



# Plano de desenvolvimento

## Probabilidade, medidas de capacidade e de volume, gráficos e medidas de tendência central e realizações de pesquisas amostrais

Neste bimestre serão propostos os trabalhos com unidades de medida e as relações existentes entre algumas delas por meio de medidas de capacidade e de volume. Para o trabalho com a unidade temática de Probabilidade e Estatística, serão propostas atividades envolvendo leitura, interpretação e realização de pesquisas estatísticas, construção de questionários, análise de dados e construção de gráficos, além do estudo de experimentos aleatórios.

### Conteúdos

- Probabilidade.
- Volume e medidas de capacidade.
- Gráficos e medidas de tendência central.
- Pesquisa estatística.
- Construção de gráficos.
- Cálculo de medidas de tendência central.

### Objetos de conhecimento e habilidades

Objetos de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"><li>• O princípio multiplicativo da contagem.</li><li>• Princípio multiplicativo da contagem.</li><li>• Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral.</li></ul>
-------------------------	--

<p>Habilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF08MA03) Resolver e elaborar problemas de contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo.</li> <li>• (EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.</li> </ul>
<p>Relação com a prática didático-pedagógica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É importante procurar propor diferentes abordagens e situações para se trabalhar probabilidade com os alunos.</li> <li>• Situações-problema que partam do cotidiano dos alunos devem ser propostas.</li> <li>• Os alunos devem ter a oportunidade de realizar experimentos sucessivos para analisar os resultados obtidos e refletir sobre os resultados prováveis desse experimento.</li> </ul>
<p>Objetos de conhecimento</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume de cilindro reto.</li> <li>• Medidas de capacidade.</li> </ul>
<p>Habilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF08MA20) Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes.</li> <li>• (EF08MA21) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.</li> </ul>
<p>Relação com a prática didático-pedagógica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O estudo de grandezas e medidas, de modo geral, deve ser abordado por meio de contextualizações que possam remeter a algum sentido prático para o aluno. Essa contextualização oportuniza a aprendizagem por meio de modelagem do problema e o desenvolvimento do raciocínio lógico em contraposição ao uso de fórmulas, que, por muitas vezes, não é significativo para o aluno.</li> <li>• Propor experimentos práticos que relacionem os conceitos estudados também é uma possibilidade interessante de trabalhar conceitos de grandezas e medidas.</li> </ul>

Objetos de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados.</li> <li>• Organização dos dados de uma variável contínua em classes.</li> <li>• Medidas de tendência central e de dispersão.</li> </ul>
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.</li> <li>• (EF08MA24) Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira adequada para a tomada de decisões.</li> <li>• (EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.</li> </ul>
Relação com a prática didático-pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É importante procurar por diferentes abordagens e situações para se trabalhar a interpretação de gráficos com os alunos.</li> <li>• Também é fundamental propor diferentes situações práticas que contenham dados que devem ser interpretados e tratados para serem apresentados em gráficos que facilitem a leitura e a tomada de decisões.</li> <li>• As medidas de tendência central devem ser estudadas para que os alunos consigam inferir conclusões a partir dos valores obtidos do cálculo dessas medidas. O trabalho com a amplitude pode contribuir para a compreensão da distribuição dos dados analisados. Não é interessante focar somente no cálculo matemático sem a interpretação dos significados.</li> </ul>

Objetos de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisas censitária ou amostral.</li> <li>• Planejamento e execução de pesquisa amostral.</li> </ul>
-------------------------	--

<p>Habilidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF08MA26) Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada).</li> <li>• (EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.</li> </ul>
<p>Relação com a prática didático-pedagógica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A realização de pesquisas amostrais deve ser estudada de modo prático e passando por todas as etapas de uma pesquisa: delimitação do tema, escolha da amostra, elaboração e aplicação do questionário, análise dos dados, elaboração do relatório final.</li> <li>• O trabalho em grupos é uma estratégia interessante a ser adotada no desenvolvimento dessas habilidades, pois elas pressupõem a formação de uma equipe para a realização prática das tarefas.</li> <li>• É fundamental avaliar a importância do tema de pesquisa e o recorte que se deseja fazer na investigação para que haja uma melhor delimitação e criação do questionário de pesquisa, que impactará nos dados coletados.</li> </ul>

## Competências gerais

Neste bimestre, também será trabalhada algumas competências gerais, com o objetivo de respeitar princípios universais, ajudar a promover o desenvolvimento cognitivo dos alunos e o trabalho em grupo.

<p>Competências gerais desenvolvidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.</li> <li>• 10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</li> </ul>
--	--

A competência geral 2 refere-se, por exemplo, à capacidade de realizar pesquisas amostrais utilizando técnicas científicas para uma análise crítica e criativa. Para desenvolver essa competência, as práticas em sala de aula devem procurar privilegiar uma abordagem contemporânea, contextualizada, que cativa a atenção do aluno e o sensibilize ao apresentar uma questão de pesquisa. Ele precisa ver sentido no que será pesquisado e se sentir à vontade para buscar ferramentas e técnicas que o auxiliarão a refletir crítica e criativamente o problema proposto, a fim de determinar com resultados que contribuam com o problema pesquisado.

Em relação à competência geral 10, é priorizada a necessidade de contribuir para a redução do uso de energia elétrica a partir do consumo consciente, bem como de soluções para o exercício da cidadania de maneira autônoma e ética. Com essa competência propõe-se, ainda, levar o aluno a pensar estratégias e a tomar decisões norteadas por princípios éticos e sustentáveis, como a elaboração de cartazes com informações sobre a economia de energia.

O projeto integrador proposto para este bimestre propõe um trabalho envolvendo as competências gerais 2 e 10, de modo a poder contribuir para que o aluno exercite sua capacidade de realizar pesquisas, analisar dados e apresentar resultados que podem auxiliar na comunicação e na disseminação de conhecimento e informações sobre o consumo consciente da energia elétrica.

## Habilidades essenciais para que os alunos possam dar continuidade aos estudos

O quadro a seguir apresenta as habilidades essenciais que deverão ser desenvolvidas pelos alunos ao longo do bimestre, para que tenham condições, sem maiores dificuldades, de avançar em suas aprendizagens.

<b>Objetos de conhecimento</b>	<b>Habilidades da BNCC</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O princípio multiplicativo da contagem.</li> <li>• Princípio multiplicativo da contagem.</li> <li>• Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF08MA03) Resolver e elaborar problemas de contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo.</li> <li>• (EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume de cilindro reto.</li> <li>• Medidas de capacidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF08MA20) Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes.</li> <li>• (EF08MA21) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização dos dados de uma variável contínua em classes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF08MA24) Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira adequada para a tomada de decisões.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas de tendência central e de dispersão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisas censitária ou amostral.</li> <li>• Planejamento e execução de pesquisa amostral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF08MA26) Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada).</li> </ul>

- (EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.

## Práticas de sala de aula

Iniciar cada aula explicando aos alunos que atividades serão realizadas e indicar os objetivos delas. A percepção desse tipo de organização no dia a dia ajudará os alunos para que compreendam sua importância na realização de cada atividade.

Procurar trabalhar com os alunos organizados em duplas ou em pequenos grupos para que possam trabalhar de maneira coletiva e discutir dúvidas ou estratégias para resolver uma determinada atividade, por exemplo.

Para o desenvolvimento das habilidades EF08MA03 e da EF08MA22, é importante que sejam abordadas as situações contextualizadas e que exijam a realização de experimentos aleatórios pelos alunos, como o lançamento de dados ou moedas e a posterior análise dos resultados obtidos. O uso de exemplos e situações do dia a dia são fundamentais para que os alunos compreendam os conceitos de probabilidade de modo natural e intuitivo. Por exemplo, para mostrar que a soma das probabilidades de todos os eventos em um espaço amostral é igual a 1, é possível usar um exemplo cotidiano, como o anúncio, em jornais, da possibilidade de chuva. Se em determinado jornal for citado que há 40% de chances de chover em uma região, pode-se afirmar que há 60% de chances de não chover, pois o total é 100%. Com exemplos desse tipo, os alunos tendem a compreender melhor os conceitos.

As atividades que envolvem a habilidade EF08MA20 também são propostas com uma abordagem voltada para o uso prático, de forma que faça sentido para os alunos. A relação entre capacidade e volume está presente no cotidiano deles e deve ser problematizada. Por exemplo, uma certa caixa pode conter até 1 litro de leite e tem dimensões que podem ser medidas. Mostrar essas relações é fundamental para que os alunos consigam relacionar capacidade com volume.

As atividades desenvolvidas para a habilidade EF08MA21 exploram contextos e exemplos que envolvem sólidos tridimensionais, especificamente blocos retangulares. Da mesma forma que na habilidade EF08MA20, propor problemas nos mais diversos contextos, inclusive que exijam uma visualização ampla por parte do aluno, é importante. Por exemplo, é possível determinar o volume de água que cabe em um recipiente com formato de bloco retangular de poucos centímetros de lado e de uma piscina, que é muito maior. O aluno deve perceber esse sólido em diversos contextos, tornando-se apto para aplicar os conceitos em várias situações.

Para trabalhar a habilidade EF08MA23, é necessário que sejam apresentadas diversas situações que envolvam a construção de diferentes tipos de gráficos. É fundamental que os alunos saibam diferenciar os tipos de gráfico existentes e também suas características, para entenderem quando podem usar cada um deles.

A relação existente entre as habilidades EF08MA24 e EF08MA25 torna possível explorar diferentes fontes que apresentam dados numéricos, permitindo abordagens de temas presentes em nosso cotidiano e auxiliando na compreensão, na interpretação e na justificativa do uso de diversos elementos textuais relacionados à pesquisa estatística. É fundamental que o trabalho com essas duas habilidades vá além da utilização de procedimentos matemáticos para se determinar os valores das medidas de tendência centrais, mas sim explore também o significado dos valores determinados referentes aos dados apresentados. O uso de medidas de dispersão, como a amplitude, pode contribuir nesse sentido.

O trabalho realizado com as habilidades EF08MA26 e EF08MA27 pode ser proposto envolvendo os alunos no planejamento e na execução de uma pesquisa amostral desde o seu início. Espera-se que os alunos sejam capazes de interpretar situações-problema e se sintam engajados em realizar tais pesquisas para conhecerem mais sobre a realidade presente no contexto investigado, a ponto de ficarem motivados em planejar ações com base nas análises feitas dos dados coletados com a amostra populacional selecionada.

## Para saber mais



COHEN, E.; LOTAN, R. **Planejando o trabalho em grupo**. Porto Alegre: Penso, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LOPES, C. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação de professores. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.