundamentais, com números naturais.
- Resolver problemas envolvendo a relação linear entre duas variáveis para a determinação de uma delas.
- Resolver problemas envolvendo probabilidade de união de eventos.
- Determinar a probabilidade, em percentual, de ocorrência de um evento simples na resolução de problemas.
- Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.

NÍVEL 6 . DE 350 A 375 PONTOS

- Reconhecer ângulos agudos, retos ou obtusos de acordo com sua medida em graus.
- Associar um sólido geométrico simples a uma planificação usual dada.
- Reconhecer as coordenadas de pontos representados em um plano cartesiano localizados no terceiro ou quarto quadrantes.
- 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, quadriláteros e pentágonos, com ou sem justaposição ou sobreposição de figuras.
- Determinar a medida do ângulo interno de um pentágono regular, em uma situação-problema, sem o apoio de imagem.
- Resolver problemas utilizando o Teorema de Pitágoras.
- Determinar a razão de semelhança entre as imagens de um mesmo objeto em escalas diferentes.
- Determinar o perímetro de uma região retangular, obtida pela justaposição de dois retângulos, descritos sem o apoio de figuras.
- Determinar a área de regiões poligonais desenhadas em malhas quadriculadas.
- Reconhecer a relação entre as áreas de figuras semelhantes.
- Resolver problema envolvendo o volume de um cubo ou de um paralelepípedo retângulo sem o apoio de figura.
- Converter unidades de medida de volume, de m^3 para litro, em situações-problema.
- 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 com números racionais (inteiros ou não).
- Comparar números racionais com diferentes números de casas decimais, usando arredondamento.

- Localizar na reta numérica um número racional, representado na forma de uma fração.
- Associar uma fração à sua representação na forma decimal.
- Utilizar o cálculo de porcentagens na resolução de problemas envolvendo números racionais (não inteiros).
- Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de inequações do 1º grau.
- Determinar a solução de um sistema de três equações, sendo uma com uma incógnita, outra com duas e a terceira com três incógnitas.
- Determinar a solução de um sistema de equações lineares compostos por 3 equações com 3 incógnitas.
- Associar a representação gráfica de duas retas no plano cartesiano à solução de um sistema de duas equações lineares, ou vice-versa.
- Resolver problemas envolvendo equação do 2º grau.
- Determinar a média aritmética de um conjunto de valores.
- Determinar os zeros de uma função quadrática, a partir de sua lei de formação.
- Determinar o valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial com expoente fracionário dada.
- Estimar quantidades em gráficos de setores.
- Analisar dados dispostos em uma tabela 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 7 . DE 375 A 400 PONTOS

- Resolver problemas utilizando as propriedades das cevianas (altura, mediana e bissetriz) de um triângulo isósceles com o apoio de figura.
- Determinar a medida de um dos lados de um triângulo retângulo, por meio de razões trigonométricas, na resolução de problemas com apoio de figuras, dados os valores do seno, cosseno e tangente do ângulo na forma fracionária.
- Determinar o seno, o cosseno ou a tangente de um ângulo no ciclo trigonométrico ou como razão entre lados de um triângulo retângulo.
- Determinar, com o uso do Teorema de Pitágoras, a medida de um dos catetos de um triângulo retângulo não pitagórico.
- Resolver problemas por meio de semelhança de triângulos sem apoio de figura.
- Determinar a equação de uma reta a partir de dois de seus pontos.
- Determinar o ponto de interseção de duas retas.
- Determinar o perímetro de uma região formada pela justaposição de triângulos e trapézios, sendo todas as medidas fornecidas com o apoio de imagem.
- Resolver problemas envolvendo perímetros de triângulos equiláteros que compõem uma figura.
- 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.
- Determinar a área de um polígono não convexo composto por retângulos e triângulos, a partir de informações fornecidas na figura.
- 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.
- Executar a simplificação de uma expressão algébrica, envolvendo a divisão de um polinômio de grau um, por um polinômio de grau dois incompleto.
- Reconhecer gráfico de função afim a partir de sua representação algébrica.
- Reconhecer a lei de formação de uma função afim dada sua representação gráfica.
- Determinar os pontos de máximo ou de mínimo a partir do gráfico de uma função.

- Determinar o valor de uma expressão algébrica, envolvendo módulo.
- Determinar a expressão algébrica que relaciona duas variáveis com valores dados em um gráfico.
- Resolver problemas que envolvam uma equação de 1º grau que requeira manipulação algébrica.
- Determinar a maior raiz de um polinômio de 2º grau.
- Resolver problemas para obter valor de variável dependente ou independente de uma função exponencial do tipo $f(x) = a^x + b$, com $a > 0$ e não inteiro.
- Resolver problemas envolvendo um sistema linear com duas equações e duas incógnitas.
- Resolver problemas usando permutação.
- Resolver problemas utilizando probabilidade, envolvendo eventos independentes.

NÍVEL 8 . DE 400 A 425 PONTOS

- Determinar a distância entre dois pontos no plano cartesiano.
- Determinar a equação de uma reta a partir de sua representação gráfica.
- Determinar a medida de um dos lados de um triângulo retângulo, por meio de razões trigonométricas, na resolução de problemas com apoio de figuras, dadas as aproximações dos valores do seno, cosseno e tangente do ângulo na representação decimal.
- Interpretar o significado dos coeficientes da equação de uma reta, a partir de sua forma reduzida ou de seu gráfico.
- Identificar a representação gráfica de uma reta a partir dos coeficientes de sua equação reduzida.
- Resolver problemas utilizando a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono.
- Associar um prisma a uma planificação usual dada.
- Determinar a quantidade de faces, vértices e arestas de um poliedro por meio da aplicação direta da Relação de Euler.
- Reconhecer a proporcionalidade dos elementos lineares de figuras semelhantes.
- Determinar uma das medidas de uma figura tridimensional, utilizando o Teorema de Pitágoras.
- Determinar a equação de uma circunferência, dados o centro e o raio.
- Determinar o perímetro de uma região circular na resolução de problemas sem apoio de figuras.
- Determinar o perímetro de uma região formada pela composição de um retângulo e dois semicírculos na resolução de problemas.
- Determinar a área da superfície de uma pirâmide regular.
- Determinar o volume de um paralelepípedo, dadas suas dimensões em unidades diferentes.
- Determinar o volume de cilindros.
- Determinar o volume de um cone reto a partir das medidas do diâmetro da base e da altura na resolução de problemas sem apoio de imagem.
- Reconhecer a expressão algébrica que expressa uma regularidade existente em uma sequência de números ou de figuras geométricas.
- Reconhecer a representação algébrica de função afim a partir de seu gráfico.
- Reconhecer o gráfico de uma função trigonométrica da forma $f(x) = a \cdot \sin(x)$.
- Resolver um sistema de equações associado a uma matriz.

- Determinar a expressão algébrica associada a um dos trechos do gráfico de uma função definida por partes.
- Determinar o valor de uma função quadrática a partir de sua expressão algébrica e das expressões que determinam as coordenadas do vértice
- Resolver problemas envolvendo a resolução de uma equação do 2º grau, sendo dados seus coeficientes.
- Resolver problemas usando arranjo.
- Resolver problemas que envolvem a comparação entre os dados das linhas de cada coluna de uma tabela de três ou mais entradas.

NÍVEL 9 . ACIMA DE 425 PONTOS

- Reconhecer a equação que representa uma circunferência, dentre diversas equações dadas.
- Utilizar as razões trigonométricas na resolução de problemas sem apoio de imagem.
- Determinar o centro e o raio de uma circunferência a partir de sua equação geral.
- Determinar a equação de uma circunferência a partir de seu gráfico.
- Resolver problemas envolvendo relações métricas em um triângulo retângulo que compõe uma figura plana dada.
- Determinar a quantidade de faces, vértices e/ou arestas de um poliedro por meio da Relação de Euler em um problema que necessite de manipulação algébrica.
- Identificar a equação da reta dado o ângulo agudo que esta forma com o eixo-x e um de seus pontos, sem o apoio de imagem.
- Determinar o volume de pirâmides regulares.
- Resolver problemas envolvendo áreas de círculos e polígonos.
- Resolver problemas envolvendo semelhança de triângulos com apoio de figura na qual os dois triângulos apresentam ângulos opostos pelos vértices.
- Resolver problemas envolvendo cálculo de volume de cilindro.
- Resolver problemas envolvendo cálculo da área lateral ou total de um cilindro, com ou sem apoio de figuras.
- Corresponder um polinômio na forma fatorada às suas raízes.
- Reconhecer o gráfico de uma função exponencial do tipo $f(x) = 10^x + 1$.
- Reconhecer em uma coleção de gráficos diversos aquele que representa uma função logarítmica do tipo $f(x) = \log x$.
- Reconhecer a lei de formação ou o gráfico de uma função logarítmica dada a expressão algébrica da sua função inversa e seu gráfico.
- Determinar a lei de formação de uma função exponencial, a partir de dados fornecidos em texto ou de representação gráfica.
- Determinar a inversa de uma função exponencial dada, representativa de uma situação do cotidiano.
- Determinar a inclinação ou coeficiente angular de retas a partir de suas equações.

- Determinar a solução de um sistema de 3 equações lineares e 3 incógnitas apresentado na forma matricial escalonada.
- Associar o gráfico de uma função trigonométrica da forma $f(x) = a \cdot \text{sen}(x) + b$ à sua lei de formação.
- Associar o gráfico de uma função trigonométrica da forma $f(x) = \text{tg}(x)$ à sua lei de formação.
- Resolver problemas de análise combinatória utilizando o Princípio Fundamental da Contagem ou Combinação simples.



**GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO**

Secretaria da Educação

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

José Renato Casagrande

VICE-GOVERNADOR DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Ricardo Ferraço

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Vitor Amorim de Angelo

SUBSECRETÁRIO DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E AVALIAÇÃO

Marcelo Lema Del Rio Martins

SUBSECRETÁRIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E PROFISSIONAL

Andrea Guzzo Pereira

SUBSECRETÁRIA DE ESTADO DE ARTICULAÇÃO EDUCACIONAL

Darcila Aparecida da Silva Castro

SUBSECRETÁRIO DE ESTADO DE SUPORTE À EDUCAÇÃO

André Melotti Rocha

SUBSECRETÁRIO DE ESTADO DA ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS

Josivaldo Barreto de Andrade

GERENTE DE AVALIAÇÃO

Ivia Sampaio Zambom

SUBGERENTE DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

Cecília Freitas Martins

EQUIPE TÉCNICA

Adolfo Rios Midon Junior

Claudia Marcia Marily Ferreira

Fernanda Juliati dos Santos

Giselle Peres Zucolotto

Joyce Galon da Silva Moronari

Michelle Holtz Lança

Rejiane dos Santos Teixeira

Ricardo Moreira Sant Anna

Reitor da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF

Marcus Vinicius David

Coordenador Geral do CAEd/UFJF

Manuel Palácios da Cunha e Melo

Presidente da Fundação CAEd/UFJF

Lina Kátia Mesquita de Oliveira

Diretora Superintendente da Fundação CAEd/UFJF

Eleuza Maria Rodrigues Barboza

Coordenação da Pesquisa de Avaliação

Manuel Palácios da Cunha e Melo

Coordenação da Pesquisa Aplicada ao Design e Tecnologias da Comunicação

Edna Rezende Silveira de Alcântara

Coordenação da Pesquisa Aplicada ao Desenvolvimento de Instrumentos de Avaliação

Hilda Aparecida Linhares da Silva Micarelllo

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública

Eliane Medeiros Borges

EQUIPES TÉCNICAS**ENTREGAS DE RESULTADOS DO PROGRAMA**

Waldirene Maria Barbosa – Supervisão
Ana Maria da Costa Evangelista
Bárbara de Souza Braga
Débora da Silva Vieira
Edyenis Rodrigues Frango
Francisca Rosilda de Oliveira Sales
Helena Rivelli de Oliveira
Josiane Toledo Ferreira Silva
Kelmer Esteves de Paula
Leilane Pereira de Abreu
Luciana Netto de Sales
Luís Antônio Fajardo Pontes
Mariana Calife Nóbrega Soares
Priscila Trogo Pereira
Sheila Rigante Romero
Silvio Augusto de Carvalho
Vanessa Aparecida de Almeida Gonçalves Oliveira

CONSTRUÇÃO DE INDICADORES E INSTRUMENTOS**CONSTRUÇÃO DE INDICADORES**

Luiz Vicente Fonseca Ribeiro – Supervisão
César Pedrosa Soares
Daniel Moraes de Souza
João Augusto Ferreira Freire
Juliana Frizzoni Candian
Leonardo Ostwald Vilardi
Mayanna Auxiliadora Martins Santos
Virgínia Rodrigues Strack

CONSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS

Bruna Carolina Nani – Supervisão
Mayra Moreira de Oliveira – Supervisão
Adriana Lourdes Ferreira Andrade Leocadio
Alan Bronny Almeida Pires de Moura
Alessandra Aparecida Muniz Dornelas
Alexandre Jenevain Junior
Ana Beatriz Marques Penna
Anderson Marques Pinto
Andreia Cristina Teixeira Tocantins
Andressa da Silva de Miranda
Barbara Carneiro Filgueiras
Bruna Mendes da Silva
Caroline Chinelato Silveira de Almeida
Cecilia Cavedagne Cunha Perdigão
Cecilia Fonseca Poggian
Clarice de Matos Oliveira
Clarissa Aguiar Nunes de Paula
Daniel Augusto Bartholomeu de Oliveira
Daniella de Fatima Raymundo
Danielle Moraes Generoso
Dayana Aparecida de Almeida
Fabio Balbino Miguel
Flaviane Goncalves Correa
Gabriel Schuery Custódio
Gisele Barbosa
Homero Lourenco Gomes
Isabela Magalhaes Kirchmair
Jacqueline Aparecida Alves Menezes
Janaina Lamas Santiago
Jaqueline Occhi de Andrade
José de Paulo Teófilo Júnior
Josilene de Fatima Donato da Silva
Juliana da Costa Silva E Costa
Juliana da Silva Gomes
Juliana Melo
Juliana Vicini Florentino Rodrigues
Junior Lamas Faria
Leise Santos Vieira
Leonardo Bassoli Angelo
Lucas Fazola Miguel
Luciana Andrade Paula
Maira Miranda Portela
Marcela Franca e Gomes Silva
Maria Clara Russo Araújo
Mariana Apolinário de Moraes
Mariana Brasil Galvão
Mariana Martins de Sá Muller
Mariana Mendes Flores
Marianna do Valle Modesto Paixão
Michelle Thomacelli Braga Laudiosa
Miria Ferreira Braga
Monique Ivelise Pires de Carvalho
Naíara Nascimento Lagoa dos Santos
Naíara Thais Alves de Souza
Natalia Galdino Muller
Nathalia de Oliveira Ribeiro
Pablo Rafael de Oliveira Carlos
Paula Cavalcanti Carneiro da Silva

Paula Luisa Silveira Barletta Martineli
Paulo Ricardo Ramos Pereira
Priscila Karla Silva Dias
Rachel Garcia Finamore
Renoir Oliveira dos Santos
Sarah Matos Rocha Mesquita
Shaiane Silva de Oliveira e Costa
Tatiane Silva Tavares
Taynara Saporetti Valadares
Thais Parreira Martins
Tulio Cesar Gama e Silva
Vagner de Oliveira Bettim
Vanessa Bhering Pereira Braga
Vanessa Cristina do Carmo
Vanessa Martins Ferreira Henry Rua
Walter Soares Antonio Junior
Wiliam Ferreira Rocha
Leise Santos Vieira
Maira Miranda Portela
Paulo Ricardo Ramos Pereira
Taynara Saporetti Valadares
Walter Soares Antonio Junior

DESIGN E PROJETO GRÁFICO

João Pedro Octávio Silva
Alexandre Calderano Firilo
Fabrício Ângelo Soares
Karen Cristina Batista Celestino
Paulo Ricardo Zacanini

PESQUISA DE ARTE E DESIGN

Helena Souza Neves Frade da Cruz

PRODUÇÃO DE MEDIDAS E ESTATÍSTICAS

Wellington Silva – Supervisão
Clayton Sirilo do Valle Furtado
Douglas França Oliveira
Flávio Vieira Ferraz
Ian Castro de Souza
Norma Alice da Silva Carvalho
Roberta de Oliveira Fávero
Vanessa Rebello Morani

ORGANIZAÇÃO E CONTROLE DA EXECUÇÃO DOS PROJETOS

Ederaldo Nunes Pereira
Aline Martins Ferreira
Adriano Candido da Silva
Andreia Candido Silva
Sandro Rodrigues Leite
Wesley de Souza Castro

IMPRESSÃO E PROCESSAMENTO DE DOCUMENTOS

Benito Jose Delage Junior
Marcelo Botaro de Oliveira Lopes
Sergio Luna Couto
Wesley Mendhelson Nunes

