

ANOS INICIAIS

BNCC e currículo percurso formativo na prática

Pautas para formação continuada de professores

MATEMÁTICA

Realização





CRÉDITOS | FICHA TÉCNICA

APOIADORES

Fundação Lemann
Imaginable Futures

REALIZAÇÃO

Instituto Reúna
Fundação Maria Cecília Souto Vidigal

EQUIPE TÉCNICO-PEDAGÓGICA DE PROJETO

Diretora Executiva
Coordenação técnico-pedagógica de projeto
Katia Stocco Smole

Coordenação de projeto
Fabiana Cabral Silva

Gerenciamento de projeto
Nathaly Corrêa de Sá

MATEMÁTICA - ANOS INICIAIS

Coordenação
Cristiane Rodrigues Chica

Produção de textos
**Pauta 1: A Progressão das Habilidades
no Estudo das Frações**

Cristiane R. Chica
Fernanda Medeiros Alves B. Martins

Pauta 2: Formulação de Problemas

Cristiane R. Chica
Fernanda Medeiros Alves B. Martins

Pauta 3: Álgebra: Anos Iniciais II

Cristiane R. Chica
Sílvia Regina de Figueiredo Longato

Pauta 4: Probabilidade nos Anos Iniciais

Cristiane R. Chica
Sílvia Regina de Figueiredo Longato

Leitura Crítica

Luciana Tenuta

EQUIPE DE PÓS-PRODUÇÃO

Edição de texto

Ana Elisa Faria

Revisão ortográfica

Beatriz Simões Araujo
Cintia Leitão

Projeto gráfico e diagramação

Amí Comunicação & Design

Realização



SUMÁRIO

1 Apresentação do Percurso
Formativo - Na Prática
pág. 5

2 Estrutura do Percurso
Formativo - Na Prática
pág. 7

3 Orientações
gerais
pág. 9

4 Orientações para uso
das pautas formativa no
contexto *on-line*
pág. 12

5 Pautas
formativas
pág. 16

PAUTA FORMATIVA 1: A Progressão das Habilidades
no Estudo de Frações
pág. 16

PAUTA FORMATIVA 2: Formulação de Problemas
pág. 39

PAUTA FORMATIVA 3: Álgebra: Anos Iniciais II
pág. 77

PAUTA FORMATIVA 4: Probabilidade nos Anos Iniciais
pág. 108

Navegação pelo documento

CABEÇALHO



CLIQUE NOS ÍCONES E
NAVEGUE PELO DOCUMENTO

PÁGINA INICIAL

APRESENTAÇÃO
DO PERCURSO

PAUTA FORMATIVA



SUMÁRIO

ESTRUTURA DO PERCURSO
FORMATIVO

ORIENTAÇÕES GERAIS
ORIENTAÇÕES PARA USO
DAS PAUTAS NO CONTEXTO
ON-LINE



Apresentação do Percurso Formativo - Na Prática

O Instituto Reúna tem o compromisso de desenvolver recursos técnicos pedagógicos que apoiem a implementação da Base Nacional Comum Curricular da Educação Básica e, por consequência, dos currículos referenciais desenvolvidos em regime de colaboração entre as unidades federativas e os municípios em 2018. Uma das ações essenciais para que a implementação se efetive é a formação continuada dos professores. Conscientes dessa importância, lançamos em 2019 o Percurso Formativo - Primeiros Passos, um conjunto de pautas construído para ser uma referência para os formadores das secretarias estaduais e municipais de educação, no planejamento e na execução de formação docente continuada.

Na construção do Percurso Formativo - Primeiros Passos, demos prioridade para que as formações permitissem que os educadores conhecessem as principais inovações trazidas pela BNCC, seja em seus princípios mais essenciais, seja nas ideias centrais presentes em cada etapa e, de modo especial para o Ensino Fundamental, em cada área do conhecimento e seus componentes.

Sabemos que a implementação efetiva dos currículos nas escolas necessita que os professores conheçam ainda mais amplamente os documentos curriculares que guia-

rão suas ações educativas, bem como formas de transpor as mensagens-chave para a prática de sala de aula. Foi com essa finalidade que elaboramos uma segunda etapa de pautas formativas: o Percurso Formativo - Na Prática.

Para a composição do material, além dos pressupostos assumidos no Percurso de 2019, tais como os princípios de qualidade presentes nas formações continuadas consideradas eficazes, baseados nos estudos da Fundação Carlos Chagas, incorporamos aspectos da Base Nacional Comum de Formação Docente (BNCFD, 2019)¹, em especial as dimensões do conhecimento profissional, da prática profissional e a do engajamento profissional.

Assim como na primeira proposta que realizamos, cada trilha do **Percurso Formativo - Na Prática**:

- fundamenta-se nos **pressupostos da BNCC** e, por consequência, dos **currículos referenciais**.
- favorece a **homologia de processos**, ou seja, traz propostas que visam que os educadores vivenciem, na formação, práticas que se espera que conduzam em sala de aula.

¹ Fonte: Formação Continuada de Professores: Contribuições da Literatura Baseada em Evidências, de Fundação Carlos Chagas, jun. 2017.

Os 5 princípios de qualidade da formação continuada foram discutidos em pesquisa realizada pela Fundação Carlos Chagas. Este estudo partiu do objetivo de investigar sobre iniciativas eficazes em formação continuada de professores, coletando evidências de que ações de formações teriam contribuído para o aprimoramento do trabalho docente. Como resultado, a pesquisa levantou as características comuns destas iniciativas e como se entende que tais aspectos contribuíam de fato para essa eficácia, chegando, então, aos princípios de qualidade.

Para saber mais, recomendamos a leitura da pesquisa: Formação Continuada de Professores: Contribuições da Literatura Baseada em Evidências, de Fundação Carlos Chagas, jun. 2017

DENTRO DO PERCURSO FORMATIVO - NA PRÁTICA

As pautas contam com:

- orientações para o formador se preparar;
- materiais de apoio, tais como textos, apresentações; e
- dicas para uso e adaptação das atividades, de modo que elas possam ser aplicadas em diferentes contextos.

Além disso, há espaço para as equipes formadoras fazerem diversos ajustes de acordo com sua realidade e com o currículo local. Dessa maneira, cria-se identificação entre a pauta e as equipes a serem formadas e também o contexto local de cada estado ou município.

- é **autoexplicativa**, de fácil compreensão e aplicabilidade, de modo que apenas com a leitura das pautas e dos materiais complementares seja possível sua execução. Há sugestões para o formador se preparar e ampliar seus conhecimentos, se necessário, para realizar a formação.
- **adapta-se a diversos contextos**, pois é possível alterar o Percurso da maneira que melhor se adequar ao seu contexto e às suas necessidades. Sequência das pautas, duração e até mesmo as atividades propostas podem ser repensadas e contextualizadas para formações presenciais e, ainda, indicamos sugestões simples para a adaptação das pautas formativas e realização de formações no contexto *on-line*.

Elaborado pelo Instituto Reúna, o **Percurso Formativo - Na Prática** foi desenvolvido em correalização com a Fundação Maria Cecília Souto Vidigal para a etapa da Educação Infantil e com a colaboração de especialistas dessa etapa e dos componentes curriculares para os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental.

Esta nova fase é composta por pautas formativas, organizadas nas seguintes trilhas:

- Educação Infantil;
- Matemática (Anos Iniciais e Finais);

- Língua Portuguesa (Anos Iniciais e Finais); e
- Ciências (Anos Finais).

Para as pautas relacionadas ao Ensino Fundamental, o **Percurso Formativo - Na Prática** apresenta uma maior ênfase na organização da prática pedagógica a partir dos currículos, de modo que a aplicação em sala de aula é uma meta de todas as pautas.

Cada componente avançou em aspectos considerados essenciais para sua compreensão. Dessa maneira, em Língua Portuguesa foi dada maior ênfase à compreensão de gêneros discursivos, a formas de explorar nas aulas a análise, à inferência e ao posicionamento crítico durante as práticas leitoras e escritoras. Foi ainda mais cuidada a abordagem das práticas leitoras e com a curadoria de informações, tais como procedimentos de busca e seleção de dados e informações.

Em Matemática, foi ampliado o estudo a respeito do pensamento algébrico, do pensamento computacional e, de modo muito especial, das competências específicas da área, das unidades temáticas e seus objetos de conhecimento e das habilidades que podem ser desdobradas em planos de aula.

Já em Ciências, há um aprofundamento não apenas do estudo das unidades temáticas, mas uma cuidadosa abordagem de estratégias didáticas específicas para a área, vi-

sando o desenvolvimento do pensar científico e de suas interfaces com a aprendizagem e o desenvolvimento integral dos alunos.

A incorporação de sugestões para a adaptação das pautas formativas para o ambiente *on-line* também foi garantida no **Percurso Formativo - Na Prática**, que reúne um conjunto de orientações específicas para apoiar quem deseja fazer essa adequação.

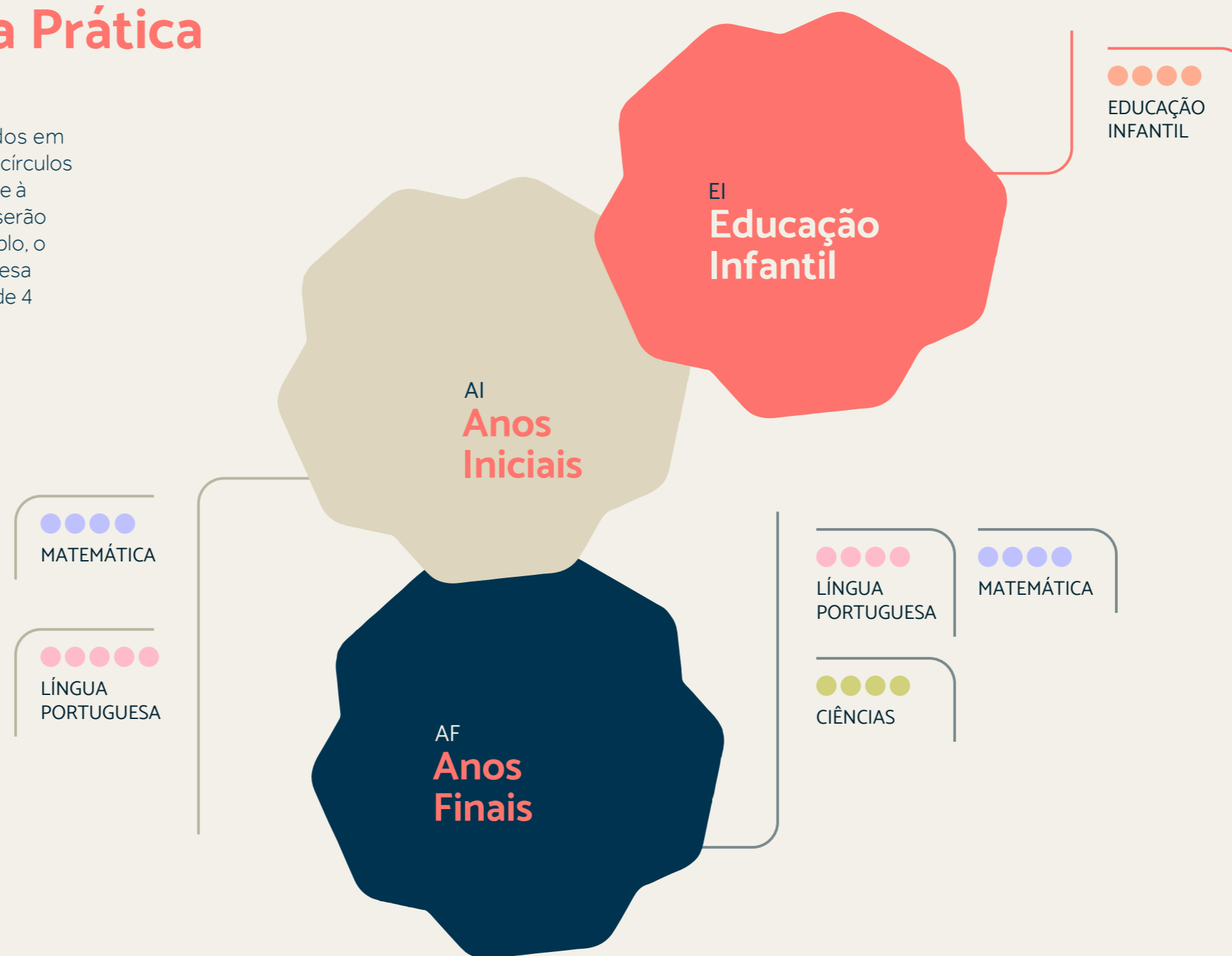
Esperamos que todos esses detalhes, que foram cuidadosamente organizados nessa proposta, sigam apoiando a formação docente continuada para a implementação dos currículos alinhados à BNCC, em especial quando enriquecidos pelas experiências dos formadores que utilizarão as pautas e darão a elas contextos e ampliações adequados a cada grupo de educadores a ser formado, nas diferentes realidades em que a formação aconteça. ≈



Estrutura do Percurso Formativo - Na Prática

VISÃO GERAL

Aqui estão os 6 percursos organizados em conjuntos identificados por cores. Os círculos coloridos acima dos nomes referem-se à quantidade de pautas formativas que serão encontradas em cada trilha. Por exemplo, o percurso completo de Língua Portuguesa (anos finais) é formado pelo conjunto de 4 pautas formativas.



Estrutura do Percurso Formativo - Na Prática

MATEMÁTICA | ANOS INICIAIS

Nesta estrutura, está sugerida a ordem de utilização das pautas para auxiliar os usuários a determinar um percurso a ser seguido. É importante lembrar que é possível optar por alterar o percurso no que diz respeito à sequência das pautas e ao tempo de trabalho sugerido. Você também pode mudar as atividades propostas, de maneira a fazer com que o percurso se adeque melhor ao contexto e às necessidades locais.

AI Anos Iniciais

MATEMÁTICA

- A Progressão das Habilidades no Estudo de Frações
- Formulação de Problemas
- Álgebra: Anos Iniciais II
- Probabilidade nos Anos Iniciais



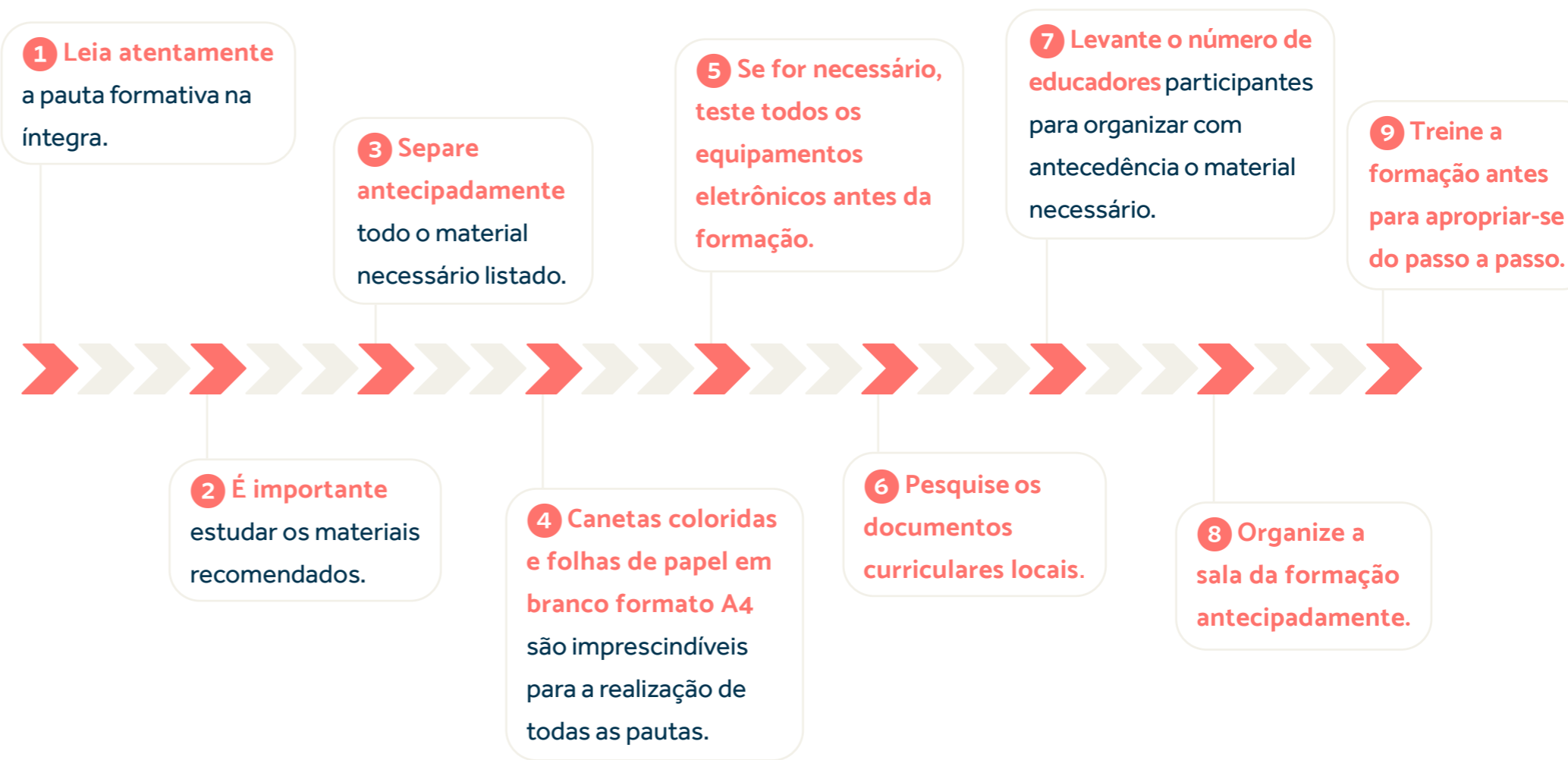
Orientações gerais

Caro formador,
Confira alguns pontos que precisam ser considerados ao desenvolver as pautas formativas, para engajar os educadores participantes e ajudá-los a avançar na aprendizagem. Seguindo essa orientação ao trabalhar com eles, você vai colaborar para que eles desenvolvam novas práticas didáticas à luz dos currículos referenciais alinhados à BNCC.

[Para ver a versão completa, clique aqui.](#)

ANTES DE COMEÇAR

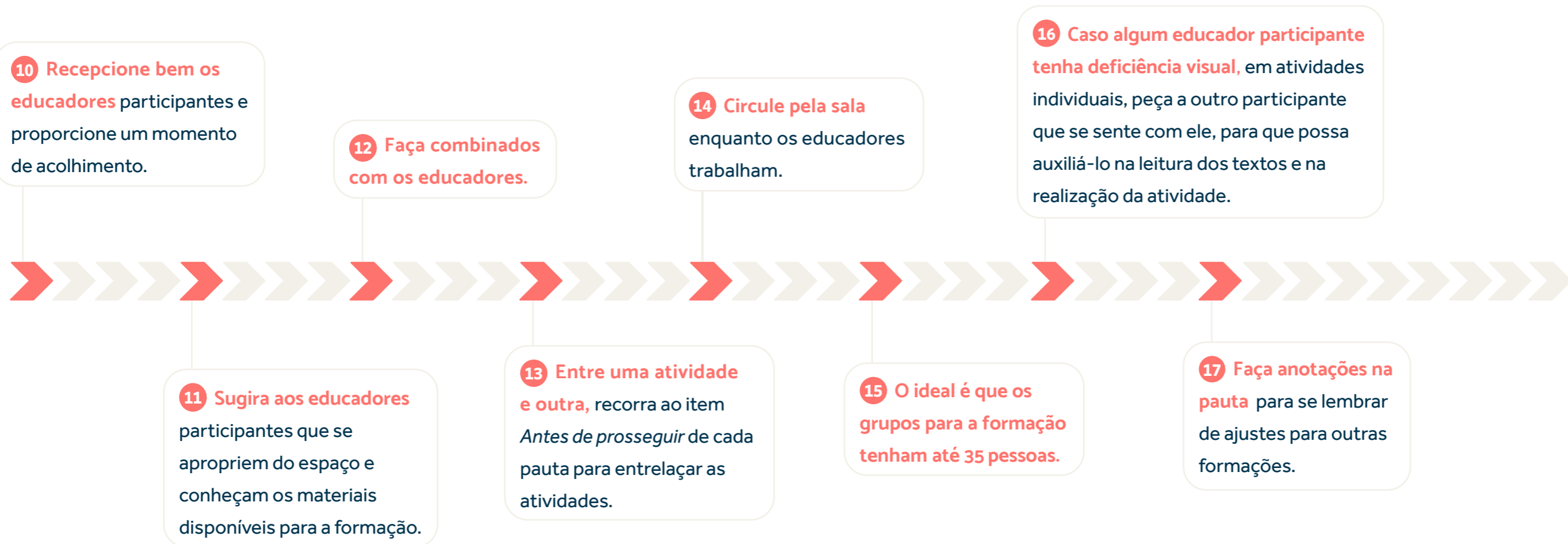
A preparação é um dos segredos da formação. Cuidar do espaço, do material e estudar para desenvolver as ações formativas dá segurança, mostra preocupação com o outro e auxilia na gestão do tempo. Por isso, formador:



NO INÍCIO E DURANTE O TRABALHO

A recepção dos educadores, o compartilhamento de objetivos, e a clareza do percurso a ser desenvolvido colaboram com o engajamento do grupo e auxilia na criação de um clima acolhedor. Esses elementos fazem parte da chamada gestão da aula.

Por isso, formador:



AO TÉRMINO DA FORMAÇÃO

A finalização deve ser cuidadosa para que os participantes retomem pontos essenciais da formação, saibam o que vai acontecer na próxima etapa (se ela existir), avaliem a própria aprendizagem e deem a você elementos para avaliar a impressão que tiveram da formação. Por isso, formador:

18 Procure sempre retomar e fazer uma checagem para conhecer a percepção do grupo sobre os objetivos terem sido atingidos ou se algo não foi compreendido.

20 Reforce a importância de todos se dedicarem ao estudo.

19 Pergunte se restou alguma dúvida.

21 Realize as avaliações propostas nas pautas para que seja possível coletar impressões a respeito das aprendizagens e do envolvimento dos participantes.



ESTEJA PRESENTE.



PARTICIPE ATIVAMENTE.



DESCONECTE-SE PARA CONECTAR.



INSPIRE-SE COM O CONHECIMENTO DISPONÍVEL.



RESPEITE OS TEMPOS.



DIVIRTA-SE!



Orientações para uso das pautas formativas no contexto *on-line*

A formação de professores no modelo de educação a distância (EaD) tem sido uma realidade para diversas redes públicas no Brasil. As vantagens desse modelo são, principalmente, a abrangência e a versatilidade, porém, por conta do baixo número de concluintes, são grandes os desafios para manter os cursistas engajados e acompanhar suas produções ao longo do processo formativo.

Antes de iniciar a busca por sugestões para a adaptação das pautas do Percurso Formativo e do Percurso Formativo - Na Prática para o EaD, sugerimos analisar qual será a parcela desenvolvida *on-line*, tendo em mente que, inicialmente, é necessário manter o foco na aprendizagem docente. Isso significa dizer que, ainda que sejam feitas adaptações, os objetivos formativos das pautas devem ser mantidos, uma vez que eles direcionam, por exemplo, as propostas do fórum, os textos que vão ser lidos, as propostas para os momentos síncronos.

Com essa análise feita, vislumbramos três principais cenários:

- a. **A formação acontecerá integralmente em formato *on-line*:** neste caso, é necessário um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com plataformas à disposição, tais como *Moodle*,

Canva, *Google Classroom*, entre outras. Nesse modelo, os cursos poderão acontecer com tutoria ou de forma autoinstrucional. As pautas precisarão ser completamente adaptadas.

- b. **A formação ocorrerá parcialmente *on-line*:** quando mesclada com momentos presenciais, pode-se ter atividades em um AVA e pode-se usar apenas recursos que ajudem a acompanhar o que será desenvolvido à distância. As pautas serão parcialmente adaptadas, ou seja, alguns momentos poderão ser mantidos como o planejado, que acontecerá presencialmente, e alguns serão adaptados para o EaD.
- c. **Algumas atividades serão remotas:** grande parte da formação acontecerá presencialmente e apenas algumas atividades serão a distância, principalmente aquelas que se conectam aos temas já abordados nos momentos presenciais. Nesse caso, recursos digitais, como ferramentas de produtividade (*Google Drive* e *Google Documentos*, por exemplo), poderão ser suficientes e a adaptação do conteúdo será muito

mais simples. Poucas atividades das pautas serão adaptadas e, nesse caso, não temos um formato EaD, apenas um presencial enriquecido com interações em recursos digitais.

Dos cenários exemplificados acima, o último é o que menos requer ajustes porque está baseado em um formato em que a pauta pode ser seguida com pequenas adaptações, como a criação de um planejamento *on-line* para compartilhar com os demais colegas do grupo. Para isso, recomendamos a busca dos melhores recursos digitais que permitam a realização dessas atividades *on-line* e o uso de momentos da formação presencial para resgatar o que foi construído remotamente entre cada um dos encontros. Vamos focar as indicações principalmente para os casos **a** e **b**, que utilizarão um AVA e que adaptarão os conteúdos apresentados nas pautas desenhadas para a formação presencial.

Compreender as possibilidades utilizando um AVA será a chave para a adaptação das pautas. Para isso, durante o curso, é importante que o planejamento preveja momentos **assíncronos**, quando o participante pode explorar textos, vídeos, artigos e fóruns no momento em que acessar o AVA, e **síncronos**, em que o participante pode participar de videoconferências e webinars



para tirar dúvidas sobre o conteúdo do curso e também compartilhar aplicações e desdobramentos.

Para as atividades assíncronas, ou seja, aquelas que são postadas no AVA e o participante pode realizá-las no tempo que tiver disponível, listamos algumas sugestões abaixo:

Como aparece no percurso Sugestões de adaptação para o EaD

Vídeos e textos utilizados nas dinâmicas das pautas formativas	Podem ser explorados pelos participantes quando postados em um AVA. Nesse caso, para dar conta das premissas de qualidade do percurso, principalmente a que trata dos métodos ativos de aprendizagem, é importante que esses recursos estejam conectados a alguma produção do educador participante. Por exemplo, o participante realiza a leitura de um artigo e interage com os colegas do grupo por meio de questões sobre o texto postadas em um fórum ou, ainda, o participante assiste a um vídeo e, em seguida, constrói um planejamento de aula baseado nas ideias apresentadas.
Explorar explicações e momentos expositivos da pauta	Pode-se elaborar pequenas videoaulas: dê preferência para a produção de vídeos curtos e objetivos. Os slides das pautas podem servir de inspiração. Evite usar o PPT como único recurso da formação EaD. Pensando nas premissas de qualidade do percurso, essa estratégia não garante a exploração de métodos ativos e pode tornar a formação <i>on-line</i> pouco atrativa.

Momentos de debate e discussão

Podem ser adaptados para fóruns. O uso do fórum precisa ser direcionado com boas questões que nortearão a discussão. Perguntas do tipo “O que você achou do texto?” podem ser muito vagas e não promover a discussão adequada. Busque utilizar perguntas reflexivas e que se conectem com a prática do professor, por exemplo: “Do texto que você acabou de ler, quais elementos já fazem parte da sua prática, quais você gostaria de inserir no dia a dia? Explique suas escolhas.”

Casos de estudo, como planos de aula e situações didáticas

Um recurso que pode enriquecer as propostas do EaD é a exploração de casos de aplicação. Por exemplo, professores poderão analisar planos de atividades para levantar elementos de alinhamento com a BNCC. O fórum de discussão pode servir de ambiente para troca dessas análises. Este é um tipo de atividade que visa promover a reflexão e permite que o professor conheça exemplos, tanto de boas práticas quanto daquilo que deve ser evitado.

Dinâmicas como World Café, rotação por estações, JigSaw (dinâmica do quebra-cabeças)

É possível adaptar essas atividades para dinâmicas que acontecerão dentro de fóruns de discussão. Outra forma de estimular o trabalho em pequenos grupos é indicar uma atividade e pedir para que os participantes se reúnam, por videoconferência, em equipes menores. Com isso, eles terão oportunidade de debater um determinado texto ou estudo de caso e, em seguida, podem até postar as conclusões da atividade em um fórum de discussão, por exemplo.

Deve-se cuidar para que o conteúdo trabalhado no AVA não seja apenas um grande compilado de vídeos, artigos e testes que não garantam ao participante a produção de algo ba-



seado nos aprendizados conquistados ao longo da formação EaD. Cada etapa deve propor reflexões, planejamentos e interações, inclusive aquelas nas quais os pares poderão avaliar planos de aula ou sugestões de atividades construídas por seus colegas. Para isso, as próprias atividades da pauta formativa podem ser adaptadas, por exemplo: em uma das pautas, após ler um artigo em grupos, é realizado um debate sobre o conteúdo do texto e em seguida constrói-se um registro gráfico que representa as principais ideias levantadas pelo grupo; para o EaD, pode-se sugerir a leitura do artigo, a participação no fórum e a entrega de um registro gráfico com os principais conceitos explorados nas duas atividades.

Já nos momentos síncronos, podem ser realizadas atividades propostas nas pautas, adaptadas ao formato de webinar ou videoconferência. Pontuamos, abaixo, algumas dicas para esse formato:

Como aparece no percurso

Sugestões de adaptação para o EaD

Momentos de perguntas e interação entre formadores e participantes

Ao organizar videoconferências e webinars, busque planejar momentos de interação entre os participantes, como a proposta de uma leitura, que pode ser indicada antes do evento virtual. Dê um tempo para que cada participante possa comentar seus aprendizados e compartilhar suas dúvidas. Lembre-se: sem interação, um webinar pode ser apenas uma videoaula, que não precisa ser um momento síncrono.

Troca de experiências

Os momentos síncronos são úteis para promover a participação dos cursistas, que pode acontecer por meio da partilha de experiências e/ou aplicações decorrentes da formação. Por exemplo, após uma determinada etapa do curso, os participantes realizaram o planejamento de uma aula e, durante uma videoconferência, cada participante terá alguns minutos para compartilhar como foi a aplicação.

Realização de atividades em grupo

Em momentos síncronos, grupos podem se reunir utilizando ferramentas de videoconferência, realizar uma atividade e, depois, reunir-se com todo o grupo para compartilhar suas produções. Esse tipo de prática permitirá a adaptação de diversas atividades dos percursos formativos.

Para contribuir com as adaptações, sugerimos alguns recursos que podem ser úteis em determinados momentos da pauta:

- 1 **Ambiente virtuais de aprendizagem (AVA):** será um recurso essencial se a maior parte da formação, ou mesmo toda ela, acontecer a distância. Existem diversos recursos, inclusive gratuitos, para tal finalidade. Muitas redes públicas já possuem AVAs prontos para serem usados. Algumas recomendações para grupos grandes são o *Moodle*, o *Edmodo* e o *Google Classroom*.
- 2 **Murais virtuais:** as atividades de aquecimento das pautas, como o levantamento de conhecimentos prévios, ou mesmo uma rodada de *brainstorm* podem ser realizadas usando um mural virtual. Os participantes podem também compartilhar produções de planejamentos, mapas conceituais, entre outras dinâmicas, que aparecem em diversos momentos dos percursos formativos. Um bom recurso para esta atividade é uma ferramenta chamada de Padlet.
- 3 **Videoconferências:** como diversas atividades do Percurso Formativo são realizadas de forma colaborativa, estas podem ser adaptadas organizando sessões de trabalho em grupos menores. Os grupos podem se reunir utilizando ferramentas como o Google Hangout, Skype, Zoom, entre outras.
- 4 **Interações para momentos síncronos:** ao adaptar atividades do Percurso Formativo em videoconferências e webinar, pode-se interagir com os





participantes por meio de enquetes, nuvens de palavra ou mesmo interações com imagens. Uma ferramenta muito útil para este tipo de interação é o Mentimeter.

5 **Documentos on-line:** para elaborar e compartilhar planos de aula, sequências didática, entre outras produções dos participantes, pode ser útil trabalhar com documentos *on-line*, com o Google Drive. Este recurso permitirá que professores compartilhem planos com os formadores, ou mesmo com outros cursistas, em fóruns de discussão.

Sabemos que nem sempre esses recursos são simples de serem incorporados na formação *on-line*, porém, indicamos que você busque mais informações sobre eles pesquisando no *YouTube* tutoriais que ensinam o passo a passo sobre como utilizar essas ferramentas digitais.

Por fim, para dar suporte às redes que forem adaptar as pautas dos percursos formativos, sugerimos que sigam os passos abaixo:

- Realize a leitura de todo o percurso que deseja adaptar para o EaD.
- Defina como e quanto será a parte *on-line* da formação.
- Escolha o AVA ou o recurso mais adequado para os professores, considerando os pontos recomendados acima.

- Selecione as atividades que são mais adequadas ao EaD, de acordo com as recomendações citadas nos tópicos anteriores. Evite adaptar atividades muito complexas, principalmente as assíncronas, pois precisamos garantir que todos os professores consigam realizá-las.
- Mescle atividades síncronas e assíncronas. Assim, você conseguirá promover a aprendizagem de mais participantes, mesmo a daqueles que não poderão estar nos momentos síncronos.
- Pontue que as atividades farão com que os participantes analisem os currículos locais e a BNCC, promovendo não somente a reflexão, mas também o levantamento de boas práticas alinhadas com os temas abordados nas pautas.
- Adapte o tempo. Exemplo: na pauta, uma tarefa de leitura e reflexão leva 30 minutos para ser concluída; já *on-line*, é bem provável que os participantes gastem mais tempo para finalizá-la. O excesso de atividades é um dos fatores que implica a falta de sucesso dos modelos de EaD.
- Planeje atividades que se conectem às práticas de sala de aula, promovendo a reflexão, o planejamento e a aplicação dos aprendizados. O produto de uma aula, por exemplo, pode ser um plano de aula que será produzido pelo participante com base nos aprendizados das atividades anteriores. Muitas

dessas atividades já existem nas pautas e poderão ser adaptadas para o EaD.

- Sugira a aplicação e o compartilhamento de boas práticas no AVA utilizado, com base em planos de aula, sequências didáticas e outras atividades, alinhadas ao currículo, produzidas pelos participantes durante a formação EaD.
- Sugira a aplicação e o compartilhamento de boas práticas no AVA utilizado, com base em planos de aula, sequências didáticas e outras atividades, alinhadas ao currículo, produzidas pelos participantes durante a formação EaD.

Sabemos que o ensino a distância é um grande desafio e esperamos que essas sugestões possam contribuir na adaptação dos percursos formativos para o modelo *on-line*. Sugerimos abaixo algumas leituras que poderão ajudar na elaboração de atividades para a formação de professores no EaD:

1. FILATRO, Andrea. **Como preparar conteúdos para EAD**. Saraiva Educação SA, 2018.
2. MORAN, José Manuel. **Aperfeiçoando os modelos de EAD existentes na formação de professores**. Educação, v. 32, n. 3, p. 286-290, 2009.
3. TORI, Romero. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. Artesanato Educacional LTDA, 2018.



ANOS INICIAIS

Pauta Formativa 1

MATEMÁTICA

1 A Progressão das Habilidades no Estudo de Frações



Qual é o foco da pauta?

As habilidades propostas para a unidade temática de Matemática na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) possuem uma lógica de progressão específica, em especial no campo das frações. Além desse foco, esta pauta propõe reflexões sobre competências gerais e específicas que visem a utilização de diferentes estratégias e conhecimentos para expressar, comunicar e compartilhar ideias e experiências em contextos diversos.



Conteúdos

- Habilidades.
- Progressão de habilidades.
- Estrutura das habilidades.
- Competências gerais.
- Frações: representação, reta numérica e operações de adição e subtração.



Objetivo geral de aprendizagem

Refletir sobre a progressão das habilidades no estudo de frações, de modo a estabelecer relações entre competências e a prática pedagógica.



Tempo sugerido

4 horas



Materiais necessários

[Clique aqui para acessar a lista completa](#)



Pauta formativa 1

Programação principal

Atividade	Tempo sugerido	Objetivos específicos	Resumo
Acolhimento	5 minutos	Receber e acolher os participantes, auxiliando-os a ocuparem o espaço formativo.	Recepção dos participantes e entrega de crachás ou etiquetas para identificação. Distribuição da pauta do encontro e, em seguida, entrega de uma ficha numérica (1 a 5) para cada educador. Deixar os participantes livres na ocupação do espaço que estará previamente organizado em grupos com até cinco cadeiras ou carteiras.
1 Sobre frações	15 minutos	Fazer um levantamento das concepções que os participantes têm sobre a aprendizagem de frações.	Organizar um painel de ideias a partir da seguinte questão norteadora: <i>Que relações um aluno de Anos Iniciais do Ensino Fundamental precisa estabelecer para aprender frações? (Quais conhecimentos são necessários?)</i> .
2 As ideias da fração	50 minutos	Identificar nos planos de aula a(s) ideia(s) de fração trabalhada(s) em cada proposta.	Leitura, análise e discussão dos planos de aula em grupos para identificar a(s) ideia(s) de fração presente(s) em cada proposta.
3 Por dentro de uma habilidade	1 hora	Reconhecer os elementos estruturantes das habilidades em Matemática, relacionando-os à prática pedagógica.	Apresentação da situação-problema e análise dos elementos estruturantes das habilidades indicadas nos planos de aula.

[continua >>](#)



Pauta formativa 1

Programação principal (continuação)

Atividade	Tempo sugerido	Objetivos específicos	Resumo
4 Entre habilidades e competências	30 minutos	Relacionar às habilidades a mobilização de competências.	Compartilhar e ampliar os conhecimentos sobre habilidades, relacionando-os às competências específicas de Matemática.
5 Piso baixo, teto alto	50 minutos	Analisar uma situação-problema, a fim de refletir sobre o desenvolvimento de competências e a formação integral do estudante.	Discussão e compartilhamento de ideias sobre a prática pedagógica com base em uma situação-problema envolvendo frações.
6 De volta ao começo...	10 minutos	Retomar a pergunta inicial e fazer uma avaliação das aprendizagens.	Organizar uma roda de conversa e retomar a pergunta feita inicialmente, comparando as novas respostas com as que foram registradas no início.
Avaliação	20 minutos	Avaliar a formação.	





Pauta formativa 1

COMO SE PREPARAR PARA O TRABALHO COM ESSA PAUTA FORMATIVA?

Formador, é importante que você leia, estude e organize antecipadamente os materiais que serão utilizados nas diferentes atividades para conhecer, preparar-se e fazer os ajustes necessários. Além disso:

- Leia os trechos em que a BNCC apresenta e contextualiza a progressão das habilidades. Usamos, para esta pauta, a Base como referência por ser uma orientação geral para todas as redes. No entanto, você poderá adaptar as propostas levando em consideração os currículos da sua rede. Portanto, sugerimos a leitura dos documentos norteadores da sua rede.
- Também indicamos o estudo de alguns materiais específicos:
 - » [Diferentes usos das frações](#)¹.
 - » Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da Matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador².
 - » [As páginas 268-277 da BNCC](#)³.
 - » [Compreender as frações por inteiro](#)⁴.
 - » [Um debate animado sobre frações](#)⁵.
 - » A Matemática em sala de aula: reflexões e propostas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental⁶.
 - » Vídeo: [Medir com frações](#)⁷.
 - » Vídeo: [Problemas com frações](#)⁸.
 - » Vídeo: [Composição de frações](#)⁹.

1. Diferentes usos das frações, de Bianca Bibiano. Nova Escola, 2010. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/2699/diferentes-usos-das-fracoes>. Acesso em: 3 abr. 2020.

2. Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da Matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador, de Boaler Jo. Porto Alegre: Penso, 2018. Capítulo 5: pp. 51-79.

3. Base Nacional Comum Curricular, 2018. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CP nº 2, de 27 de dezembro de 2018. pp. 266-277. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 20 fev. 2020.

4. Compreender as frações por inteiro, de Elisa Meirelles e Laís Semis. Nova Escola, 2015. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/2121/compreender-as-fracoes-por-inteiro>. Acesso em: 3 abr. 2020.

5. Um debate animado sobre frações, de Iracy Paulina. Nova Escola, 2008. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/2696/um-debate-animado-sobre-fracoes>. Acesso em: 3 abr. 2020.

6. A Matemática em sala de aula: reflexões e propostas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, de Katia Stocco Smole e Cristiano Alberto Muniz. Porto Alegre: Penso, 2013. Capítulo 4: pp. 89-114.

7. Vídeo: Medir com frações, da Nova Escola. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9mUEIbSF-OE&t=22s>. Acesso em: 29 abr. 2020.

8. Vídeo: Problemas com frações, da Nova Escola. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jnHcF46RtBo&t=67s>. Acesso em: 29 abr. 2020.

9. Vídeo: Composição de frações, da Nova Escola. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=quLUFXJUf1o>. Acesso em: 29 abr. 2020.



Mãos à obra!

Depois de fazer o acolhimento da turma, siga o roteiro de atividades.

ATIVIDADE 1_ SOBRE FRAÇÕES

Tempo sugerido:

15 minutos.

Objetivo:

Fazer um levantamento das concepções que os participantes têm sobre a aprendizagem de frações.

Materiais necessários:

- Duas folhas de papel *kraft* (1 m).
- Três canetões (azul, preto, vermelho).
- Um rolo de fita adesiva.
- Crachás ou etiquetas adesivas (um/a para cada participante).

Formador em ação

- 1** O foco desta atividade é propor uma discussão inicial como aquecimento, para fazer um levantamento sobre o conhecimento prévio dos participantes referente às ideias da fração.
- 2** Proponha aos participantes que se organizem em grupos com, no máximo, cinco componentes. O critério para a organização das equipes vai de acordo com as fichas numéricas de cada um (esses números correspondem ao plano de aula que analisarão: 1 a 5). Os educadores participantes que receberam a ficha com o número 1 formam um grupo, os que receberam a ficha com o número 2 formam outro grupo, e assim por diante, até que todos os grupos estejam criados. Caso a quantidade de participantes seja superior a 20 pessoas, amplie a numeração das fichas, incluindo números até que se complete a quantidade necessária.

3 Inicie apresentando aos participantes a pauta formativa e o tema: “A Progressão das Habilidades no Estudo de Frações”. Aproveite o momento para ouvi-los sobre suas expectativas de aprendizagem em relação ao tema. Registre essas expectativas em um dos painéis de papel *kraft*, previamente colocado na parede da sala, e revise-o durante o encontro, para que os participantes tenham a oportunidade de refletir sobre suas próprias aprendizagens. Essa é uma forma de salientar a importância de se estabelecer uma interação dialógica, pautada em uma escuta ativa, para que, desse modo, os educadores possam se expressar, compartilhar informações, experiências, ideias e sentimentos, com mais segurança e engajamento.

4 Em seguida, proponha uma questão norteadora para os estudos que serão realizados no encontro: *Que relações um aluno de Anos Iniciais do Ensino Fundamental precisa estabelecer para aprender frações? (Quais conhecimentos são necessários?)*. Dê um tempo para que os participantes compartilhem ideias e registre no outro painel de papel *kraft* as considerações de cada um, evitando repetir questões já ditas. Incentive a participação dos professores e evite julgar qualquer ideia trazida por eles. Faça uma lista e diga que esse quadro será retomado ao longo do encontro. ≈



Antes de prosseguir...

Formador, até aqui, você proporcionou aos participantes uma reflexão sobre as expectativas que eles têm em relação à formação e sobre quais relações um aluno de Anos Iniciais do Ensino Fundamental precisa estabelecer para aprender frações. A seguir, essas ideias serão aprofundadas por meio de um estudo envolvendo a análise de planos de aula.



ATIVIDADE 2_ AS IDEIAS DA FRAÇÃO

Tempo sugerido:

50 minutos.

Objetivo:

Identificar nos planos de aula a(s) ideia(s) da fração trabalhada(s) em cada proposta.

Materiais necessários:

- Uma cópia por grupo de um dos planos de aula indicados nos [anexo 1](#), [anexo 2](#), [anexo 3](#), [anexo 4](#) e [anexo 5](#) desta pauta.
- Uma cópia por grupo do [anexo 6](#) desta pauta.
- Uma cópia do gabarito do [anexo 7](#) desta pauta para o formador.
- Uma folha de papel sulfite por grupo.
- Uma folha de papel *kraft*.
- Três canetões (azul, preto, vermelho).
- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (1 *kit* por grupo).
- Um rolo de fita adesiva.

Formador em ação

1 O foco desta atividade é propor uma discussão inicial como aquecimento, para fazer um levantamento do conhecimento prévio dos participantes sobre habilidades, relacionando-as à prática pedagógica.





Pauta formativa 1 | Atividade 2

2 Distribua para cada grupo uma cópia do esquema das ideias da fração (anexo 6 desta pauta). Solicite aos grupos que analisem esse esquema e conversem sobre o que ele significa. Questione-os sobre quais ideias estão apresentadas. Após um tempo de interação, organize uma roda de conversa para que os participantes possam compartilhar suas compreensões. Questione-os: *O que significa parte de um todo contínuo? E parte de um todo discreto? Vocês podem exemplificar?*

3 Esse momento de compreensão das ideias da fração é fundamental para que os participantes possam realizar a próxima atividade.

4 Antes de compartilhar as conclusões, distribua para cada grupo uma cópia das descrições das ideias apresentadas na parte 2 do esquema do anexo 6 desta pauta. Proponha uma leitura coletiva dessas descrições para fazer o fechamento da etapa.

GLOSSÁRIO

1_ FRAÇÃO DE UM TODO DISCRETO: todo formado por um número finito de elementos (conjunto contável) que não podem ser quebrados. Quando aplicamos o conceito de fração para todos discretos (fração de quantidade), a ideia é pegar todos os elementos do grupo que será fracionado e fazer uma divisão em grupos de unidades com igual quantidade de elementos, sem que haja quebra dos elementos em cada grupo. Assim, $\frac{1}{2}$ de 12 canetas é a mesma coisa que dividir 12 em 2 grupos, cada um terá 6 canetas e corresponderá a metade das canetas.

2_ FRAÇÃO DE UM TODO CONTÍNUO: todo formado por um número infinito de elementos (divisibilidade infinita). Quando aplicamos o conceito de fração para todos contínuos, a ideia é a de que se tem um todo visualmente unitário que, ao ser subdividido, resulta em partes de mesma medida. Por exemplo, se quisermos pegar $\frac{1}{2}$ de um chocolate, devemos cortá-lo em duas partes de mesmo tamanho e tomar uma dessas partes.





5 Para dar sequência a essa atividade, distribua uma cópia de um dos planos de aula por grupo, de acordo com a numeração (grupo 1: plano de aula 1; grupo 2: plano de aula 2 e assim por diante), um kit de caneta hidrocor (que ficará com o grupo até o final do encontro) e uma folha de sulfite para anotação das considerações da equipe. Informe aos participantes que cada grupo terá 15 minutos para ler o plano de aula e identificar que ideias da fração presentes no esquema analisado anteriormente estão propostas nesse plano. Peça para que eles circulem no esquema as ideias presentes nos planos. Durante essa etapa, transite entre os grupos e observe se eles se aproximam das ideias de frações propostas no anexo 7 desta pauta (gabarito). Embora o conceito de fração seja único, ele assume aspectos diferentes quando analisados a partir de cada ideia determinada. Por isso, é natural e esperado que nem todos os participantes identifiquem corretamente todas as ideias do mesmo modo que elas se apresentam no esquema, entretanto, eles podem identificá-las com outros nomes. Formador, para que você possa fazer boas observações e, posteriormente, boas intervenções, é importante que você estude a parte 2 do anexo 6 desta pauta, onde essas ideias estão descritas com exemplos para facilitar a compreensão.

6 Organize uma roda de conversa e pergunte aos participantes se eles conseguiram vislumbrar melhor as ideias das frações nos planos de aula. Caso seja necessário, dedique um pouco mais de tempo a essa etapa para garantir que todos compreendam as ideias da fração apresentadas. Certifique-se de que todos estejam atentos e tirando possíveis dúvidas. Em seguida, solicite aos grupos que compartilhem as ideias da fração encontradas nos planos (resposta no *slide* 17 desta pauta). Nessa etapa de socialização, evite fazer interferências, deixando possíveis ponderações para o final.



7 Na sequência dessa roda de conversa, projete o *slide 17* desta pauta, com as ideias da fração presentes em cada plano de aula. Solicite aos participantes que relatem como eles identificaram as ideias da fração nos planos de aula e se as ideias identificadas coincidem com as que estão na tabela ou não. ≈



Antes de prosseguir...

Formador, até aqui, os participantes tiveram conhecimento das ideias da fração, puderam analisá-las e entender como elas são importantes nesse processo de aprendizagem. É fundamental que essas ideias tenham ficado bem claras, em especial as que se referem a todos contínuos e todos discretos. Confira nas sugestões de materiais específicos.



ATIVIDADE 3_ POR DENTRO DE UMA HABILIDADE

Tempo sugerido:

1 hora.

Objetivo:

Reconhecer os elementos estruturantes das habilidades em Matemática, relacionando-os à prática pedagógica.

Materiais necessários:

- Planos de aula utilizados na atividade anterior.
- Uma cópia por grupo dos esquemas das competências do [anexo 8](#) desta pauta.
- Uma cópia por grupo do quadro de estruturação da taxonomia de Bloom no domínio cognitivo ([anexo 9](#) desta pauta).
- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (1 *kit* por grupo).
- Um rolo de fita adesiva.
- Uma folha de papel *kraft*.
- Canetões (azul, preto, vermelho).
- Projetor ou quadro.

Formador em ação

1 Formador, considere que, nesta atividade, a proposta é que os participantes retomem os planos do exercício anterior para realizar outra análise, agora com foco nas habilidades e nos elementos que as constituem. Inicie projetando as seguintes perguntas: *Como se lê uma habilidade? e Quais elementos constituem as habilidades em Matemática?*. A partir dessas perguntas, convide os participantes a levantarem hipóteses sobre o assunto. Registre as inferências deles no painel de papel *kraft* para que possam retomá-las durante o encontro.



2 Apresente no *slide 21*, desta pauta, uma habilidade diferente das que serão propostas nos planos de aula, para que você, formador, e os participantes possam fazer uma análise coletiva. Convide-os a identificar os elementos de uma habilidade – verbos, complemento dos verbos e modificadores dos verbos/complementos (*slide 22* desta pauta). Solicite que os educadores iniciem a análise, sublinhando/pintando os elementos indicados nas habilidades. Peça também para que preencham a coluna dos verbos. Durante a atividade, circule entre os grupos a fim de esclarecer eventuais dúvidas, lembrando de permitir ao grupo sua autonomia de pensamento.

3 Distribua para cada grupo uma cópia do quadro de estruturação da taxonomia de Bloom no domínio cognitivo (anexo 9 desta pauta). Explique que essa taxonomia nada mais é do que um sistema de classificação referente aos objetivos educacionais, desenvolvido por Benjamin Bloom, considerando três domínios: cognitivo, afetivo ou emocional e psicomotor. Dentro do domínio cognitivo, Bloom organizou seis níveis (*slide 23* desta pauta), que utilizaremos na análise das habilidades dos planos de aula:

- » As categorias e os verbos que as representam estão descritos mais detalhadamente no anexo 9 desta pauta. Ao terminar essa explicação, distribua uma cópia do anexo por grupo. Formador, é importante que você estude esse documento para se apropriar dos conceitos e fazer boas intervenções durante a atividade.

4 Ao finalizar o estudo sobre a taxonomia de Bloom, distribua para cada grupo uma cópia da tabela de análise das habilidades (anexo 7 desta pauta) e solicite aos participantes que preencham a tabela consultando o quadro da taxonomia de Bloom.



5 Assim que preencherem a tabela, organize uma roda de conversa para que os grupos possam compartilhar suas impressões sobre a atividade. Questione-os sobre de que maneira o trabalho pautado na progressão das habilidades e nos processos cognitivos pode contribuir para a aprendizagem dos alunos. Dar vez e voz aos professores é extremamente importante, portanto, faça boas mediações, promova discussões de natureza aberta, sem certo ou errado, e os incentive a relacionar a proposta com as suas práticas.

6 Veja se os educadores compreendem que os diferentes níveis cognitivos precisam estar presentes nos diferentes anos, tanto habilidades que estejam dentro dos processos de ordem inferior como os de ordem superior, e que os objetivos de aprendizagem que podem derivar das habilidades podem auxiliar nisso. ≈

Atenção

É importante ressaltar que esta atividade e as próximas pressupõem um trabalho de aprendizagem colaborativa em torno de uma situação-problema real, com o propósito de estimular a valorização do conhecimento prévio e o compartilhamento de saberes individuais e coletivos. Assim, é desejável que você chame a atenção dos educadores participantes para esse assunto, de modo a colaborar para que eles, também, possam implementar esse tipo de prática em suas aulas e projetos escolares.



Antes de prosseguir...

Formador, até aqui, você possibilitou ao grupo a análise das habilidades dos planos de aula com foco em reconhecer os elementos que as compõem. Na atividade seguinte, vamos retomar essa produção e ampliar o estudo dessas habilidades, estabelecendo relações com as competências gerais 2 e 4 e a competência 3, específica de Matemática.





ATIVIDADE 4_ ENTRE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

Tempo sugerido:

30 minutos.

Objetivo:

Compartilhar e ampliar os conhecimentos sobre habilidades, relacionando-os às competências gerais 2 e 4 e à competência 3, específica de Matemática.

Materiais necessários:

- Tabela utilizada na atividade anterior.
- Planos de aula utilizados nas atividades anteriores.
- Uma cópia com a descrição das competências gerais 2 e 4 e da competência 3, específica de Matemática, para cada grupo ([anexo 8](#) desta pauta).
- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (1 *kit* por grupo).
- Um rolo de fita adesiva.
- Uma folha de papel *kraft*.
- Três canetões (azul, preto, vermelho).
- Projetor ou quadro.
- Uma folha de papel sulfite por grupo.

Formador em ação

- 1 Organize uma roda de conversa para iniciar a atividade. Distribua para cada grupo uma cópia com a descrição das competências gerais 2 e 4 e da competência 3, específica de Matemática ([anexo 8](#) desta pauta, partes 1 e 2), para que todos possam ter acesso ao texto. Proponha uma leitura coletiva, tanto das descrições das competências quanto das considerações.

2 Em seguida, peça a cada grupo que retome seu plano de aula e identifique nele se a condução da aula permitiu, além das habilidades previstas, o desenvolvimento das competências gerais 2 e 4 e da competência 3, específica de Matemática. Solicite que grifem e destaquem no plano condutas pedagógicas que evidenciam esse olhar para o desenvolvimento de competências.

3 Ao final desta etapa, organize uma roda de conversa para que os participantes possam compartilhar suas compreensões a respeito do que identificaram nos planos. Pergunte a eles se as habilidades expressam aprendizagens necessárias que devem ser desenvolvidas em cada ano. Reforce o fato de que as habilidades dão pistas dos processos cognitivos envolvidos, de acordo com a taxonomia de Bloom. ≈



Antes de prosseguir...

Formador, até aqui, você proporcionou ao grupo uma reflexão sobre os elementos estruturantes das habilidades, tomando como base análises realizadas pelos participantes e a competência 3, específica de Matemática. A seguir, mobilize o grupo para aprofundar as reflexões em torno da progressão das habilidades nas diferentes atividades propostas no campo das frações.



ATIVIDADE 5_ PISO BAIXO, TETO ALTO

Tempo sugerido:

50 minutos.

Objetivo:

Resolver e analisar atividades de piso baixo e teto alto, na perspectiva dos níveis de exigência, identificando possibilidade de reorganização para a ampliação das habilidades a serem desenvolvidas.

Materiais necessários:

- Uma cópia do [anexo 10](#) desta pauta para cada participante.
- Slides: [33-41](#) desta pauta.
- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (1 *kit* por grupo).
- Um rolo de fita adesiva.
- Uma folha de papel *kraft*.
- Três canetões (azul, preto, vermelho).
- Projetor ou quadro.
- Uma folha de papel sulfite para cada participante.

Formador em ação

- 1** Formador, nesta atividade, faremos duas conduções distintas de uma mesma proposta, com a finalidade de evidenciar que a forma de conduzir uma proposta é determinante para garantir o desenvolvimento de habilidades de alto nível, a mobilização de competências e o letramento matemático dos alunos.
- 2** Primeira parte: formador, para esta etapa da proposta, solicite aos participantes que, embora organizados em grupos, trabalhem individualmente. Distribua para cada educador uma cópia do anexo 10 desta pauta, contendo uma imagem como a que está no slide 33, da mesma pauta, e uma folha de papel sulfite para possíveis registros. Solicite aos



participantes que, individualmente, circulem na cópia todas as figuras que representam a metade do inteiro. Em seguida, peça para que escrevam a fração correspondente ao lado de todas as figuras. Quando todos terminarem, faça a correção. Verifique se todos acertaram. A ideia aqui, formador, é trabalhar com uma abordagem estritamente tradicional, que envolva apenas a identificação das frações e a representação numérica e, então, verificar se estão corretas ou não. E somente isso, pois é o que comumente acontece em uma aula tradicional. Antes de seguir para a próxima etapa, questione os participantes sobre quais habilidades os alunos desenvolvem com uma proposta como essa. Registre essas inferências no painel de papel kraft, para que todos possam comparar com a etapa seguinte.

3 Nesta etapa, realizaremos uma proposta problematizadora, cuja finalidade é auxiliar os professores a perceberem que é possível propiciar a evolução de processos cognitivos de alto nível e o desenvolvimento de competências em função da forma como propomos uma atividade, da sua capacidade em colocar o aluno como produtor de conhecimento, ativo na sua aprendizagem, capaz de resolver e propor problemas, discutir pontos de vista e se desenvolver integralmente. Isso significa também desenvolver o letramento matemático.

4 Solicite aos participantes que retomem a organização em grupos e apresente as seguintes propostas:

- » Escolha uma das figuras que representa a metade do inteiro e peça ao seu colega que elabore argumentos para convencê-lo de que essa figura, de fato, representa a metade do inteiro.





5 Provavelmente eles escolherão as figuras mais complexas porque desejam que o outro se esforce para argumentar. A postura de quem está ouvindo deve ser a de um cético, ou seja, aquele que precisa ser convencido. Sendo assim, diga que eles não devem aceitar qualquer argumento; é preciso colocar o colega em xeque até que ele tenha sido convencido.

6 Formador, aproveite o momento para analisar o conhecimento matemático dos professores, que recursos ou argumentos utilizam. Abra uma discussão para que eles contem como foi fazer essa proposta, o que ela agregou para além do que fizeram anteriormente, o que foi mobilizado em termos cognitivos e matemáticos. Dê tempo para que possam comentar e discutir as soluções mais interessantes apresentadas e, então, proponha que façam as demais propostas:

- » Observe as figuras **b** e **g**. Que fração do inteiro representa a parte pintada de cada uma? Se ambas são metades, como os desenhos podem ser tão diferentes? Encontre argumentos para explicar essa situação.
- » Se você pudesse recortar essas figuras e organizá-las em uma sequência crescente, de acordo com a fração correspondente, qual seria a primeira e a última figura da sua sequência?
- » Que fração você usaria para representar a soma das frações correspondentes às figuras **g** e **k**?
- » Se dividíssemos a figura **d** novamente pela metade, traçando uma linha vertical, como ficaria a fração que corresponde a parte pintada?

7 Dê um tempo para que eles discutam e realizem as propostas. Enquanto executam os exercícios, analise como discutem; atente para que todos possam se expor no grupo, se isso não ocorrer, questione: *E, você, também acha isso? Por quê? Alguém discorda?* Quando todos terminarem, peça que compartilhem suas conclusões e inferências com os demais colegas de grupo.



8 Por fim, organize uma roda de conversa para que todos os grupos possam compartilhar suas conclusões. Pergunte a eles o que acharam dessas atividades, se foram fáceis ou difíceis. Apresente os *slides* 38-41 desta pauta com as soluções. Pergunte também que habilidades os alunos precisam ter ou desenvolver para resolver essas atividades. Finalize: *Como ampliar as habilidades envolvidas nessa proposta em relação à atividade anterior?* Amplie a lista feita inicialmente. Retome as competências analisadas na atividade anterior em relação aos planos de aula. *Quais delas mobilizamos aqui? De que maneira?*

9 Registre as falas dos participantes num painel de papel *kraft* para que todos possam retomá-las quando analisarem os *slides* 33 a 35 desta pauta, que traz a perspectiva de piso baixo e teto alto, ou atividades com baixo ou alto nível de exigência. ≈



Antes de prosseguir...

Formador, até aqui, você viu uma atividade potente, essencial para o desenvolvimento de competências e habilidades nos estudantes, com alto nível de exigência cognitiva. A seguir, faremos o fechamento e a avaliação do encontro.





ATIVIDADE 6. DE VOLTA AO COMEÇO...

Tempo sugerido:

10 minutos.

Objetivo:

Fazer um levantamento das aprendizagens dos participantes sobre a aprendizagem de frações.

Materiais necessários:

- Três canetões (azul, preto, vermelho).
- Projetor ou quadro.
- Uma cópia do [anexo 11](#) desta pauta para cada participante.

Formador em ação

1 Finalize essa etapa retomando o painel inicial com as perguntas *Que relações um aluno de Anos Iniciais do Ensino Fundamental precisa estabelecer para aprender frações? (Quais conhecimentos são necessários?)*. Peça a eles que reflitam sobre como as atividades que realizaram nesse encontro podem ajudar a responder à questão. Deseja-se que os participantes associem essas ideias da fração às relações que os alunos estabelecem quando pensam em frações, ou seja, que os estudantes só compreenderão frações quando tiverem passado por todas essas ideias relacionadas à fração; não há uma ideia única e fixa. É importante que os participantes entendam que cada ideia da fração tem um foco diferente e, por isso mesmo, é fundamental. Além disso, espera-se que eles destaquem a importância do planejamento das atividades a partir das habilidades a serem desenvolvidas e dos objetivos a serem atingidos. E, por fim, espera-se que eles demonstrem ter compreendido a importância de realizar um trabalho na perspectiva dos níveis de exigência.



-
- 2** Distribua uma cópia por participante das orientações para a tarefa do próximo encontro, disponível no anexo 11 desta pauta. Explique que essa tarefa tem como objetivo proporcionar momentos de reflexão e aprofundamento sobre os estudos realizados neste encontro, além de fazer uma ponte com a próxima formação, cujo tema é a formulação de problemas. ≈
-

Dica

Formador, caso o grupo tenha dificuldades de acesso à internet, imprima, para cada participante, o texto sobre os diferentes usos das frações, da revista Nova Escola, sugerido no início desta pauta.



Pauta formativa 1 | É hora de avaliar!

É HORA DE AVALIAR!

Tempo sugerido:

20 minutos.

Materiais necessários:

- Uma cópia por pessoa do [anexo 12](#) desta pauta.
- Uma cópia para você, formador, do [anexo 13](#) desta pauta.

Formador em ação

- 1 Finalize a formação conversando com os participantes sobre os aprendizados que alcançaram e o que consideram útil para trabalhar em sala de aula com os alunos. Peça também que apontem os desafios e o que pode ser feito para continuar a formação.
- 2 Em seguida, distribua a folha de avaliação para cada participante e disponibilize entre 5 e 10 minutos para o preenchimento.
- 3 Enquanto isso, formador, preencha a sua avaliação. ≈

Dica

Durante a avaliação, apresente as recomendações de estudo desta pauta para os participantes.

Atenção

Não deixe de ler e organizar as informações da avaliação para realizar ajustes em sua próxima formação.



ANOS INICIAIS

Pauta Formativa 2

MATEMÁTICA

2 Formulação de Problemas



Qual é o foco da pauta?

Esta pauta tem o foco voltado à formulação de problemas e aos aspectos que envolvem esse trabalho, como a leitura de problemas. Como sabemos, para que o aluno seja um bom resolvidor de problemas, ele precisa ser um bom leitor e formulador de problemas, capacidades que vão proporcionar a ele uma ampliação do seu repertório de conhecimentos.



Conteúdos

- Leitura de problemas.
- Tipos de problemas.
- Formulação de problemas.



Objetivo geral de aprendizagem

Reconhecer a importância do trabalho com a variedade e a leitura de problemas como formas de ampliação do repertório dos alunos para a formulação de problemas.



Tempo sugerido

4 horas



Materiais necessários

[Clique aqui para acessar a lista completa](#)



Pauta formativa 2

Programação principal

Atividade	Tempo sugerido	Objetivos específicos	Resumo
1 Acolhimento	5 minutos	Receber e acolher os participantes, auxiliando-os a ocuparem o espaço formativo.	Recepção dos participantes, entrega de crachás ou etiquetas para identificação e distribuição da pauta do encontro. Deixar os educadores participantes livres na ocupação do espaço que estará previamente organizado em grupos com até cinco cadeiras ou carteiras.
2 Retomada da tarefa	15 minutos	Promover a socialização das tarefas para fazer uma análise das aprendizagens dos participantes.	Organizar uma roda de conversa e fazer um painel em papel <i>kraft</i> para registrar as habilidades que os participantes encontraram referentes à formulação de problemas e o estudo de frações.
3 Aquecimento – O que é que um problema tem?	45 minutos	Identificar os conhecimentos prévios dos participantes sobre a leitura de textos de problemas com foco na identificação de partes do texto ou o que já discutiram em outras oportunidades formativas.	Atividade individual e coletiva – O objetivo aqui é proporcionar aos professores uma reflexão a respeito da importância da leitura de problemas com foco no texto do problema e nos elementos que o compõem.
4 Um problema e muitas possibilidades	45 minutos	Refletir a respeito da importância da leitura de problemas com foco nas estratégias de leitura.	Atividade em grupos – Nessa atividade, os professores vivenciarão uma atividade cujo objetivo envolve a ampliação de estratégias para um trabalho focado na leitura de problemas (leitura de problemas em tiras, em lacuna, qual conta resolve, qual é a pergunta e comparando problemas).

continua >>



Pauta formativa 2

Programação principal (continuação)

Atividade	Tempo sugerido	Objetivos específicos	Resumo
5 Variando os tipos de problemas	45 minutos	Ampliar o repertório de tipos de problema para além dos problemas convencionais.	Atividade em grupos – Essa atividade tem como objetivo ampliar o repertório de tipos de problema para além dos problemas convencionais comuns em livros didáticos. Os participantes receberão fichas com problemas de vários tipos para categorizá-los em dois grupos, convencionais e não convencionais, e analisar suas características.
6 Formulando problemas	50 minutos	Conhecer estratégias de formulação de problemas.	Atividade em grupos – A atividade proposta nesta etapa envolverá estações de trabalho em um esquema de rodízio. Em cada estação, os grupos trabalharão com problemas de diferentes tipos e diversas estratégias de formulação.
7 O que fazer com os problemas produzidos pelos alunos?	20 minutos	Refletir sobre o que é importante ser feito com os problemas produzidos pelos alunos.	Atividade coletiva – Organização de uma roda de conversa com todos os participantes para refletirem e trocarem ideias sobre o que é possível e importante fazer com os problemas formulados pelos alunos. As ideias serão registradas pelo formador em um painel.
8 Alinhamento e fechamento do processo formativo	10 minutos	Sistematizar as discussões e reflexões do processo formativo vivenciado.	Dialogar no coletivo como se dará o processo de desenvolvimento das situações matemáticas aplicadas na formação na sala de aula e a forma de comunicação e troca entre os educadores. Orientar os professores sobre a tarefa para o próximo encontro.
Avaliação	5 minutos	Avaliar a formação.	Avaliar o processo formativo realizado e obter insumos para melhoria dos próximos.





Pauta formativa 2

COMO SE PREPARAR PARA O TRABALHO COM ESSA PAUTA FORMATIVA?

Caro formador, antes de começar a organização desta formação, reserve de 6 a 8 horas para se inteirar das leituras indicadas, além de executar as atividades para identificar propósitos e intencionalidades. Ao adotar essa atitude, você terá mais segurança na condução do encontro, assim como nas problematizações e intervenções que forem necessárias, especialmente em relação ao trabalho com a investigação, a problematização e o letramento matemático. Para isso, sugerimos o estudo de alguns materiais específicos:

- [Aprender matemática através da resolução de problemas](#)¹.
- Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da Matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador².
- As páginas 266-277 da BNCC³.
- Vídeo: [Matemática na BNCC](#)⁴.
- Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática⁵.
- [Comunicação em matemática: instrumento de ensino e aprendizagem](#)⁶.
- [Refletindo sobre alguns aspectos do processo de resolver problemas](#)⁷.
- [Aprender a ler problemas em matemática](#)⁸.
- [A perversidade da exigência da resposta certa](#)⁹.

1. Aprender matemática através da resolução de problemas, de Jonei Cerqueira Barbosa. Nova Escola, 2019. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/15759/aprender-matematica-atraves-de-resolucao-de-problemas>. Acesso em: 20 fev. 2020.

2. Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da Matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador, de Boaler Jo. Porto Alegre: Penso, 2018. Capítulo 5. pp. 51-79.

3. Base Nacional Comum Curricular, 2018. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CP nº 2, de 27 de dezembro de 2018. pp. 266-277. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base/>. Acesso em: 20 fev. 2020.

4. Vídeo: Matemática na BNCC, do Movimento pela Base Nacional Comum. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HrychTmv7vQ&t=98s>. Acesso em: 20 fev. 2020.

5. Ler, Escrever e Resolver Problemas: Habilidades Básicas para Aprender Matemática, de Katia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz. Porto Alegre: Artmed, 2001. Capítulo 3: pp. 69-86; Capítulo 8: pp. 151-173.

6. Comunicação em matemática: instrumento de ensino e aprendizagem, de Katia Stocco Smole e Maria Ignez Diniz. Mathema, 2019. Disponível em: <https://mathema.com.br/artigos/comunicacao-em-matematica-instrumento-de-ensino-e-aprendizagem/>. Acesso em: 27 fev. 2020.

7. Refletindo sobre alguns aspectos do processo de resolver problemas, de Cristiane A. Ishihara, Katia Stocco Smole, Mila Taunay, Patrícia Cândido. Mathema, 2019. Disponível em: <https://mathema.com.br/artigos/refletindo-sobre-alguns-aspectos-do-processo-de-resolver-problemas/>. Acesso em: 27 fev. 2020.

8. Aprender a ler problemas em matemática, de Katia Stocco Smole. Mathema, 2019. Disponível em: <https://mathema.com.br/artigos/aprender-a-ler-problemas-em-matematica/>. Acesso em: 27 fev. 2020.

9. A perversidade da exigência da resposta certa, de Maria Ignez Diniz. Mathema, 2019. Disponível em: <https://mathema.com.br/artigos/a-perversidade-da-exigencia-da-resposta-certa/>. Acesso em: 27 fev. 2020.





Mãos à obra!

Após o acolhimento dos participantes, siga o seguinte roteiro das atividades.

ATIVIDADE 1_ ACOLHIMENTO

Tempo sugerido:

5 minutos.

Objetivo:

Receber e acolher os participantes, auxiliando-os a ocuparem o espaço formativo.

Materiais necessários:

- Crachás ou etiquetas adesivas (um/a para cada participante).
- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (um *kit* por grupo).
- Cópias do resumo da pauta do encontro (anexo 1 desta pauta).
- *Slides*: 2-4 desta pauta.

Formador em ação

- 1** Formador, organize o espaço onde a formação acontecerá, reúna as cadeiras ou carteiras em grupos de cinco. É importante que você teste os equipamentos previamente e deixe os materiais que serão usados durante as atividades nas cadeiras de cada grupo ou em local de fácil acesso.
- 2** No momento da entrada do grupo, receba os professores com satisfação, agradecendo a presença e acompanhando-os até o grupo. Ao mesmo tempo, confira se a quantidade de cadeiras ou carteiras atende a quantidade de participantes. Se observar que há diferenças, faça ajustes e auxilie-os. Dialogue no sentido de que garantam a formação dos grupos com, no máximo, cinco pessoas.



3 Entregue uma cópia com o resumo da pauta do encontro para cada participante (anexo 1 desta pauta).

4 Com o espaço e os grupos organizados, inicie a formação apresentando a pauta (momentos e objetivos) a partir da leitura dos *slides* 2, 3 e 4 desta pauta. Além disso, apresente os combinados para que o tempo em que estiverem reunidos seja inspirador, produtivo e que gere aprendizados. ≈



ATIVIDADE 2_ RETOMADA DA TAREFA

Tempo sugerido:

15 minutos.

Objetivo:

Identificar as aprendizagens dos participantes a partir das considerações a respeito do desenvolvimento de habilidades referente à formulação de problemas e ao estudo de frações.

Materiais necessários:

- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (um *kit* por grupo).
- Papel *kraft* (uma folha de 1m de comprimento para o formador fazer o painel).
- Três canetões para escrever no painel (azul, preto, vermelho).
- Um rolo de fita adesiva.

Formador em ação

- 1** Organize um painel de papel *kraft* para registrar as ideias apresentadas pelos participantes a respeito do que foi solicitado no item 2 da tarefa da pauta A Progressão das Habilidades no Estudo de Frações. Reproduza a tabela no papel *kraft*.
- 2** Convide os educadores participantes a compartilhar suas descobertas, observando se eles consultaram a Base e o currículo da sua rede. Ao se preparar para esse momento, você, formador, precisa ter realizado a tarefa também, pois isso será útil na complementação das ideias trazidas pelos participantes.

3 Após esse momento, organize um painel de soluções para que os participantes possam compartilhar os problemas que produziram no item 3 da tarefa da pauta A Progressão das Habilidades no Estudo de Frações. Traga elementos do texto sugerido como apoio para a tarefa. Escolha alguns problemas para analisar e verificar se eles atendem as habilidades previstas no item 2 da tarefa da pauta A Progressão das Habilidades no Estudo de Frações. ≈



ATIVIDADE 3_ AQUECIMENTO - O QUE É QUE UM PROBLEMA TEM?

Tempo sugerido:

45 minutos.

Objetivo:

Identificar os conhecimentos prévios dos participantes sobre a leitura de textos de problemas com foco na identificação de partes do texto ou o que já discutiram em outras oportunidades formativas a esse respeito.

Materiais necessários:

- Uma cópia de todos os problemas do [anexo 2](#) desta pauta para cada participante.
- Cópias do [anexo 3](#) desta pauta com as competências e habilidades sobre leitura, resolução e formulação de problemas na BNCC.
- Uma cópia por grupo do [anexo 4](#) desta pauta.
- *Slides*: [5-17](#) desta pauta.
- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (um *kit* por grupo).
- Papel *kraft* (uma folha de 1m de comprimento para o formador fazer o painel).
- Três canetões para escrever no painel (azul, preto, vermelho).
- Um rolo de fita adesiva.

Formador em ação

- 1 Apresente o foco da Atividade 3 aos participantes a partir do *slide* 5 desta pauta.
- 2 Para iniciar a atividade, entregue a cada educador participante uma cópia do anexo 2, que contém cinco problemas.



-
- 3** Explique que a atividade consiste na leitura individual de cada problema do anexo e, em seguida, os participantes devem marcar cada elemento solicitado nos quadrinhos, com as cores determinadas. Oriente-os a fazer essa primeira parte individualmente para que, depois, compartilhem com os demais componentes do grupo.
-
- 4** O *kit* de caneta hidrocor permanecerá com o grupo até o final do encontro. Os demais materiais serão entregues a cada nova atividade.
-
- 5** Enquanto os participantes trocam ideias no pequeno grupo, circule acompanhando as discussões e, caso identifique dúvidas, evite respondê-las sem que antes tenha clareza delas. Procure escutar com atenção as explicações e/ou ideias sobre a questão (dúvida) apresentada, pois muitas vezes o próprio grupo acaba encontrando respostas durante esse diálogo. Faça anotações a respeito das discussões e dos aspectos que chamaram sua atenção, das dúvidas e das descobertas dos grupos, para que depois você possa problematizá-las. Essa escuta atenta é bastante importante porque trará pistas a respeito dos conhecimentos e desconhecimentos do grupo sobre as necessidades e as ideias que possuem sobre a proposta.
-
- 6** Verifique se os educadores conseguem observar que a pergunta nem sempre está explicitada em um problema com um ponto de interrogação, como no caso dos problemas 3, 4 e 5, e que os dados de um problema podem não ser numéricos, como no caso do problema 5.
-



7 Ao final dessa etapa, organize uma roda de conversa para que todos os grupos possam compartilhar suas escolhas e considerações, e anote tudo em um painel feito com papel *kraft*.

8 Na roda de conversa:

- » **Primeiro movimento:** convide todos os participantes a ouvirem as considerações dos demais. Faça algumas perguntas para auxiliá-los nessa observação, por exemplo:
 - *O que é que o aluno aprende quando eu ofereço propostas dessa natureza?*
 - *Por que esse tipo de proposta é importante quando se trata da formulação de problemas?*

9 É possível que os participantes respondam que o aluno aprende a localizar informações no texto, que o estudante entende que um problema matemático tem perguntas, dados e que eles se combinam, que nem todos estão estruturados da mesma maneira, mas que todos contêm um contexto, dados e pergunta, ainda que escritos de forma diferentes, entre outras possibilidades. Registre tudo no painel.

- » **Segundo movimento:** feitos os ajustes ou as validações do primeiro movimento, pergunte se outros aspectos foram observados e analisados. Registre essas novas observações no painel, com o intuito de agregar ao que já foi feito.
-





10 Formador, durante esse processo, evite se posicionar ou fechar as questões a partir de suas leituras e compreensões; promova trocas e interações entre os participantes. Esse é um movimento produtivo que dá vez e voz a todos. Lembre-se que o trabalho de formação, por homologia de processos, tem como característica que o professor vivencie na formação aquilo que desejamos que ele faça em sala de aula com os alunos. Ouvir os alunos, promover um debate aberto e propiciar momentos de discussão, faz parte da formação integral de um aluno em seu desenvolvimento escolar.

11 Após esse segundo movimento, apresente os slides de 6 a 15 desta pauta, que trazem as marcações adequadas das cores nos problemas e, juntos, analisem as semelhanças e diferenças entre as marcações que você apresentou e as que eles fizeram. Destaque a importância de identificar esses elementos para a compreensão do texto problema.

12 Ao final dessa etapa, convide os participantes a refletirem sobre a intencionalidade do encontro, enfatizando que além do estudo sobre a leitura e formulação de problemas, a formação tem como essência promover espaços e momentos de discussão e reflexão para promover aprendizagens e crescimento profissional. Para que isso aconteça, é fundamental a participação ativa de todos, com transparência, abertura para compartilhar dúvidas, dificuldades, aprendizagens e experiências.

13 Realize um fechamento, entregando aos professores o anexo 3 desta pauta, com as habilidades previstas na BNCC que têm como foco a formulação de problemas ao longo de todo o Ensino Fundamental. Você poderá adaptar essas >>



habilidades para o currículo de referência da sua rede. Peça que analisem e discutam em grupo as seguintes questões, redigindo suas respostas nas tiras de papéis entregues no anexo 4 ou no slide 16 desta pauta.

- *A formulação de problemas está relacionada a quais unidades temáticas?*
- *Tendo como referência a proposta vivenciada, que relação ela tem com o desenvolvimento de tais habilidades?*
- *Quais ações devem ser garantidas no trabalho de Matemática para que possamos efetivamente auxiliar os alunos a tornarem-se formuladores de problemas?*

14 Faça um painel com as ideias trazidas pelos grupos, colando as respostas dos grupos na coluna correspondente.

Formulação de problemas: em quais unidades temáticas?	Como a atividade vivenciada se relaciona com as habilidades analisadas?	Quais ações incluir no trabalho para garantir o desenvolvimento da habilidade de formular problemas?

15 Faça apenas uma leitura rápida das colocações do grupo, agrupando as percepções semelhantes. Não é momento de realizar qualquer tipo de fechamento de ideias. A intenção é que ao longo do encontro o painel seja revisitado e ampliado a partir das vivências realizadas.



16 Esperamos que, nesse momento, os professores verifiquem que as habilidades de formulação de problemas estão voltadas quase que exclusivamente para a unidade temática de números, mas que isso é muito restritivo, uma vez que resolver e formular problemas pode fazer parte de qualquer unidade temática; na segunda coluna, é esperado que os professores reflitam que não é possível formular problemas, se os alunos não conhecerem a fundo a estrutura de um texto-problema, que o procedimento de análise de diferentes tipos de problemas pode ampliar a capacidade dos estudantes em reconhecer essa tipologia de texto, apropriar-se das suas características e que isso também os auxilia a se tornarem melhores resolvidores de problemas; que uma das ações é propor situações frequentes e intencionais cujo foco seja realizar um trabalho específico de interpretação e análise de textos de problemas. ≈



Antes de prosseguir...

Formador, até aqui, fizemos um aquecimento para o trabalho com a formulação de problemas. A intenção foi trazer os participantes para refletir sobre o que os alunos aprendem quando realizam atividades com foco na leitura de problemas. Na próxima etapa, seguiremos nessa linha de trabalho, com foco na ampliação de um repertório de estratégias para o trabalho com a leitura de problemas. Veja o slide 17 desta pauta.



ATIVIDADE 4_ UM PROBLEMA E MUITAS POSSIBILIDADES

Tempo sugerido:

45 minutos.

Objetivo:

Refletir sobre a importância de um trabalho voltado ao desenvolvimento de estratégias de leitura e interpretação de problemas para que os alunos se familiarizem com o texto matemático, reconheçam suas características e possam tornar-se bons formuladores de problemas.

Materiais necessários:

- Cópias do [anexo 5](#) desta pauta. O documento contém cinco problemas, sendo um problema para cada grupo. Caso haja mais de cinco equipes, o formador pode repetir os problemas.
- Slides: [18-26](#) desta pauta.
- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (um *kit* por grupo).
- Papel *kraft* (uma folha de 1m de comprimento para o formador fazer o painel).
- Três canetões para escrever no painel (azul, preto, vermelho).
- Um rolo de fita adesiva.

Formador em ação

- 1 Formador, inicie a quarta atividade apresentando o seu objetivo, de acordo com o *slide* 18 desta pauta.
- 2 Explique aos participantes que trabalharemos com foco no desenvolvimento de estratégias didáticas que favoreçam aos alunos o desenvolvimento da competência leitora, de modo que eles se tornem cada vez mais autônomos e conhecedores desse tipo de texto.

-
- 3 Para isso, cada grupo receberá um problema com uma proposta diferente. A ideia é que eles façam a leitura do problema recebido, realizem a proposta solicitada, reflitam e registrem no espaço indicado como essa atividade contribui para auxiliar o aluno a ler, interpretar e conhecer mais a respeito do texto-problema.
 - 4 Os problemas se encontram no anexo 5 desta pauta, que contém cinco problemas, um para cada grupo. Caso haja mais de cinco grupos, você poderá repetir os problemas, de modo que mais de um grupo receba a mesma proposta.
 - 5 Informe aos participantes que eles terão 15 minutos para realizar essa tarefa.
 - 6 Incentive os educadores a buscarem estratégias, sem preocupação de estarem ou não resolvendo de forma correta. A intenção é criar um movimento de debate e discussão no grupo, de tal modo que a conversa ganhe bons argumentos para que no momento da socialização os participantes apresentem consistentemente suas percepções e gerem aprendizagens na turma.
 - 7 Assim como na atividade anterior, enquanto os participantes trocam ideias no pequeno grupo, circule pelo espaço acompanhando as discussões e, caso identifique dúvidas, evite respondê-las, devolva os questionamentos ao grupo, de modo que os participantes busquem respostas para as questões levantadas, apoiados pelos seus pares. Mantenha a escuta atenta e aguarde o grupo organizar suas ideias para que cheguem a conclusões próprias. Faça anotações que possam auxiliá-lo no momento do debate e da discussão de ideias.
-



-
- 8** Perceba que as tarefas propostas apresentam estratégias diferentes, no entanto, todos estão sendo chamados a fazer matemática. Ou seja, as atividades propostas vão além do mero domínio de técnicas e exercícios típicos, mas envolvem os participantes em um processo de investigação, com espaço para modelar, simbolizar, analisar, conjecturar e explorar situações com sentido matemático. Por isso, dê tempo e espaço para as descobertas. O que desejamos aqui é desenvolver competências de pensamento que privilegiem a capacidade de aprender sempre e com o outro, como uma forma de garantir a sua adaptação aos desafios que a sociedade do conhecimento nos impõe.
-
- 9** Ao final do tempo estipulado, verifique se os grupos finalizaram suas tarefas e organize uma roda de conversa. Combine um tempo de aproximadamente 5 minutos para que cada equipe apresente a tarefa realizada e compartilhe suas considerações a respeito do que um aluno precisa saber para resolvê-la.
-



10 Enquanto os participantes fazem suas considerações, registre no painel previamente colado na parede com os títulos:

Estratégia de leitura	Como esta proposta contribui para auxiliar o aluno a ler, interpretar e conhecer melhor o texto problema
PROBLEMA EM LACUNAS	
PROBLEMA EM TIRAS	
QUAL CONTA RESOLVE?	
QUAL A PERGUNTA?	
COMPARANDO PROBLEMAS	

11 O que os participantes não sabiam e vão perceber ao longo da socialização é que os problemas têm o mesmo contexto, com pequenas variações, mas as estratégias de leitura solicitadas são diferentes. Nesse momento, é importante enfatizar que organizamos desse modo para agilizar o processo de socialização e entendimento por outros participantes, já que não teríamos tempo hábil para todos vivenciarem todas as estratégias possíveis. No entanto, sugerimos que, no planejamento, o professor utilize para cada problema escolhido uma estratégia diferente, ampliando >>





assim o repertório de leitura dos seus alunos, de modo a torná-los bons leitores, resolvedores e formuladores de problemas. Lembre-se que o debate a partir das descobertas, dúvidas e aprendizagens dos alunos com base em cada estratégia deve ser levado em consideração no planejamento e na execução das propostas.

12 Após essa roda de conversa, você terá cerca de 20 minutos para realizar um fechamento, apoiado nos slides 19 a 25 desta pauta, fazendo relações possíveis com o que o grupo levantou e contribuindo para ampliar o entendimento dos professores acerca da questão: *Como essa atividade contribui para auxiliar o aluno a ler, interpretar e conhecer mais a respeito do texto-problema?*

-
- 13** Veja algumas ideias que deverão ser garantidas na discussão de cada estratégia:
- » **Problema 1** – A estratégia conhecida como “problema em lacunas” traz uma proposta em que o aluno precisa fazer a leitura do texto e identificar que palavras ou dados podem ser colocados em cada lacuna. Isso exige que o aluno se preocupe com a organização do texto de modo que ele tenha coerência. Assim, a proposta auxilia o aluno a relacionar as palavras e os dados dos problemas entre si e também com a história do problema.
 - » **Problema 2** – Aqui, temos uma estratégia conhecida como “problema em tiras” ou “problema quebra-cabeças”, em que os alunos recebem o problema em tiras e montam na ordem que acharem correta. Essa proposta auxilia os estudantes a perceberem como um texto é construído, como as frases se articulam, como é necessário se preocupar com a coerência do texto e saber articular a pergunta com o restante do texto.
-





- » **Problema 3** – Proposta conhecida como “qual conta resolve?”. Nela, os alunos recebem o problema e algumas possibilidades de operações para resolvê-lo. Problemas desse tipo exigem uma compreensão do texto, identificando as operações necessárias para resolver a questão. Ao planejar uma atividade assim, o professor precisa ter alguns cuidados, como, por exemplo, trazer algumas operações inadequadas ou que façam o aluno refletir (operações com pequenas diferenças), como foi o caso do problema em questão.
- » **Problema 4** – “Qual é a pergunta?” é o nome dessa proposta que exige dos alunos a percepção de como a pergunta está relacionada às informações e ao texto do problema. Para resolver esse problema, os estudantes precisam compreender o texto em si, identificar nas perguntas informações que tenham relação com o texto, verificar se os dados das perguntas estão no texto e se permitem que o problema seja resolvido.
- » **Problema 5** – Essa proposta sugere a comparação de problemas, ação que inicialmente exige dos alunos uma leitura prévia dos dois problemas. A partir dessa leitura, os alunos precisam fazer um levantamento das semelhanças e diferenças entre os textos, desde elementos como personagens, contextos, ações e cenários até os elementos matemáticos, como dados numéricos, quantidades e operações.

14 Vale ressaltar a importância de que não basta usar uma ou outra estratégia de maneira esporádica nem trabalhar intensamente uma das estratégias em detrimento de outras. Um aluno será levado a construir competências se colocado de modo sistemático e intensamente, diante de situações de fato problematizadoras que mobilizem diversos recursos cognitivos e metacognitivos. Chamamos de recursos metacognitivos a capacidade pessoal de um aluno avaliar a extensão de uma tarefa, planejar formas de execução, monitorar e avaliar os procedimentos utilizados e os conhecimentos mobilizados, tendo consciência plena de suas dificuldades e aprendizagens. Por isso, a forma e a condução da atividade, respeitando a troca de saberes, as discussões coletivas, o espaço para a fala, a escuta, o conflito de ideias, o erro e o acerto, tornam-se tão importantes.



15 Para formar bons leitores de problemas, o ideal é organizar o trabalho equilibrando a frequência dessas atividades com a diversidade de estratégias.

16 Finalmente, peça à turma que analise o cartaz feito na Atividade 3 e completem com a sua ajuda as duas colunas referentes a:

- Como a atividade vivenciada se relaciona com as habilidades analisadas?
- Quais ações incluir no trabalho para garantir o desenvolvimento da habilidade de formular problemas? ≈



Antes de prosseguir...

Até aqui, formador, os participantes tiveram a oportunidade de identificar ações importantes que precisam ser articuladas em um planejamento para que possamos desenvolver as habilidades voltadas à formulação de problemas. Investir em um trabalho com leitura de problemas é fundamental. A seguir, os educadores vivenciarão uma experiência de análise e confronto de ideias em relação a importância de os alunos trabalharem com diferentes tipos de problemas. Utilize o slide 26 desta pauta.



ATIVIDADE 5_ VARIANDO OS TIPOS DE PROBLEMAS

Tempo sugerido:

45 minutos.

Objetivo:

Ampliar o repertório de tipos de problemas para além dos problemas convencionais.

Materiais necessários:

- Uma cópia do [anexo 6](#) desta pauta para cada grupo.
- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (um *kit* por grupo).
- Tesouras (duas por grupo).
- Tubo de cola bastão (um por grupo)
- Papel *kraft* (uma folha com 1m de comprimento para o formador e cinco folhas com 50cm de comprimento: uma folha para cada grupo).
- Três canetões para escrever no painel (azul, preto, vermelho).
- Um rolo de fita adesiva.
- *Slide*: [33](#) desta pauta.

Formador em ação

1 Formador, para iniciar esse momento, pergunte aos participantes que tipos de problemas eles conhecem. Ouça-os e registre as considerações deles no painel. Esse é um momento de aquecimento para esta atividade. Explique que nessa etapa os participantes vivenciarão uma atividade sobre esse tema.

2 Ao final desse aquecimento, distribua para cada grupo os seguintes materiais: uma cópia do anexo 6 desta pauta, duas tesouras, um tubo de cola bastão e uma folha de papel *kraft* de 50 cm de comprimento.



-
- 3 Solicite aos participantes que leiam os oito problemas que constam do anexo (não é preciso resolvê-los) e, em seguida, discutam em grupo critérios para organizar esses problemas em duas categorias. Os educadores devem dar um nome para cada categoria criada. Combine um tempo de 20 minutos para a execução da tarefa.

 - 4 Após a categorização, peça aos participantes que produzam uma tabela com duas colunas no papel *kraft*, recortem e cole os problemas de acordo com as categorias definidas pelo grupo.

 - 5 Depois de completar a tabela, os grupos entregarão suas produções para o formador, que colará as tabelas no quadro ou numa parede disponível na sala.

 - 6 Em seguida, organize uma roda de conversa e peça aos grupos que justifiquem suas categorizações, principalmente em relação ao que pensaram e como chegaram às conclusões. *Problematize: Quais semelhanças há entre as categorias criadas por cada grupo? E diferenças? O que se levou em consideração para criá-las? Foram os mesmos critérios?*

 - 7 É importante que você, formador, não inicie explicações ou diálogos no sentido de mostrar suas compreensões sobre as categorizações. Reforce a participação dos próprios grupos, convidando-os a mostrar porque escolheram tais categorias para organizar os problemas. Registre as considerações dos participantes no papel *kraft*. Essa ação ajuda >>
-





a tornar visível o que eles pensam a respeito e permite que reflitam sobre suas ideias no decorrer do encontro. Promova o debate, faça boas perguntas: *Por que você acha que esse problema pertence a determinada categoria e não à outra?*

8 Após a roda de conversa, você, formador, vai apresentar os *slides* de 28, 29 e 30 desta pauta, que contêm uma forma muito utilizada pelos pesquisadores da educação matemática para categorizar os tipos de problemas. Essa não é a única forma de se fazer isso, mas ela abre olhares para um trabalho mais amplo a respeito dos tipos de problemas que submetemos os nossos alunos nas aulas de Matemática. Nessa categorização, os problemas são separados em convencionais e não convencionais.

9 Apresente primeiramente os problemas que estão na lista dos problemas convencionais e solicite que os professores digam por que eles foram chamados dessa forma. *Que características esses problemas possuem? O que há em comum entre eles?*

10 Veja se o grupo percebe que se trata de problemas muito frequentes em livros didáticos. Geralmente, o texto é exposto na forma de frases ou parágrafos curtos; todos os dados que o resolvidor precisa aparecem explicitamente no texto e, em geral, na ordem em que devem ser utilizados nos cálculos; normalmente são resolvidos pela aplicação direta de um ou mais algoritmos; são portanto, numéricos; a tarefa básica é identificar a operação e transformar as informações em linguagem matemática; a solução numericamente correta é fundamental, sempre existe e é única.





11 Todos os problemas que de algum modo rompem com essa estrutura são chamados de problemas não convencionais. Assim consideramos como não convencionais, por exemplo, problemas sem solução, como o problema de construção do cubo com quadrados e retângulos; problemas com mais de uma solução, como o problema de formar quadrados com as peças do Tangram; problemas com excesso de dados (nem todas as informações disponíveis são usadas em sua resolução, tal como o problema da Alice e seus potes de massinha); problemas de lógica, como o da Camila e seus pares de óculos etc.

12 É importante esclarecer que essa categorização não pretende esgotar as formas que um problema não convencional pode ter. Na verdade, o objetivo é auxiliar o professor no planejamento do trabalho com leitura e resolução de problemas, de modo que, em meio a essa diversidade, ele possa ampliar o repertório de problemas dos alunos, para que eles possam, de fato, formular bons problemas.

13 Ainda como fechamento dessa etapa, chame atenção dos grupos para retomarem o painel construído no início do encontro e completem as duas colunas referentes a:

- Como a atividade vivenciada se relaciona com as habilidades analisadas?
 - Quais ações incluir no trabalho para garantir o desenvolvimento da habilidade de formular problemas?
-



14 É importante que nessa etapa os educadores consigam refletir sobre os diferentes tipos de problemas que podem ser propostos aos alunos, não como desafios esporádicos, mas identificando as características de cada um e como a resolução de problemas de diferentes tipos contribui para a aprendizagem da Matemática. ≈



Antes de prosseguir...

Até aqui, os participantes tiveram a oportunidade de identificar elementos de um problema, conheceram estratégias de leitura e analisaram diferentes problemas. Essas experiências possibilitaram aos educadores ressignificar suas concepções a respeito do trabalho com a leitura e resolução de problemas, de modo a ampliar o olhar com vistas à formulação de problemas, foco da próxima etapa. Apresente o slide 33 desta pauta.



ATIVIDADE 6_ FORMULANDO PROBLEMAS

Tempo sugerido:

50 minutos.

Objetivo:

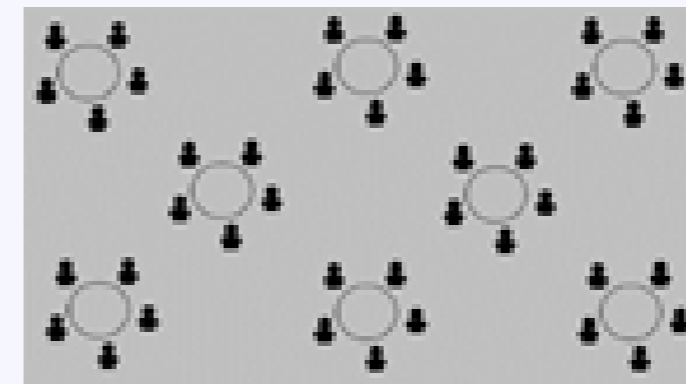
Conhecer estratégias de formulação de problemas.

Materiais necessários:

- Uma cópia de cada atividade do [anexo 7](#) desta pauta (cada cópia será usada em uma estação diferente).
- *Slides*: [34-47](#) desta pauta.
- 20 folhas de papel sulfite A4.
- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (um *kit* por grupo).
- Uma folha de papel *kraft* com 1m de comprimento.
- Três canetões para escrever no painel (azul, preto, vermelho).
- Um rolo de fita adesiva.

Formador em ação

1 Formador, nesta etapa, os participantes vivenciarão uma dupla experiência: eles conhecerão estratégias de formulação de problemas por meio de uma proposta organizada em estações de trabalho na perspectiva das metodologias ativas. É provável que esse movimento seja novo para alguns, por isso, as orientações precisam ser muito bem esclarecidas.





2 Organize as estações em mesas/carteiras bem espalhadas pela sala. É importante que as estações fiquem afastadas para que a movimentação durante a atividade transcorra com tranquilidade. Ao todo, serão oito estações, sendo as quatro primeiras com propostas para iniciantes simples e as quatro últimas com propostas mais avançadas.

3 Explique aos participantes que os grupos vão circular pelas estações, que só pode haver um grupo por vez em cada estação e que todas as equipes terão de passar ao todo por quatro estações: duas estações de 1 a 4 (para iniciantes) e duas de 5 a 8 (mais avançadas). Não explicita a questão da complexidade, pois essa percepção faz parte da tarefa. Deixe que eles percebam e comuniquem isso nos grupos e na roda de conversa. Os problemas de cada estação estão disponíveis no anexo 7 desta pauta.

4 Informe que em cada estação haverá uma tarefa que deverá ser realizada pelo grupo em, aproximadamente, 10 minutos, e que os registros devem permanecer na estação, afixados em um cartaz. Fique atento a esse tempo de permanência dos grupos em cada estação.

5 Ao final dessa parte, nos 20 minutos restantes, solicite que os grupos passem pelas mesas e analisem as produções, afixadas nos cartazes, bem como as propostas de produção de problema. Na sequência, organize uma roda de conversa para que os participantes compartilhem suas impressões e considerações a respeito da atividade. Para nortear essa conversa, proponha algumas questões:

- Todas as estações estão num mesmo nível de complexidade? O que diferencia uma proposta da outra?





-
- Em qual proposta vocês se sentiram mais desafiados? Em quais encontraram certa facilidade? Por quê?
 - O que é possível aprender ao realizar atividades dessa natureza?
 - De que maneira as atividades de leitura contribuem para a atividade de formulação de problemas?
 - Que contribuições o trabalho com diferentes tipos de problema oferece para o aluno em relação à formulação de problemas?

6 Deseja-se que os participantes tenham compreendido que para realizar atividades dessa natureza e ser um bom formulador de problemas, o aluno precisa ter um repertório variado sobre diferentes tipos de problema, ter conhecimento das características de um texto, sua organização, a relação entre o contexto (história do problema), os dados e a pergunta.

7 Formular problemas requer desenvolver uma competência de natureza complexa. Ao criar os seus problemas, é preciso organizar tudo o que se sabe para elaborar um texto, dando a ele sentido e estrutura adequados para que se possa comunicar o que pretende. Nesse processo, aproximam-se a língua materna e a matemática, as quais se complementam na produção de textos e permitem o desenvolvimento da linguagem específica. Veja que nessa perspectiva o aluno deixa de ser um resolvidor para ser um propositor de problemas, vivenciando o controle sobre o fazer da matemática, desenvolvendo interesse e confiança diante de situações-problema.





8 Observe que as estações estão organizadas em diferentes níveis de complexidade. De 1 a 4, as estações reúnem propostas mais orientadas, o que as torna mais simples de serem realizadas, mas não menos desafiadoras para quem está sendo iniciado na tarefa de produzir problemas. Na estação 1, a proposta é apenas criar perguntas para uma imagem. Ou seja, a tarefa é reconhecer os dados de um problema em uma imagem e evidenciar a existência de um problema por meio da pergunta a ser inventada. E, nesse contexto, podem surgir perguntas variadas, que podem ser respondidas diretamente pela análise da imagem: *Tem cavalo-marinho?*, por exemplo. Ou perguntas que exigem contagem: *Há mais peixes nadando para a direita ou para a esquerda?*; perguntas que exigem realizar uma operação: *Se juntarmos os peixes, o cavalo-marinho e estrelas-do-mar, quantos teremos?*; perguntas sem resposta: *Qual o nome do cavalo-marinho?*; perguntas com novos dados: *Se a moreia comer $\frac{1}{4}$ dos peixes, quantos ficarão?* Veja que há uma variedade de possibilidades de formulação e isso só ocorrerá se os alunos tiverem tido contato com diversos tipos de problemas, se conhecerem o papel da pergunta em um problema, se tiverem chance de criar, discutir, analisar e se tiverem conhecimento de conteúdos matemáticos variados.

9 A estação 2 é parecida com a 1, mas o problema está traduzido em linguagem materna. Na estação 3, o texto é iniciado, ou seja, o contexto está dado, bem como algum dado relevante. No caso, trata-se de um cachorro que adora mordedores: ele possui oito deles e em cada um tem algo que os alunos precisarão criar. Vejam o painel com os problemas criados pelos grupos: *Eles são diferentes?*, *O que tem nesses mordedores?*, *Quais os tipos de perguntas criadas?*, *Como elas se relacionam com os dados e o enredo do problema?* Já na estação 4, o aluno tem um problema modelo e precisará criar um problema semelhante. Veja que colocamos a vocês o desafio de ser um problema de lógica, o que torna a proposta mais complexa, mas caberia aqui outro tipo de problema: um problema envolvendo alguma ideia da divisão, por exemplo.





10 Veja que essas propostas vão aproximando o aluno da produção textual, de modo que ele possa aos poucos ir se apropriando da estrutura de um problema, percebendo o que é essencial em sua formulação.

11 As estações de 4 a 8 tratam de situações de formulação mais complexas: dada uma pergunta, criar um problema; ou dada uma palavra, criar um problema; dada a resposta, criar um problema; dada uma operação ou uma expressão, criar um problema. Para esse tipo de formulação, as exigências são maiores, tornando-se ainda mais desafiadoras.

12 Essas percepções devem ser o foco da discussão nessa roda de conversa. Aguce a curiosidade do grupo, problematize cada situação: *O que as diferenciam e por quê?*; *O que os alunos precisam saber para realizar uma proposta dessa natureza e desta outra?*

13 Procure fechar as ideias (utilize os *slides* de 44 a 46 desta pauta, se desejar) de modo que todos percebam que formular problemas é uma atividade problematizadora e rica porque é motivadora, capta o interesse de quem cria, facilita seu envolvimento com diferentes formas de raciocinar, permite várias tentativas e possibilidades, cria um ambiente de questionamento, de troca e diálogo na sala de aula.

14 A formulação de problemas não é uma situação qualquer focada em realizar uma tarefa de forma rápida, mas deve colocar o formulador diante de uma série de decisões a serem tomadas para alcançar um objetivo previamente >>



traçado por ele mesmo ou que lhe foi proposto, mas com a qual ele interage, desafia-se e envolve-se. A resolução de problemas está centrada na ideia de superação de obstáculo, devendo, portanto, não ser algo que se faz sem pensar, mecanicamente, mas deve oferecer uma resistência suficiente, que leve à mobilização de conhecimentos anteriores disponíveis, bem como representações e questionamento para elaboração de novas ideias e de caminhos que visem solucionar os desafios estabelecidos pela situação problematizadora.

15 Para encerrar a etapa, chame a atenção dos grupos a retomarem o painel construído no início do encontro e pergunte: Qual o foco da atividade desenvolvida? A qual objeto de conhecimento está associado? Peça para que os educadores completem as duas colunas referentes a:

- *Como a atividade vivenciada se relaciona com as habilidades analisadas?*
- *Quais ações incluir no trabalho para garantir o desenvolvimento da habilidade de formular problemas? ≈*



Antes de prosseguir...

Mais uma etapa finalizada e o ciclo se completa. Até esse ponto, os participantes vivenciaram a experiência de formular problemas de várias maneiras. A seguir, refletiremos sobre o que fazer com os problemas formulados pelos alunos. Utilize o slide 47 desta pauta.



ATIVIDADE 7_ O QUE FAZER COM OS PROBLEMAS PRODUZIDOS PELOS ALUNOS?

Tempo sugerido:

20 minutos.

Objetivo:

Refletir sobre o que é importante e o que pode ser feito com os problemas produzidos pelos alunos.

Materiais necessários:

- Slides: 49-52 desta pauta.
- Cinco kits de caneta hidrocor com 12 cores (um kit por grupo).
- Uma folha de papel *kraft* com 1m de comprimento.
- Três canetões para escrever no painel (azul, preto, vermelho).
- Um rolo de fita adesiva.

Formador em ação

- 1 Organize uma roda de conversa para que os participantes possam explicitar o que pensam sobre os problemas formulados pelos alunos: *O que fazer com eles? Como aproveitar os problemas formulados para contribuir com a aprendizagem dos alunos?* (Apresentar o slide 49 desta pauta).
- 2 Em um painel de papel *kraft*, registre as ideias que eles compartilharem. Ao final desse painel, apresente os slides de 50 a 52 desta pauta, contendo algumas sugestões de estratégias para trabalhar com os problemas formulados pelos alunos.
- 3 Formador, lembre-se de que esse encontro é um espaço de partilha, portanto, é importante que os participantes vejam essas estratégias como sugestões que complementam e ampliam as ideias deles.

4 Lembre-se de discutir com o grupo que qualquer que sejam as propostas do que fazer com os problemas produzidos pelos alunos, ter uma intenção real ou um destinatário efetivo para as produções qualifica muito os textos, uma vez que há uma finalidade clara, o que implica a responsabilidade de se fazer entender, expor o seu conhecimento e suas experiências ao olhar de outros. Outra questão importante é a necessidade de verificar com os alunos se os problemas formulados estão adequados, se são possíveis de serem resolvidos, caso contrário, é preciso revê-los, realizando reformulações, revendo dados e aprimorando a escrita. ≈



Antes de prosseguir...

Agora que passamos por todas as etapas, é chegada a hora de retomar as reflexões iniciais, consolidar as aprendizagens realizadas durante o encontro, compartilhar possíveis dúvidas e pensar no planejamento do trabalho com a leitura e a formulação de problemas.



ATIVIDADE 8_ ALINHAMENTO E FECHAMENTO DO PROCESSO FORMATIVO

Tempo sugerido:

10 minutos.

Objetivo:

Sistematizar as discussões e reflexões do processo formativo vivenciado, orientando os participantes sobre a tarefa para o próximo encontro.

Materiais necessários:

- Slides: 53-55 desta pauta.
- Três blocos de *post-its* de cores diferentes.
- Cinco *kits* de caneta hidrocor com 12 cores (um *kit* por grupo).
- Três folhas de papel *kraft* com 1m de comprimento.
- Três canetões para escrever no painel (azul, preto, vermelho).
- Um rolo de fita adesiva.
- Uma cópia da tarefa para o próximo encontro (anexo 8 desta pauta).

Formador em ação

1 Esse é o momento de fechamento da formação. É a oportunidade para os participantes explicitarem suas aprendizagens e dúvidas, além de servir para você, formador, obter pistas para os passos formativos seguintes.

2 Busque, a partir dos registros expostos nos painéis, deixar marcas importantes sobre o trabalho com a formulação de problemas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Evite evidenciar somente as atividades, mas valorize o conjunto de ações realizadas que ajudaram a potencializar o desenvolvimento das habilidades na leitura e formulação de problemas.





3 Destaque a metodologia, a intencionalidade das atividades voltadas à aprendizagem dos alunos, o acompanhamento de como eles pensam e do que precisam saber, o papel das boas perguntas que oferecem aos estudantes oportunidades de se comunicarem e estabelecerem relação com suas ideias e o conhecimento matemático.

4 Organize um painel que chamaremos de “Acredito, Aprendi, Investir”. Determine uma cor de *post-it* para cada item (por exemplo: Acredito - amarelo, Aprendi - azul, Investir - rosa). Veja os slides 54 e 55 desta pauta.

5 Distribua um *post-it* de cada cor para cada participante e peça para que eles registrem:

- *(Post-it amarelo) | Acredito: Que crenças eles têm em relação ao trabalho com a leitura e formulação de problemas?*
- *(Post-it azul) | Aprendi: O que eles aprenderam durante o encontro?*
- *(Post-it rosa) | Investir: Em que eles pretendem investir no planejamento do trabalho com a leitura e formulação de problemas?*

6 À medida que forem terminando, peça que colemb cada *post-it* no respectivo painel, organizado previamente por você, formador.

7 Após todos os painéis estarem completos, faça uma leitura deles para compartilhar com todos os participantes.

8 Distribua uma cópia da tarefa para cada educador e faça uma leitura coletiva, identificando possíveis dúvidas quanto a sua realização. ≈



Pauta formativa 2 | É hora de avaliar!

É HORA DE AVALIAR!

Tempo sugerido:

5 minutos.

Materiais necessários:

- Slide 56 desta pauta.
- Uma cópia por pessoa do anexo 9 desta pauta.
- Uma cópia para você, formador, do anexo 10 desta pauta.

Formador em ação

- 1** Finalize a formação conversando com os participantes sobre os aprendizados que alcançaram e o que consideram úteis para trabalhar em sala de aula com os alunos. Peça também para que apontem os desafios e o que pode ser feito para continuar a formação.
- 2** Em seguida, distribua a folha de avaliação para cada participante e disponibilize entre 5 e 10 minutos para o preenchimento. Enquanto isso, que tal preencher a sua avaliação, formador?
- 3** Em qualquer critério em que a maior parte tenha ficado abaixo de 8, pense nas estratégias que podem ser aperfeiçoadas para a próxima formação. ≈

Dica

Durante a avaliação, apresente as recomendações de estudos desta pauta para os professores participantes, compartilhe com eles as sugestões de leitura e os vídeos. É importante que eles sejam orientados nesse sentido, para que possam aprofundar seus conhecimentos para além do que foi trabalhado no encontro.

Atenção

Não deixe de ler e organizar as informações da avaliação para realizar ajustes em sua próxima formação.



ANOS INICIAIS

Pauta Formativa 3

MATEMÁTICA

3 Álgebra: Anos Iniciais II



Qual é o foco da pauta?

Entre os principais focos da Álgebra na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para os anos iniciais estão padrões e regularidades como recursos para a observação e a investigação em sequências recursivas e nas propriedades das operações. Dessa forma, esta pauta foi estruturada com o objetivo de estudar esses temas e de apresentar propostas para a sala de aula de modo a permitir ao educador alcançar as habilidades esperadas dos alunos nesta etapa da escolaridade.



Conteúdos

- Padrões e regularidades.
- Propriedades das operações.



Objetivo geral de aprendizagem

Ampliar conhecimentos sobre as regularidades presentes nas sequências recursivas e nas propriedades das operações fundamentais para o desenvolvimento do pensar algébrico e aumentar o repertório didático e metodológico na ação da sala de aula.



Tempo sugerido

4 horas



Materiais necessários

[Clique aqui para acessar a lista completa](#)



Pauta formativa 3

Programação principal

Atividade	Tempo sugerido	Objetivos específicos	Resumo
1 Aquecimento	20 minutos	Levantar os conhecimentos prévios dos participantes sobre a presença da Álgebra nos anos iniciais.	Discussão e levantamento dos saberes que os participantes possuem sobre a presença da Álgebra nos anos iniciais: temáticas, habilidades e/ou processos metodológicos em sala de aula etc.
2 Vivenciando e investigando sequências de crescimento	1 hora e 10 minutos	Identificar padrões por meio de processos investigativos e fazer generalizações a partir de experiências com sequências de crescimento.	Reflexão a partir da vivência de situações matemáticas envolvendo análise de regularidades em sequências de crescimento sobre os processos investigativos gerados por boas perguntas que auxiliam no reconhecimento do que, de como e de quais aprendizagens são geradas.
3 Iniciando os estudos sobre propriedades das operações	1 hora	Compreender o papel da Aritmética nas operações para o desenvolvimento do pensar algébrico.	Discussão em grupos sobre a presença de regularidades em outros conteúdos matemáticos que circulam na sala de aula, tais como as propriedades das operações: identificar a relação de regularidades observadas no trabalho com operações, propriedades e sistema de numeração decimal; o desenvolvimento do letramento matemático e o papel da investigação nessa abordagem.

[continua >>](#)



Pauta formativa 3

Programação principal (continuação)

Atividade	Tempo sugerido	Objetivos específicos	Resumo
4 Planejando uma rodada numérica	40 minutos	Planejar uma rodada numérica a partir da vivência com a operação de multiplicação.	Análise e discussão de situações matemáticas que promovam a reflexão sobre a relação da Álgebra e a Aritmética no que se refere ao trabalho com as propriedades das operações e o desenvolvimento do pensamento algébrico.
5 Alinhamento e fechamento do processo	30 minutos	Sistematizar as discussões e reflexões do processo formativo vivenciado.	Retomada dos registros produzidos no processo formativo, destacando pontos relevantes e aprendizagem que indiquem ampliações em relação aos pontos de partida, e, ao mesmo tempo, buscando alinhamentos para ampliação conceitual e metodológica.
Avaliação	20 minutos	Avaliar a formação.	Avaliar o processo formativo realizado e obter insumos para melhoria dos próximos.





Pauta formativa 3

COMO SE PREPARAR PARA O TRABALHO COM ESSA PAUTA FORMATIVA?

Formador, é fundamental sua preparação para o encontro: ler, assistir a vídeos, se inteirar das atividades identificando intencionalidades e focos, principalmente relacionados à temática que será abordada nesta pauta.

- Além disso, vale dizer que esta é a segunda pauta em relação à temática da Álgebra nos anos iniciais. Caso não tenha realizado a pauta anterior, sugerimos que você estude e conheça os seus focos. Embora a realização desta pauta formativa não dependa da realização da anterior, elas se complementam e se relacionam.
- Também indicamos o estudo de alguns materiais específicos:
 - » [Base Nacional Comum Curricular](#)¹.
 - » [Ensino e Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas como Prática Sociointeracionista](#)².
 - » [O Desenvolvimento do Pensamento Algébrico na Educação Básica: Compartilhando Propostas de Sala de Aula com o Professor que Ensina \(Ensinará\) Matemática](#)³.
 - » [Padrões no Ensino Básico](#)⁴.
 - » [O Desenvolvimento do Pensamento Algébrico na Formação Inicial de Professores dos Primeiros Anos](#)⁵.
 - » Mentalidades Matemáticas: Estimulando o Potencial dos Estudantes por Meio da Matemática Criativa, das Mensagens Inspiradoras e do Ensino Inovador⁶.
 - » Vídeo: [Conversas Numéricas - Formação de professores](#)⁷.

1. Base Nacional Comum Curricular, 2018. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 30 abr. 2020.

2. Ensino e Aprendizagem de Matemática Através da Resolução de Problemas como Prática Sociointeracionista, de Luiz Carlos Leal Junior e Lourdes de la Rosa Onuchic. *Bolema*, 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-636X2015000300955&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 30 abr. 2020.

3. O Desenvolvimento do Pensamento Algébrico na Educação Básica: Compartilhando Propostas de Sala de Aula com o Professor que Ensina (Ensinará) Matemática. Organização de Adair Mendes Nacarato e Iris Aparecida Custódio. Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), 2018. Disponível em: http://www.sbem.org.br/files/ebook_desenv.pdf. Acesso em: 30 abr. 2020.

4. Padrões no Ensino Básico, de Tânia Isabel Duarte Lopes. Universidade de Coimbra, 2011/2012. Disponível em: http://www.mat.uc.pt/~mat0717/public_html/Cadeiras/1Semestre/TrabalhoPadroes_TANIALOPES.pdf. Acesso em: 30 abr. 2020.

5. O Desenvolvimento do Pensamento Algébrico na Formação Inicial de Professores dos Primeiros Anos, de Neusa Cristina Vicente Branco. Universidade de Lisboa, 2013. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/8860/1/ulsd066146_td_Neusa_Branco.pdf. Acesso em: 30 abr. 2020.

6. Mentalidades Matemáticas: Estimulando o Potencial dos Estudantes por Meio da Matemática Criativa, das Mensagens Inspiradoras e do Ensino Inovador, de Boaler Jo. Porto Alegre: Penso, 2018. Capítulo 5 (Atividades Matemáticas Produtivas): pp. 51-79.

7. Vídeo: Conversas Numéricas - Formação de professores, do YouCubed. Disponível em: <https://www.youcubed.org/pt-br/resources/cathy-humphreys-ensinando-conversas-numericas/>. Acesso em: 30 abr. 2020.



Mãos à obra!

Depois de fazer o acolhimento da turma, siga o roteiro de atividades.

ATIVIDADE 1_ AQUECIMENTO

Tempo sugerido:

20 minutos.

Objetivo:

Levantar os conhecimentos prévios dos participantes sobre a presença da Álgebra nos anos iniciais.

Materiais necessários:

- Slides: 3-9 desta pauta.
- Objetos de conhecimento e habilidades: anexo 1 desta pauta.
- Cópia única da folha de atividade; recortar as tiras (anexo 2 desta pauta) para cada grupo.
- Papel sulfite A4 para cada grupo.
- Um rolo de fita-crepe para cada grupo.
- Cola bastão ou comum para cada grupo.
- Papel *kraft*/pardo para cada grupo.

Formador em ação

1 Formador, depois de receber e acolher os participantes, dê início ao encontro agradecendo a presença de todos e solicitando que formem grupos com, no máximo, cinco integrantes.

2 Depois de organizar o espaço e os grupos, inicie a formação apresentando a pauta (momentos e objetivos), conforme o *slide 3*, desta pauta, além de combinar com os educadores para que o tempo em que estiverem reunidos seja inspirador, produtivo e que gere aprendizados.





3 No *slide 4*, desta pauta, está previsto uma rodada de apresentações dos participantes. Peça para que, brevemente, todos se apresentem dizendo o nome, a escola em que trabalha e o ano e/ou disciplina que leciona. Comente sobre o tempo da formação e gerencie as apresentações.

4 Formador, depois de apresentar o percurso e todos se apresentarem, faça uma pergunta procurando identificar quem participou da formação anterior e retome com o grupo a temática. Permita que socializem suas ideias e conclusões a partir de cada proposta que foi feita e conduza para que todos possam participar desse momento. Caso tenha participantes com registros/produções de alunos para uma atividade da formação aplicada em sala, garanta um tempo, mesmo que curto, para o relato da experiência. Como sugestão, você poderá destinar um espaço para exposição de relatos e, assim, contribuir para troca e diálogo entre os pares. Valorizar esse contato do grupo (todos) com os espaços das salas de aula é uma maravilhosa oportunidade para que vejam a possibilidade de dar vida a atividades vivenciadas no espaço formativo.

5 No *slide 5*, desta pauta, leia qual é o objetivo da atividade que irão realizar. Explique para o grupo que a atividade de aquecimento é uma oportunidade de conhecer e expressar o que já viram, estudaram ou discutiram em relação a presença da Álgebra nos anos iniciais e do desenvolvimento do pensamento algébrico.

6 Dando início à atividade, entregue em cada grupo algumas das tiras organizadas no anexo 2 desta pauta. Em cada tira está descrito um objeto de conhecimento relacionado à unidade temática Álgebra para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Para acompanhar a atividade dos professores, sugerimos que você, formador, leia o quadro descrito >>





no anexo 1, desta pauta, onde estão todos os objetos de conhecimento e suas respectivas habilidades. A intenção é que isso o auxilie na condução e no acompanhamento, junto aos professores, durante a realização da proposta.

7 Cada grupo receberá duas ou três tiras, dependendo da quantidade de grupos que você tiver. Faça os ajustes necessários; o importante é que todos os grupos recebam tiras com objetos de conhecimento diferentes.

8 Formador, esta atividade foi planejada tendo como referência a BNCC, mas nada o impede de buscar objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem ou habilidades organizadas no currículo da sua cidade ou estado. O importante é garantir que o objetivo da etapa seja o foco principal, que se refere a levantar os conhecimentos prévios dos professores e professoras em relação à presença da Álgebra nos anos iniciais. Portanto, as tiras sugeridas nos anexos 2 e 3, desta pauta, poderão sofrer os ajustes necessários de acordo com a sua rede de ensino.

9 *Slide 6* desta pauta: Explique aos educadores que eles deverão ler, em grupos, o conteúdo de cada tira, discutir do que se trata e, depois, identificar a qual ano se refere aquele objeto de aprendizagem. Também deverão levantar quais conhecimentos estão atrelados a ele, ou seja, quais são os focos de aprendizagem desse conhecimento. Forneça junto com os objetos de conhecimento tiras de papel ($\frac{1}{2}$ sulfite) em branco para que façam os seus registros. Assim, por exemplo, se o objeto de conhecimento for “construção de sequências repetitivas e sequências recursivas”, é possível que os docentes digam que os focos de aprendizagem relacionados sejam: “compreender o que seja uma sequência repetitiva”, “continuar uma sequência repetitiva dado um padrão de repetição”, “construir sequências numéricas dado um padrão crescente ou decrescente” etc.





-
- 10** Durante a atividade, circule pelos grupos acompanhando as discussões e, caso identifique dúvidas, evite respondê-las sem que antes tenha clareza delas, ou seja, procure escutar com atenção as explicações e/ou ideias sobre as questões ou dúvidas apresentadas. Muitas vezes, o próprio grupo acaba encontrando respostas nesse diálogo.
-
- 11** Deixe organizado no quadro ou em uma parede um painel, como o exemplificado no *slide 7* desta pauta.
-
- 12** Depois que os grupos preencherem as tiras com o que os alunos precisam saber (foco de aprendizagem), convide-os a organizá-las no painel já preparado por você.
-
- 13** Faça uma primeira reflexão coletiva:
- » **Primeiro movimento:** convide todos os professores a observarem o painel construído. Faça algumas perguntas para auxiliá-los nessa observação (*slide 8* desta pauta).
 - » **Segundo movimento:** feito ajustes ou validações do painel, pergunte se há outros aspectos do que foram observados e analisados e que eles gostariam de socializar. Registre essas novas observações à parte do painel, mas com o intuito de agregar ao que já foi feito. Formador, fique atento para falas que indicam a percepção de ampliação e progressão de conhecimento. Nesse sentido, peça que justifiquem os motivos que os levaram a indicar, por exemplo, a progressão de um ano para outro. É possível que justifiquem pela utilização do verbo no presente, o que significa, por exemplo, que no primeiro ano a investigação de regularidade seja a ação foco; no segundo não bastará somente investigar a presença ou não de uma regularidade, mas será necessário também determinar elementos ausentes em uma sequência.
-





14 Formador, durante esse processo evite se posicionar ou fechar as questões a partir de suas leituras e compreensões. Apenas promova trocas e interações entre eles. Deixe claro aos grupos que as respostas, ampliações e ideias poderão acontecer no decorrer da formação. Trata-se de aquecê-los para o tema e de ter o painel como ponto de partida, pois ele será retomado ao longo das atividades.

15 Valorize todas as contribuições trazidas pelos grupos, criando um ambiente respeitoso e acolhedor. Não se trata, nesse momento, de dissertar, explicar ou fazer alinhamentos de aspectos que chamaram a atenção por não estar em consonância com a BNCC ou que mereceriam mais ampliações, problematizações e discussão. Lembre-se de que nesta etapa formativa a intenção é a de se aproximar dos conhecimentos prévios dos professores e ser o ponto de partida para futuras articulações ou alinhamentos necessários nesse processo. Por esse motivo, os registros precisam estar visíveis durante toda a formação, para que ao final possam retomar, problematizar e ampliar as compreensões.

16 Encerrado o compartilhamento dos registros coletivamente, explicita mais uma intencionalidade da formação: possibilitar espaços e movimentos de discussão e reflexão por meio de vivências, para o que a participação de todos será fundamental. Para que isso ocorra, a transparência, o levantamento de dúvidas, dificuldades e/ou aprendizagens é imprescindível para a riqueza do encontro e do crescimento profissional. ≈





**Antes de
prosseguir...**

Até aqui, formador, você aqueceu o grupo para o trabalho, realizando um olhar panorâmico sobre os focos de aprendizagem com a Álgebra nos anos iniciais, retomando a pauta formativa 1 ("Álgebra nos Anos Iniciais"), caso a tenham realizado. Na próxima atividade, vamos aprofundar o olhar sobre o trabalho com padrões e sequências (slide 9 desta pauta).



ATIVIDADE 2_ VIVENCIANDO E INVESTIGANDO SEQUÊNCIAS DE CRESCIMENTO

Tempo sugerido:

1 hora e 10 minutos.

Objetivo:

Identificar padrões por meio de processos investigativos e fazer generalizações a partir de experiências com sequências de crescimento.

Materiais necessários:

- Slides: 10-22 desta pauta.
- Cópia da folha de atividade para cada participante (anexo 3 desta pauta).
- Papel A3 ou ½ folha de papel *kraft* (adequar a quantidade de folhas à quantidade de grupos).
- Uma cola por grupo.
- Um *kit* de canetinhas hidrocor por grupo.
- Uma régua por grupo.
- 30 folhas de papel quadrado (do tipo para fazer dobradura) por grupo.
- 40 peças arredondadas (botões coloridos, tampinhas de garrafas ou adesivos circulares).

Formador em ação

- 1 Formador, apresente o *slide* 10 desta pauta lendo qual é o objetivo desta segunda etapa e pergunte sobre o significado de algumas palavras e alguns termos, tais como: sequências de crescimento, processos investigativos, padrões e outras(os) que possam ser trazidas(os) pelos participantes. Essa conversa tem a intenção de inspirar e criar um ambiente de curiosidade para a atividade. Não precisa dedicar muito tempo a este diálogo. Apresente o conteúdo do *slide* seguinte.



-
- 2 Comente que a atividade será realizada em grupo e que envolverá a observação e a análise de uma sequência na busca de um padrão entre mesas e cadeiras.

 - 3 Em seguida, entregue a folha de atividade do anexo 3 desta pauta. Distribua também uma folha de papel branco ou pardo grande (para a produção de um cartaz), cola, canetinhas hidrocor coloridas e régua. Se puder, disponibilize, ainda, papéis quadrados para representação das mesas e material circular (botões coloridos, tampinhas de garrafa, adesivos circulares ou objetos similares) para representação das cadeiras.

 - 4 Nos *slides* de 11 a 13 desta pauta estão descritos os encaminhamentos para o desenvolvimento desta atividade, incluindo as problematizações e encaminhamento das reflexões que devem ser feitas nos grupos.

 - 5 Observe que as três primeiras questões foram feitas para que todos possam pensar sobre a atividade, se engajar na proposta, além de perceber regularidades e padrões. Trata-se de uma proposta de “ piso baixo e teto alto ” (Boler, 2018). Nas tarefas de piso baixo e teto alto, a intenção é a de que todos possam se engajar e ter um bom desempenho numa atividade matemática de alto nível. A possibilidade da apresentação visual evidencia uma matemática lúdica e, ao mesmo tempo, flexível, permitindo que todos possam estabelecer suas conexões pessoais com o conteúdo proposto, perceber seu próprio potencial e, assim, desenvolver suas habilidades para contribuir para o aprendizado dos outros, uma vez que a proposta é coletiva.
-



-
- 6 As três últimas questões são mais desafiadoras e exigirão discussão, troca, análise e reflexão por parte de todo o grupo.

 - 7 Estimule os grupos a registrarem em seu cartaz as suas resoluções com desenhos, esquemas (incluindo tabelas) e palavras. Não há necessidade de registros mais formais. Pensando nos alunos que podem ser atendidos por esse tipo de proposta, não é exigido o uso de letras para expressar regularidades por mais simples que estas sejam.

 - 8 Acompanhe como os grupos registram suas ideias, que trocas ocorrem entre os participantes, se eles apresentam dúvidas sobre o contexto da situação ou na forma de como devem proceder nos registros etc. Procure assumir uma postura problematizadora, ou seja, encaminhe perguntas que os ajudem a compreender como estão pensando; incentive-os a seguir adiante em suas estratégias e discuti-las com seus pares. A intenção é o debate e a conversa gerada internamente no grupo para que no momento da socialização possam construir outros caminhos e, conseqüentemente, gerar aprendizagens.

 - 9 *Slide 15* desta pauta: Finalizada a tarefa nos grupos, peça que deixem seus cartazes sobre a mesa, onde um participante deverá ficar enquanto os outros, juntos, devem circular e analisar os cartazes produzidos pelos demais grupos. O participante que ficar na mesa poderá tirar dúvidas dos colegas visitantes. Convide todos a olharem, analisarem e dialogarem sobre o que estão vendo, a partir do conteúdo do *slide*. Dê um tempo para que realizem essa proposta.
-





-
- 10** Ao finalizar, peça que comentem sobre os registros dos grupos. Verifique, por exemplo, se houve grupos que desenharam as quantidades de mesas e cadeiras, ou que elaboraram uma tabela estabelecendo relação entre esses objetos ou ainda que criaram registros matemáticos utilizando-se de números e sinais, com objetivo de explicitar a regularidade existente e generalizar a quantidade de cadeiras quando se precisa organizar qualquer quantidade de mesa.
-
- 11** Explore coletivamente ao menos uma das soluções, de modo a organizar as ideias. Você poderá utilizar os *slides* de 16 a 18 desta pauta para isso. Formador, procure dialogar ao apresentar as resoluções, pois isso será uma forma de dar repertório aos professores com outros tipos de registros que não tenham sido contemplados pelos grupos. Cuide para que os participantes não vejam as resoluções apresentadas como soluções mais assertivas (corretas), ou seja, que são melhores que a maneira como que eles fizeram.
-
- 12** A partir daqui, estão descritas o sentido de cada resolução que o apoiará nos diálogos entre as representações e a qual aprendizagem e/ou conhecimento está associada. Por esse motivo, é importante que estude e compreenda cada um deles para ter maior segurança.
-
- 13** *Slide* 16 desta pauta: Perceba que se trata de um padrão no qual cada termo muda de forma previsível em relação ao anterior. Essa descoberta da relação entre um termo e o anterior designa-se por **sequência recursiva**.
-



-
- 14** Slide 17 desta pauta: Explore com o grupo como é possível visualizarem essa generalização de modo bem explícito. Observa-se a escrita matemática e a percepção da regularidade, associando ao registro pictórico e ao uso da cor para evidenciar as relações existentes. Veja que uma abordagem visual permite mais que uma resolução para essa proposta, o que encaminha para a discussão de expressões equivalentes.
-
- 15** Slide 18 desta pauta: Observe outras possibilidades de visualização na composição das mesas e cadeiras. Nas ilustrações desse painel, é possível determinar a quantidade de cadeiras quando juntamos cinco mesas, de modos bem diferentes.
-
- 16** Convide os professores a analisarem essas soluções e a verificar semelhança nos grupos visitados.
-
- 17** Outro fator importante é deixar claro que não há uma estratégia melhor que a outra; isto é, o painel de discussão é espaço de ampliação de repertório e comunicação matemática. A riqueza está na diversidade oferecida e não em evidenciar o melhor ou modo correto.
-
- 18** Ao final, junto com os grupos, levante os aspectos metodológicos vivenciados nesta atividade, tais como: a gestão da aula e a organização do trabalho em grupo; as características da atividade na promoção de um trabalho investigativo e no desenvolvimento de competências gerais previstas pela BNCC e na condução e encaminhamentos do professor ao longo da proposta; o fechamento da atividade e a organização de ideias.
-



19 Slide 19 desta pauta: Ainda como fechamento desta etapa, solicite aos grupos que retomem o painel construído no início da formação e pergunte: *qual é o foco da atividade desenvolvida? A qual objeto de conhecimento ele está associado?*

20 Há de se ressaltar ainda –como fechamento desta etapa– que você poderá se apoiar no conteúdo do *slide 20* desta pauta, para gerar maior diálogo com os professores sobre o que significa o desenvolvimento do pensamento algébrico para a progressão de habilidades e competências dos alunos.

21 Formador, nesta atividade, utilizamos o painel de soluções como um recurso didático, permitindo usar uma estratégia de construção de diálogo com os participantes quando socializaram seus processos/registros que pensaram para a resolução do problema.

22 Esse momento de socialização e diálogo coletivo pode ser associado ao que se compreende como **letramento matemático** (*slide 21* desta pauta). A BNCC define *como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.*

23 Leia o conteúdo do *slide* e pergunte: *É possível identificar a presença do letramento matemático na proposta desenvolvida? De que forma?* Dê um tempo para ouvi-los e, se for necessário, agregue ao que foi dito pelo grupo



a ideia de que momentos como os vivenciados, quando realizados em sala de aula, favorecem aos alunos para que >> eles reconheçam que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e atuação no mundo. Outro aspecto importante é a possibilidade de se sentirem partícipes do processo de ensino e aprendizagem, no qual suas ideias são ouvidas e respeitadas, favorecendo, assim, o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, e estimulando a investigação e a argumentação. ≈



Antes de prosseguir...

Na atividade, a observação e a investigação em sequências de crescimento apresentaram movimentos reflexivos sobre como conduzir processos pedagógicos em sala de aula com foco no desenvolvimento do pensamento algébrico e no desenvolvimento de competências gerais e específicas da área. Agora, a proposta é promover discussões relacionadas ao reconhecimento de regularidades e generalizações quando nos referimos às propriedades das operações. A próxima atividade nos permitirá descobrir e discutir sobre esse questionamento. (Apresentar o slide 22 desta pauta).



ATIVIDADE 3_ INICIANDO OS ESTUDOS SOBRE PROPRIEDADES DAS OPERAÇÕES

Tempo sugerido:

1 hora.

Objetivo:

Compreender o papel da Aritmética nas operações para o desenvolvimento do pensar algébrico.

Materiais necessários:

- Slides: 23-34 desta pauta.
- Folha A3 ou 1/2 papel *kraft* ou 1/2 folha de *flipchart* (adequar a quantidade de folhas à quantidade de grupos).
- Um *kit* de canetinhas hidrocor ou lápis de cor por grupo.
- Uma régua por grupo.

Formador em ação

- 1 Apresente e leia a temática e objetivo da atividade 3 (*slide* 23 desta pauta). No *slide* seguinte, pergunte: *O que a Aritmética tem em relação a Álgebra?* (mostrar *slide* 24 desta pauta).
- 2 Registre as ideias do grupo, sem realizar nenhum tipo de intervenção. Ao final da atividade, vocês retomarão as ideias colocadas neste quadro.
- 3 Entregue uma folha de tamanho A3 ou 1/2 folha de papel *kraft* ou ainda ou 1/2 folha de *flipchart*, canetinhas hidrocor coloridas ou lápis de cor e régua para cada grupo. Peça que dobrem a folha em quatro partes e discutam por 10 minutos quatro formas diferentes de se obter e representar o produto de **49 x 6**.



-
- 4 Explique que os materiais disponibilizados podem ser utilizados para auxiliá-los na representação de suas estratégias de cálculo. Para isso, podem fazer uso de representações gráficas/geométricas, desenhos, números e sinais. Só não podem utilizar o algoritmo convencional.
-
- 5 Formador, nos *slides* 27 e 28, desta pauta, você encontrará algumas possibilidades de estratégia na resolução da multiplicação de **49 x 6**. Analisá-las e compreendê-las poderá auxiliar sua ação no acompanhamento e na interação com os grupos, enquanto eles resolvem a proposta encaminhada. A ideia não é a de sugerir que utilizem uma determinada estratégia, mas questioná-los no sentido de provocar a pensar. Por exemplo: uma possibilidade para mostrar a multiplicação de **49 x 6** seria a representação retangular ou então algo que eles sabem sobre o sistema de numeração de decimal que também poderia ser utilizado na resolução dessa operação etc.
-
- 6 Após o tempo estipulado, façam coletivamente uma dinâmica, denominada rodada numérica. Organize um espaço para fazer um registro coletivo com o grupo. Pode ser um quadro branco ou convencional, de giz, um papel pardo ou um *flipchart*.
-
- 7 Nesse momento você será o escriba da turma e solicitará a um dos grupos que escolha uma de suas estratégias e a verbalize para você e o restante da turma, a fim de contar como chegaram ao resultado. Seja fiel em relação a explicação dada pelo grupo e execute exatamente o que eles forem ditando. Nesse momento, faça apenas perguntas que auxiliem na explicitação do processo e na clareza do que é para ser feito.
-





-
- 8** Faça o mesmo para outro grupo, solicitando uma estratégia diferente. Repita o processo para os demais grupos até que não tenham mais nenhuma nova estratégia para compartilhar.
-
- 9** Diante do painel montado, peça a todos que analisem as diferentes estratégias e problematize: *Quem quer comentar algum dos processos? Alguém quer fazer alguma pergunta a respeito de alguma resolução? Quem pode explicar a estratégia de outro colega com suas próprias palavras? Quais são as semelhanças entre as estratégias participante x e de participante y? E as diferenças? Quais regularidades podemos perceber nas resoluções apresentadas?*
-
- 10** Ao realizar essa discussão, espera-se que os professores ampliem a sua comunicação matemática e apreciem e aumentem o seu repertório de representação e argumentação matemática. Veja que essas ações estão relacionadas ao desenvolvimento do letramento matemático, uma competência em ação.
-
- 11** O grande foco da proposta está em explicitar com eles as propriedades utilizadas para a realização da operação. Quando o foco do ensino das operações passa a ser a automatização de um único algoritmo em que a agilidade e a resposta certa é o centro do trabalho, as propriedades das operações passam despercebidas, gerando inúmeros obstáculos na aprendizagem da Álgebra, formalizados nos anos finais do Ensino Fundamental. Quando os alunos são incentivados a pensar sobre outras formas de calcular é comum que as propriedades do sistema de numeração decimal e das operações sejam exploradas e desenvolvidas.
-





12 Faça o mesmo para outro grupo, solicitando uma estratégia diferente. Repita o processo para os demais grupos até que não tenham mais nenhuma nova estratégia para compartilhar.

13 A seguir, nos *slides* 27 e 28 desta pauta estão as explicações para cada das resoluções possíveis como subsídio para a construção do diálogo com os participantes. Apresente-os caso considere que ampliarão seus repertórios e a forma de compreender o que os estudantes podem apresentar, o que deve ser valorizado.

14 No exemplo de somas sucessivas, essa pessoa recorreu à adição de parcelas iguais para fazer a multiplicação, demonstrando familiaridade com essa concepção da operação e autoconfiança para utilizar essa forma de multiplicar. Mas essa estratégia pode ser feita de outras maneiras como estão nos *slides*.

15 As demais estratégias apoiam-se nas representações geométricas. Nesse tipo de representação, é forte a presença da **propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição**. Essa é uma propriedade frequente em várias estratégias de cálculos utilizadas pelos alunos na resolução de problemas ou no cálculo das operações. Essa propriedade é a base do algoritmo formal da operação de multiplicação. As variações de expressão a partir da representação gráfica estão apresentadas nos *slides* seguintes.

16 Veja no *slide* 28 desta pauta (segundo exemplo): o mais fácil foi realizar 6×50 porque mentalmente é rápido de obter o resultado e depois retirar 6 unidades. Ao realizar 6×50 , veja que foi possível fazer uso da **propriedade** >>



associativa, quando, para se calcular, por exemplo, 6×50 , se faz primeiro a multiplicação 6×5 , para depois multiplicar o resultado por 10.

17 Sugerimos realizar um duplo fechamento desta discussão: um relacionado à metodologia utilizada (rodadas numéricas) e outro relacionado à importância de garantir o trabalho da Álgebra na Aritmética, no que se refere ao uso das propriedades das operações em procedimentos de cálculo. Para isso, utilize os *slides* como apoio.

18 *Slide 29* desta pauta: O conteúdo diz respeito ao significado das rodadas numéricas e também tem potencial para auxiliar os alunos na aprendizagem matemática.

19 Nos *slides 30 e 31*, desta pauta, o conteúdo se refere a relação da Álgebra com a Aritmética.

20 *Slide 32* desta pauta: Volte à lista feita no início desta tarefa. O que você gostaria de ampliar em relação à pergunta: *O que a Aritmética tem em relação a Álgebra?*

21 *Slide 33* desta pauta: Formador, para o fechamento desta etapa, retome o painel da atividade 1 e solicite que respondam: *Qual o foco de aprendizagem presente nessa atividade?* ≈





Antes de prosseguir...

Formador, a atividade que você acabou de vivenciar com os professores possivelmente deve ter gerado boas discussões, reflexões e aprendizagens relacionadas à ampliação do conhecimento entre a Aritmética e o desenvolvimento do pensamento algébrico com foco nas propriedades das operações. O momento seguinte terá como foco contribuir para a prática do planejamento intencional dessas rodadas numéricas, isto é, como gerar na sala de aula processos semelhantes ao vivenciado. (Mostrar o slide 34 desta pauta).





ATIVIDADE 4_ PLANEJANDO UMA RODADA NUMÉRICA

Tempo sugerido:

40 minutos.

Objetivo:

Planejar uma rodada numérica a partir da vivência com a operação de multiplicação.

Materiais necessários:

- Slides: 35-39 desta pauta.
- Uma cópia do anexo 4 desta pauta por grupo.
- Uma cópia do anexo 5 desta pauta por grupo.
- Caneta comum ou lápis para os registros individuais.

Formador em ação

1 Apresente o *slide 35*, desta pauta, lendo e conversando com os participantes sobre o objetivo da atividade. Comente que, baseados na vivência com a multiplicação **49 x 6**, eles projetarão a metodologia para a sala de aula, olhando para outras operações que são frequentes nos anos iniciais. O planejamento terá como foco a gestão da sala para os processos metodológicos e a aprendizagem dos estudantes.

2 Entregue para cada grupo a folha de atividade do anexo 4, desta pauta, um planejamento feito por um professor para realizar a rodada numérica, com a multiplicação **49 x 6**. Peça que analisem cada um dos tópicos presentes nesse planejamento e destaquem as semelhanças em relação ao que eles vivenciaram na atividade 3.



3 Em seguida, entregue um planejamento em branco (anexo 5, desta pauta). Para organizar o planejamento de uma rodada numérica, proponha que cada grupo escolha uma das operações a seguir: **$85 + 38$; $145 : 5$; $300 - 75$** .

4 Se desejar, você poderá dar a mesma operação para dois grupos diferentes ou criar novas operações, envolvendo adição, divisão e subtração.

5 Dê um tempo para que as equipes possam produzir seus planos. Enquanto isso, circule entre os grupos, observe como pensam a respeito da abordagem e da antecipação de procedimentos e formas de registrar as operações. Incentive-os a trocar ideias, a discutir e, principalmente, a explicitar as propriedades das operações envolvidas nos procedimentos. Antes de encerrar, convide algum participante dos grupos para socializar suas experiências durante o planejamento de uma rodada numérica e quais aprendizagens está levando para a sua sala de aula. ≈



Antes de prosseguir...

Formador, converse coletivamente sobre a trajetória que realizaram no encontro. Para isso, pergunte e registre no quadro ou em uma folha de flipchart ou papel kraft quais atividades foram vivenciadas. Como apoio, resgate seus registros e/ou os registros dos grupos, bem como as temáticas abordadas, explicando que o momento seguinte será de fechamento e de sistematização dos conhecimentos que foram mobilizados e/ou adquiridos. (Apresente o slide 39 desta pauta).





ATIVIDADE 5_ ALINHAMENTO E FECHAMENTO DO PROCESSO FORMATIVO

Tempo sugerido:

30 minutos.

Objetivo:

Sistematizar as discussões e reflexões do processo formativo vivenciado.

Materiais necessários:

- Slides: 40-43 desta pauta.
- Anexo 6 desta pauta.
- Painéis produzidos e expostos durante o processo formativo.
- Uma caneta de cor diferente das utilizadas durante o processo.
- Duas folhas de papel *kraft* ou *flipchart* para registro das conclusões do grupo.
- Um rolo de fita-crepe.
- *Post-it* ou tiras de folha A4 de cores diferentes.

Formador em ação

- 1** Formador, chegamos ao fechamento de todo o processo formativo. É a oportunidade de os professores explicitarem suas aprendizagens e dúvidas, além de ser também uma oportunidade para você obter pistas para os próximos passos formativos.
- 2** Busque recuperar, nos registros realizados sobre a temática trabalhada, os principais focos do encontro. Esse momento é o de organizar as mensagens-chave importantes sobre o trabalho da Álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Evite evidenciar somente a atividade, mas o conjunto de ações realizadas que ajudaram a potencializar >>

o desenvolvimento do pensamento algébrico: a metodologia, a intencionalidade da atividade voltada à aprendizagem dos alunos, o acompanhamento de como os alunos pensam, o papel das boas perguntas que oferecem aos alunos oportunidades de se comunicar e de estabelecer relação com suas ideias e o próprio conhecimento matemático.

3 Para apoiá-lo, estão descritos no *slide* 41 desta pauta os focos do processo formativo. À medida que cada caixa do esquema for acionada, é possível criar diálogos com os participantes sobre os aspectos significativos que indiquem aprendizagens e/ou desafios para a sala de aula ou acompanhamento das aprendizagens dos estudantes. Não esqueça de fazer registros a partir das falas do grupo.

4 O *slide* 42 desta pauta é um fechamento sobre o que caracteriza o desenvolvimento do pensamento algébrico. Reforce estes aspectos: desenvolver o pensamento algébrico não diz respeito apenas aos conteúdos e/ou atividades que se leva para a sala de aula, mas ao processo metodológico que precisa se instalar na sala para que os alunos tenham tempo e oportunidade de observar, investigar, identificar e generalizar regularidades em objetos de conhecimentos a cada ano.

5 A intenção é a de que os professores e professoras compreendam a relação entre o desenvolvimento do pensamento algébrico apoiado aos conhecimentos matemáticos, mas, fundamentalmente, que compreendam também os processos metodológicos: gestão da sala, presença pedagógica, aprendizagem colaborativa e a resolução de problemas.



-
- 6** Antes de finalizar o encontro, apresente aos participantes o anexo 6 desta pauta. Comente que os cursos de Matemática são conectados por meio de atividades, que serão desenvolvidas entre um curso e o seguinte, como tarefa de casa. A intenção é que nesse período (entre um encontro e outro) eles possam se aprofundar nos estudos por meio de textos e vídeos. O objetivo é que cada um tenha a oportunidade de retomar os conteúdos discutidos no curso, que serão recapitulados na formação seguinte e, posteriormente, refletir sobre essa prática na discussão com seus pares.
-
- 7** Formador, os próximos encontros começarão retomando pontos importantes abordados no anterior, envolvendo a participação de todos. Por isso, tenha claro que realizar a proposta do anexo 6 desta pauta é essencial.
-
- 8** Oriente os professores a lerem as indicações, a analisarem e a procurarem/identificarem articulações com a prática da sala de aula ao propor atividades relacionadas, percebendo de que forma podem ser ajustadas ou redimensionadas de maneira a se aproximarem cada vez mais das intencionalidades didáticas na promoção de aprendizagens significativas. ≈
-





**Antes de
prosseguir...**

Antes de entregar o instrumento de avaliação, solicite que os participantes identifiquem uma aprendizagem, além de um ponto que merecerá mais investimento/estudo. Para isso, disponibilize em cada grupo post-its ou tiras de folha A4 de duas cores diferentes para esse registro. Divida uma folha de flipchart ou kraft em duas partes e convide representantes de cada grupo para colar suas tiras de acordo com os aspectos definidos. Esse painel permitirá pensar e planejar futuras ações formativas, principalmente no que diz respeito ao que merecerá mais atenção, estudo e investimento. (Mostre o slide 43 desta pauta).



Pauta formativa 3 | É hora de avaliar!

É HORA DE AVALIAR!

Tempo sugerido:

20 minutos.

Materiais necessários:

- Uma cópia por participante do [anexo 7](#) desta pauta.
- Uma cópia para você, formador, do [anexo 8](#) desta pauta.

Formador em ação

- 1** Formador, finalize o encontro conversando com os participantes sobre as aprendizagens que alcançaram e sobre o que consideram útil para trabalhar em sala de aula. Enquanto eles se expressam, registre em um quadro ou folha de papel kraft as considerações dos participantes.
- 2** Depois, em outro painel, peça que apontem os desafios, o que merecerá atenção e os estudos que poderão contribuir para a continuidade formativa.
- 3** Em seguida, distribua a folha de avaliação para cada participante e disponibilize entre 5 e 10 minutos para o preenchimento. Enquanto isso, você, formador, poderá preencher a sua própria avaliação.
- 4** Sobre qualquer critério em que os participantes tenham avaliado abaixo de 8, pense em estratégias que podem ser aperfeiçoadas para a próxima formação. ≈

Atenção

Não deixe de ler e organizar as informações da avaliação para realizar ajustes em sua próxima formação.



ANOS INICIAIS

Pauta Formativa 4

MATEMÁTICA

4 Probabilidade nos Anos Iniciais



Qual é o foco da pauta?

Compreender o processo de construção e desenvolvimento do pensamento probabilístico nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A escolha dessa temática se deve pelo caráter inovador de ampliação do olhar para o que antes estava relacionado apenas ao tratamento da informação com foco, essencialmente, a gráficos e tabelas. Nesta formação, as atividades estarão centradas em promover discussões e reflexões de conceitos essenciais, como noção de aleatoriedade, espaço amostral e cálculo da probabilidade.



Conteúdos

- Noção de acaso.
- Espaço amostral.
- Cálculo de probabilidade.



Objetivo geral de aprendizagem

Compreender o processo de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento do pensamento probabilístico associado ao significado de aleatoriedade, ampliando o olhar para a percepção de que a Matemática não se restringe à quantificação e às técnicas de cálculo com números e grandezas, ela é também uma ciência de incertezas provenientes de fenômenos de caráter aleatório.



Tempo sugerido

4 horas



Materiais necessários

[Clique aqui para acessar a lista completa](#)



Pauta formativa 4

Programação principal

Atividade	Tempo sugerido	Objetivos específicos	Resumo
1 Acolhimento e retomada da formação anterior	15 minutos	Dialogar e trocar impressões sobre a realização da tarefa referente à formação anterior.	No coletivo, os participantes terão espaço para socializarem a realização da tarefa proposta na formação anterior (Álgebra).
2 Abertura para o tema	20 minutos	Levantar os conhecimentos prévios dos professores sobre o que significa a presença da probabilidade nos Anos Iniciais.	Atividade de abertura do encontro, com levantamento de expectativas e o que significa para eles a presença do ensino e aprendizagem de probabilidade.
3 Certezas e incertezas	30 minutos	Compreender a natureza e as consequências da aleatoriedade.	Atividade de análise de fenômenos cotidianos com objetivo de construir a noção de que a probabilidade nos Anos Iniciais está centrada no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, ou seja, que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis/possíveis.
4 O que é chance?	40 minutos	Identificar chance como a possibilidade de ocorrência de um evento por meio da resolução de problemas.	Dinâmica de sorteio de cartões de cores e quantidades diferentes, com foco na construção da ideia de chance. Resolução de problemas envolvendo análise e condições de ocorrência de um evento ser possível, impossível ou com certeza.

continua >>



Pauta formativa 4

Programação principal (continuação)

Atividade	Tempo sugerido	Objetivos específicos	Resumo
5 Explorando o espaço amostral	45 minutos	Reconhecer e analisar espaços amostrais em situações envolvendo probabilidade.	Resolução de problemas envolvendo a ideia de espaço amostral, como o conjunto de possibilidades de ocorrência de um evento (sabores de sorvete e coberturas).
6 Calculando a probabilidade	1 hora	Relacionar a quantificação de probabilidades à razão entre os casos favoráveis e os casos possíveis (visão clássica).	Vivência de um jogo (sete cobras) como ponto de partida para significar a presença e cálculo da probabilidade.
7 Fechamento e sistematização	20 minutos	Sistematizar o percurso formativo evidenciando a relação metodológica e a progressão dos conhecimentos relacionados à probabilidade.	Retomada do quadro de expectativas e observação de avanços e ampliações a partir do que tinham inicialmente. Leitura dos objetos de conhecimento e habilidades (BNCC ou documentos oficiais locais) para identificação de progressão de um para o outro.
Avaliação	10 minutos	Avaliar o encontro formativo.	Aplicação de instrumentos avaliativos.





Pauta formativa 4

COMO SE PREPARAR PARA O TRABALHO COM ESSA PAUTA FORMATIVA?

Formador, é fundamental sua preparação para o encontro formativo por meio de leituras, vídeos e estudo de atividades, identificando intencionalidades e focos, principalmente os relacionados à temática da pauta. Quanto maior sua compreensão sobre a BNCC e a temática, maior a contribuição na formação dos educadores participantes. Antes de começar a organização da formação, reserve de 6 a 8 horas para se inteirar das indicações de leitura, além de executar as propostas de atividades. Assim, você terá mais segurança na condução do processo, como também nas problematizações e intervenções que sejam necessárias.

- As indicações de estudo para esta pauta são:
 - » Base Nacional Comum Curricular¹.
 - » Plano de aula - Situações possíveis e impossíveis².
 - » O ensino da estatística e da probabilidade na Educação Básica e a formação dos professores³.
 - » O certo, o provável e o impossível⁴.

1. Base Nacional Comum Curricular, 2018. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 1º maio 2020.

2. Plano de aula - Situações possíveis e impossíveis, de Leandro Vitoriano da Silva. Revista Nova Escola. Disponível em: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/551/situacoes-possiveis-e-impossiveis#atividade-sistematizacao-do-conceito>. Acesso em: 1º maio 2020.

3. O ensino da estatística e da probabilidade na Educação Básica e a formação dos professores, de Celi Espasandin Lopes. Cad. Cedes, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf>. Acesso em: 1º maio 2020.

4. O certo, o provável e o impossível, de Sophia Winkel. Revista Nova Escola, 2018. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/10540/matematica-probabilidade-estatistica-fundamental-1>. Acesso em: 1º maio 2020.





Mãos à obra!

Após o acolhimento dos participantes, siga o seguinte roteiro das atividades.

ATIVIDADE 1_ ACOLHIMENTO E RETOMADA DA FORMAÇÃO ANTERIOR

Tempo sugerido:

15 minutos.

Objetivo:

Dialogar e trocar impressões sobre a realização da tarefa referente à formação anterior.

Materiais necessários:

- *Post-it* ou tiras de papel A4 (½ folha).
- Um jogo de canetas hidrocor por grupo.
- Um rolo de fita-crepe.
- Uma folha de papel *kraft* para o painel.
- Folhas de papel A4 (de três a cinco por grupo).
- *Slides 4-5* desta pauta.

Formador em ação

- 1** Formador, organize o espaço da formação, com as cadeiras ou carteiras organizadas em grupos de cinco participantes. É importante que você tenha, previamente, testado os equipamentos e que, em cada grupo, estejam os materiais que serão usados durante as atividades.
- 2** No momento da entrada do grupo, acompanhe e receba os professores com satisfação e agradecendo a presença. Ao mesmo tempo, veja se a quantidade de cadeiras ou carteiras atendem ao número de professores. Se observar que há diferenças, faça ajustes e auxilie-os. Dialogue no sentido de que garantam a formação dos grupos com no máximo cinco pessoas.



3 Organizados espaço e grupos, inicie a formação apresentando a pauta (momentos e objetivos), conforme o *slide 3* desta pauta, e faça combinados para que o tempo seja otimizado, garantindo que vivências, reflexões e discussões sejam e sirvam de inspiração para enriquecimento de suas práticas pedagógicas em sala de aula.

4 O *slide 5* desta pauta prevê um tempo de apresentações que objetiva conhecer o grupo de professores presentes. Para essa etapa, peça que se apresentem dizendo o nome e a escola onde trabalham. Mas, além dessas informações, levante quais são as expectativas sobre o encontro e a temática, ou seja, tente saber o que esperam ser atendidos em aprendizagens e dê respostas às dúvidas que possivelmente tenham etc. Você poderá utilizar duas estratégias: escrever em painel ou quadro as expectativas ou entregar a cada participante uma tira de papel ou *post-it*. Deixe exposto durante todo o encontro esse registro para que ao final possa retomá-lo e discutir com o grupo em que medida as expectativas foram alcançadas.

5 Outro aspecto a considerar sobre as expectativas, depois de expostas, é o fato de elas não serem olhadas como uma demanda e compromisso do formador, mas de todo o grupo. Significa que devem ser vistas como desejos, interesses e conhecimentos que assumem o papel de compromisso de todo o grupo e, para isso, durante os estudos, as vivências e as discussões devem ser trazidas na forma de questionamentos e intervenções. Alcançar as expectativas é um compromisso de todos.



6 Após essa primeira conversa, verifique entre os participantes os que participaram da formação anterior que tratou sobre Álgebra nos Anos Iniciais e se conseguiram realizar a proposta encaminhada como tarefa –selecionar e desenvolver em sala uma atividade da formação.

7 A intenção desse momento não é aprofundar a discussão sobre a temática anterior, até porque há compromissos formativos na proposta deste encontro. Por isso, converse com o grupo nesse sentido.

8 Mas permita que alguns socializem a experiência de terem vivenciado e discutido com os alunos as atividades sobre Álgebra. Registre os pontos relevantes da socialização explicitando: os processos matemáticos instalados na sala via metodologia da resolução de problemas, as conclusões dos alunos e os registros escritos ou orais trazidos pelos professores. Caso tragam produções de alunos, reserve um espaço para que, em intervalos ou no final do encontro, os professores possam visitar. ≈





ATIVIDADE 2_ ABERTURA PARA O TEMA

Tempo sugerido:

20 minutos.

Objetivo:

Levantar os conhecimentos prévios dos professores sobre o que significa a presença da probabilidade nos Anos Iniciais.

Materiais necessários:

- Um rolo de fita-crepe.
- Uma folha de papel *kraft* ou *flipchart*.
- Um jogo de canetas hidrocor por grupo.
- Folhas de papel A4 por grupo.
- *Slides 7-8* desta pauta.

Formador em ação

1 Formador, a proposta desse momento é conhecer o que os professores trazem de conhecimentos didáticos sobre a presença da probabilidade nos Anos Iniciais. Nesse momento, todas as contribuições devem ser acolhidas.

2 Apresente os *slides 7 e 8* desta pauta. Inicie a temática perguntando no coletivo: *O que significa, para vocês, a presença da probabilidade nos Anos Iniciais? E o que é ensinado?* Peça que dialoguem entre si nos grupos e produzam um registro (na folha A4 deixada nos grupos) sobre as ideias que discutiram. Dê um tempo de 5 minutos para que realizem a proposta. Quando terminarem, solicite que um representante de cada grupo leia o registro e afixe a folha em um painel.



3 Formador, espera-se que os registros feitos nos grupos tragam aspectos que estejam relacionados às expectativas no que se refere à falta (ou não) de clareza sobre habilidades e competências esperadas ou listem conteúdos que devem ser desenvolvidos em sala sobre essa temática. Expostas as ideias dos grupos, não é o momento de fazer intervenções ou movimentos de ampliação, trata-se de uma oportunidade de ter acesso ao que já sabem e sobre o que já tiveram contato. Podem, inclusive, demonstrar/indicar seus conhecimentos por meio de exemplos de atividades já realizadas em sala de aula e resultados de aprendizagens observados a partir de suas experiências e dos alunos.

4 Formador, é importante deixar expostos todos os registros até aqui produzidos. Acolha, ouça com atenção as falas, comentários, ideias dos participantes para, que durante o processo formativo, os registros sirvam como fonte para novas discussões e inspiração para os momentos de debate coletivo. ≈



Antes de prosseguir...

Esse momento se caracterizou como uma oportunidade de acessar as impressões, ideias, dúvidas e conhecimentos sobre a temática e revela o "tom" desta formação. As atividades que serão desenvolvidas terão como objetivo explicitar, metodologicamente, como traduzir conceitos, habilidades e competências relacionadas à probabilidade com foco ao desenvolvimento integral dos alunos em ação na sala de aula.



ATIVIDADE 3_ CERTEZAS E INCERTEZAS

Tempo sugerido:

30 minutos.

Objetivo:

Compreender a natureza e as consequências da aleatoriedade.

Materiais necessários:

- [Anexo 1](#) desta pauta.
- Um rolo de fita-crepe.
- Uma folha de papel *kraft* ou *flipchart*.
- Um jogo de canetas hidrocor por grupo.
- Folhas de papel A4 (de três a cinco por grupo).

Formador em ação

1 Formador, o objetivo dessa atividade é provocar os participantes a refletirem sobre fenômenos/situações de caráter não determinísticos. A noção de probabilidade para os Anos Iniciais está centrada no desenvolvimento da noção de aleatoriedade, ou seja, que os alunos compreendam que há eventos certos, eventos impossíveis e eventos prováveis/possíveis.

2 Para promover essa discussão entre os professores, entregue aos grupos tiras de papel com frases (anexo 1 desta pauta) que descrevem situações/fenômenos que serão classificados de acordo com as categorias: certo, impossível e possível.





3 Solicite que leiam as frases e as classifiquem, fixando-as em um painel já organizado por você em três partes: certo de ocorrer, impossível de ocorrer e possível de ocorrer. Disponibilize tiras em branco nos grupos e peça que, inspirados pela atividade, criem mais duas frases para serem afixadas no painel. O critério utilizado pelos grupos não deve ser avaliado como certo ou errado, mas cada grupo deverá, quando fixar sua tira em um dos critérios, explicar os motivos que levaram o grupo a definir o fenômeno dessa ou de outra maneira.

4 Discuta no coletivo o resultado final do painel e abra espaço para o diálogo sobre o que realizaram levantando qual a relação com o estudo de probabilidade. Acolha as falas dos participantes e registre-as no quadro ou painel. Essa discussão pode ser encaminhada com algumas perguntas apontando para as frases:

- O que faz com que esta situação seja possível de acontecer?
- Por que esta situação é impossível? Não existe nenhuma forma de ela ser possível?
- Como chegaram à conclusão para classificarem a frase certa, possível ou impossível?

5 Formador, essa atividade abre um canal de reflexão sobre a importância da probabilidade nos Anos Iniciais, pois se relaciona com o rompimento do que habitualmente os alunos estão acostumados a estudar, ou seja, conhecimentos de natureza determinístico: contagem, medidas, cálculos. Se acostumam a ter em suas tarefas passos a seguir, resultados obtidos por processos com começo, meio e fim, e se sabem o que fazer e como chegar ao que se deseja e espera.



6 As frases apresentam reflexões de outra natureza, para contextos em que tomar decisões depende de seu comportamento ou contexto, não tem um padrão claro para se basear. Exige do leitor, no caso, analisar, estabelecer relações com momentos/situações e contextos próprios de um lugar ou pessoas para que se estabeleça base em dizer se os fenômenos apresentados são certos, impossíveis ou possíveis.

7 Para o fechamento dessa etapa, discuta sobre a definição do significado de cada uma das categorias:

- » Um fenômeno certo de ocorrer está associado a uma situação que
- » Um fenômeno possível de ocorrer está associado a uma situação que ...
- » Um fenômeno impossível de ocorrer está associado a uma situação que ...

8 Solicite que registrem a conclusão que chegaram e aspectos metodológicos aplicados na formação, reconhecendo a relação com o objetivo apresentado no início da atividade. Para isso, retome cada etapa desenvolvida:

- » A seleção das frases e distribuição nos grupos;
 - » A comanda (o que era para fazer);
 - » As ações realizadas nos grupos (habilidades envolvidas);
 - » A ação do formador durante o processo de vivência da atividade (ideia da homologia de processo);
 - » O fechamento e sistematização do que foi realizado.
-



9 Formador, essa abordagem objetivou a compreensão do conceito de aleatoriedade, ou seja, que existem acontecimentos que não apresentam um padrão de comportamento lógico e que quando ocorriam estavam associados ou atribuídos ao “destino”. No entanto, é possível observar possibilidades de resultados de uma situação aleatória e ao mesmo tempo prever a probabilidade de ocorrência de um evento em particular e tomar decisões, mesmo que não tenhamos certeza de que ocorra. ≈



Antes de prosseguir...

Na atividade vivenciada, refletimos sobre situações que não se caracterizam, sempre, por fenômenos que temos certeza de que vão acontecer, mas que podem ser possíveis ou até mesmo impossíveis. A ideia de possível ou provável amplia o pensamento matemático em relação ao desenvolvimento de habilidades relacionadas à análise e ao senso crítico e lógico. A seguir, evidenciaremos mais algumas atividades relacionadas ao desenvolvimento do pensamento probabilístico, com foco na ideia de chance.



ATIVIDADE 4_ O QUE É CHANCE?

Tempo sugerido:

40 minutos.

Objetivo:

Identificar chance como a possibilidade de ocorrência de um evento por meio da resolução de problemas.

Materiais necessários:

- Anexo 2, anexo 3, anexo 4 e anexo 7 desta pauta.
- Folhas de papel A4 (de três a cinco por grupo).
- Um jogo de canetas hidrocor por grupo.
- Sacola ou caixa opaca.
- 15 cartões amarelos.
- Sete cartões azuis.
- Dois cartões vermelhos.
- Slides 25, 27, 28 e 29 desta pauta.

Formador em ação

1 Para esse momento, organize o material necessário com antecedência, a sugestão é que utilize fichas coloridas, mas poderá utilizar bolinhas desde que respeite as quantidades e cores estipuladas. Cada grupo deve ter folhas de papel A4 e um jogo de canetas hidrocor para os registros.

2 Inicie a atividade, no coletivo e na frente dos participantes, coloque as fichas ou bolinhas em uma caixa ou sacola opaca, indicando as quantidades de cada uma das cores: 15 cartões amarelos, sete cartões azuis e dois cartões vermelhos.



-
- 3 Explique que você fará alguns sorteios e que deverão descobrir qual a cor que tem maior chance de aparecer. Mas, antes, levante as hipóteses sobre qual cor aparecerá menos ou mais e peça que justifiquem suas escolhas.
 - 4 Faça alguns sorteios, devolvendo os cartões para dentro da sacola a cada rodada. Incentive-os a explicar o que está acontecendo. É importante que percebam que mesmo tendo mais cartões amarelos, pode acontecer de sair cartões de cor azul ou vermelha. Isso significa que é muito possível que saia um cartão amarelo, possível que saia um cartão azul, pouco possível que saia um cartão vermelho e impossível que saia um cartão de qualquer outra cor, laranja, por exemplo.
 - 5 Entregue a cada grupo a folha de atividade (anexo 2 desta pauta) e peça que resolvam os problemas que estão propostos nela. Durante essa etapa, acompanhe os grupos, diálogos e explicações para as escolhas e decisões que estão tomando. Não faça nenhuma intervenção relacionada a dicas ou sugestões. O apoio deve estar centrado na compreensão da atividade.
 - 6 Quando perceber que finalizaram a proposta, peça que um representante de cada grupo inicie a socialização de algumas respostas e justifique o que levou o grupo a escolha para as marcas deixadas na linha. Permita que os demais grupos comentem seus resultados a partir do que trouxeram o primeiro. Nesse momento, não é necessário discutir se as anotações estão corretas ou incorretas; o valor deve estar nas justificativas e argumentos dados pelos grupos.
-



-
- 7** Por exemplo, podem ter marcado que no item (A) é possível que saia um cartão (ou bola) azul já que há maior quantidade do que o vermelho, e não tão próximo de “com certeza”, pois tem quantidade menor que o amarelo.
-
- 8** Se houver boas discussões em relação aos resultados de um grupo e outro, convide-os a realizarem a experiência a partir da comanda analisada.
-
- 9** Suponha que em dez retiradas, na primeira situação (A), e devolvidos os cartões (ou bolinhas) em cada retirada, o cartão azul saia quatro vezes. Nesse experimento, a marca na linha deve ser feita mais próxima do ponto “impossível”. Se ocorrer numa relação contrária, mais de quatro vezes, a marca deverá ser feita mais próxima do ponto “com certeza”. Outra situação seria sair cinco vezes, sendo assim, a marcação ficaria no centro da linha, indicando ser “possível”.
-
- 10** Observe e discuta no coletivo as experimentações realizadas, permitindo que reflitam sobre suas escolhas e ampliem seus argumentos.
-
- 11** Comente que farão uma nova atividade em que precisam criar as condições para que o experimento do evento seja possível, muito possível, pouco possível e com certeza.
-





-
- 12** Entregue o anexo 3 desta pauta e acompanhe os grupos durante a atividade. Agora, observe o que agregaram e ampliaram em seus conhecimentos a partir da vivência e experimentação anterior. Analise as formas como se apoiam para argumentar sobre suas escolhas em definir e desenhar as quantidades de cartões para cada situação solicitada.
-
- 13** Quando identificar que todos já completaram as propostas, peça para alguns grupos apresentarem suas soluções, sempre lembrando que a justificativa e a argumentação para suas escolhas são fundamentais. O objetivo desse momento não é que os grupos apresentem todos os casos possíveis nem se preocupem em determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, mas, sim, que promovam reflexões de conceitos anteriores a esses.
-
- 14** Feche as discussões das atividades convidando os participantes a expressarem suas ideias e compreensões sobre: O que é chance.
-
- 15** Glossário:
- » **Possibilidade:** é cada um dos elementos do espaço amostral de um evento em um experimento aleatório. Assim, ao lançar uma moeda, as possibilidades são: cara ou coroa.
 - » **Probabilidade:** na visão clássica, corresponde à razão entre os resultados favoráveis e os resultados possíveis em um experimento aleatório (incerto). Seria então o número que quantifica uma situação incerta, mas que permite maior ou menor previsão dos resultados possíveis (medida de incerteza). Na visão frequentista, seria o resultado expresso em porcentagem da razão entre os eventos favoráveis e o total de experimentos realizados.
-





» **Chance:** na BNCC, a chance é utilizada como sinônimo de probabilidade, adotando uma linguagem mais usual, mais cotidiana, e até informal para analisar a ocorrência de um evento, sem necessariamente quantificá-lo.

16 Registre no quadro ou papel as ideias anunciadas para constituir um mapa de ideias.

17 Formador, é possível que percebam que as situações de experimentação vivenciadas, ainda que se repitam as mesmas condições, podem obter resultados diferentes. Assim, ao sortear um cartão, pode sair amarelo, azul ou vermelho, e quem sorteia não tem como interferir no resultado, porque é aleatório, isto é, não pode ser controlado. Cada experimento aleatório possui certas características: *existe uma variedade de resultados possíveis, que podem ser analisados, mas não controlados; as sequências obtidas não têm um padrão que pode ser seguido; por detrás dessa aparente desordem, é possível organizar processos de contagem, repetir muitas vezes um experimento e tentar mensurar as chances de um dado acontecimento ocorrer. É isso que faz a probabilidade.*

18 Dialogue com o grupo sobre o conteúdo do *slide 25* desta pauta, se eles reconhecem nas ações realizadas essas características. É possível que identifiquem cada uma delas, aproveite para comentar sobre a importância desse modo de pensar, ou seja, não é determinístico, permite criar condições de análise, levantamento de hipótese, estimativa, pensar em condições "será?"; "e se?" etc.





19 Para finalizar esse momento, entregue aos grupos o quadro (anexo 4 desta pauta) com as habilidades referentes à unidade temática Probabilidade e Estatística –destacadas aqui somente as relacionadas à Probabilidade de acordo com a BNCC. Você, formador, poderá adaptar esse anexo de acordo com o currículo da sua rede.

20 Solicite que leiam os objetos de conhecimentos descritos e as habilidades associadas a eles. A proposta é que busquem relacionar objetos e habilidades ao que já foi desenvolvido, destacando:

- » características das atividades;
- » habilidades desenvolvidas;
- » metodologia aplicada e a relação com o desenvolvimento de competências.

21 Formador, espera-se que identifiquem que as duas propostas se desenvolvem a partir da perspectiva da resolução de problemas, da investigação, da interação, da troca de ideias e da aprendizagem colaborativa, tanto interna, dentro do próprio grupo, quanto no coletivo. As atividades assumem um caráter investigativo, mobilizando os participantes a expressarem seus conhecimentos, argumentando e lidando com as diferentes formas de pensamento. Em relação a sua ação, é importante que os participantes considerem a mediação, a presença pedagógica, a escuta ativa e o acolher das ideias como marcos fundamentais para o desenvolvimento de habilidades e competências.

22 Slide 27 desta pauta | Parada para refletir sobre desenvolvimento integral, das competências e o letramento matemático.





23 Formador, esse é um momento de parada para mobilizar os participantes a refletir e reconhecer no processo a presença de como significar e concretizar o desenvolvimento de competências, o desenvolvimento integral dos estudantes e o letramento matemático.

24 Para isso, entregue aos participantes o anexo 7 desta pauta (observação: deixar somente os quadros de competências) com as listas das competências gerais e da área de Matemática. Solicite que leiam, destaquem e anunciem as que reconhecem haver proximidade ao que foi desenvolvido até este momento.

25 Espera-se que identifiquem a presença da competência geral 2 e das específicas 2 e 8, mas poderão encontrar outras, e vale ouvi-los sobre como as enxergam e pedir que as justifiquem.

26 Outros aspectos em relação à BNCC e/ou ao currículo local se referem ao conceito de educação integral com o qual está comprometida, que indica:

Construção intencional de processos educativos que promovam aprendizagens sintonizadas com as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes e, também, com os desafios da sociedade contemporânea. Isso supõe considerar as diferentes infâncias e juventudes, as diversas culturas juvenis e seu potencial de criar novas formas de existir. (BNCC, 2018, p. 14).

27 Leia o conteúdo do *slide* 28 e os provoque a refletir sobre a pergunta: *A partir do que vivenciamos e discutimos, é possível identificar a contribuição para o desenvolvimento de uma educação integral? Como?*



28 De acordo com o *slide 29* desta pauta, outro aspecto importante para debater com o grupo está relacionado ao letramento matemático; sobre qual compromisso é preciso assumir quando nos referimos ao desenvolvimento do pensar matemático nas ações diárias em sala de aula. A BNCC, e espera-se que os currículos locais também, tem assumido esse compromisso. A definição dada no documento descreve:

como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição). (BNCC, 2018, p. 266)

29 Ao final da leitura do conteúdo do *slide 29*, pergunte: *Vocês acham que na ação realizada foi possível desenvolver habilidades voltadas ao letramento matemático?* Acolha os posicionamentos e ideias do grupo e reforce que desenvolver habilidades voltadas ao desenvolvimento integral e ao letramento matemático está relacionado às intencionalidades didáticas, ou seja, na organização das turmas, nas propostas que permitem aos alunos espaços para se posicionarem, expressar suas ideias, analisar seus processos e retomá-los quando verificam que não foram os mais adequados. Além do que está posto anteriormente, é possível ainda trazer e relacionar ao que foi realizado o desenvolvimento de algumas competências socioemocionais, por exemplo, a curiosidade, o respeito, a empatia, a responsabilidade etc. ≈





Antes de prosseguir...

Vimos, na vivência e experimentação com os cartões coloridos, situações que se apoiam no conceito de aleatoriedade. Situações/fenômenos que podem ou não ocorrer com certeza. Refletimos sobre como as ações se conectam ao desenvolvimento de competências gerais e as relacionadas à Matemática. A seguir, o objetivo é construir o conceito de espaço amostral (quantas e quais são as possibilidades a partir de um evento) e não perdermos de vista contribuições na formação e no desenvolvimento integral dos alunos.



ATIVIDADE 5_ EXPLORANDO O ESPAÇO AMOSTRAL

Tempo sugerido:

45 minutos.

Objetivo:

Reconhecer e analisar espaços amostrais em situações envolvendo probabilidade.

Materiais necessários:

- Anexo 5 desta pauta.
- Dados comuns (um para cada dupla).
- Folhas de papel A4 (de três a cinco por grupo).
- Um jogo de canetas hidrocor por grupo.
- Slides 36, 37 e 39 desta pauta.

Formador em ação

1 Inicie a atividade entregando uma quantidade de dados por grupo, garantindo que tenha um para cada dupla. A ideia é discutir e construir o conceito de espaço amostral.

2 Peça que cada um da dupla lance o dado uma vez e anote, no caderno, os pontos que aparecem na face superior.

3 Pergunte, no coletivo, se todos lançaram os dados uma vez. Confirmando que sim, prossiga com os seguintes questionamentos:

- » As duplas tiraram os mesmos números no lançamento do dado?

4 Formador, pode ter ocorrido com alguma das duplas que o mesmo número tenha sido tirado; caso essa situação ocorra, pergunte se essa situação será confirmada caso joguem novamente.

- Por que os resultados foram diferentes?
- Quantos e quais são os possíveis resultados?
- Todos os possíveis resultados realmente apareceram? Por quê?
- Se amanhã jogarem novamente, os resultados serão os mesmos? Por quê?

5 As perguntas têm caráter investigativo, já que respondê-las leva os professores a analisar as possibilidades de resultados que possuem no lançamento de um dado.

6 E se considerarmos, nesse momento, o lançamento de uma moeda: *Quantos e quais são os possíveis resultados?*

7 Antes de acionar a entrada das respostas às perguntas, aguarde os participantes se manifestarem e registre no quadro ou painel suas respostas. É possível que:

- » Para o dado, digam que há 6 possibilidades: 1, 2, 3, 4, 5 e 6;
- » Para a moeda, 2 possibilidades: cara e coroa.

8 Dê continuidade a apresentação dos slides, reforçando e validando as respostas do grupo. Explique, a partir das condições e possibilidades dos resultados apresentados, que eles terão como atividade a resolução de uma situação-problema.



-
- 9** Apresente o *slide* seguinte (*slide* 36 desta pauta), em que está descrita a situação que terão de resolver (anexo 5 desta pauta).
-
- 10** Formador, pressupõe que a situação apresentada provoque nos participantes certa inquietação, já que esse jogo não é justo, pois os eventos não são equiprováveis, isto é, os eventos não possuem possibilidades iguais de ocorrência. No exemplo, para Paulo e Cecília, há possibilidades de sair números no dado que atendam a condições para ganhar, mas não para Olívia, cujo o número a ser alcançado no lançamento do dado é impossível, já que não há oito nas faces do dado utilizado.
-
- 11** Apresente uma nova situação-problema (*slide* 37 desta pauta):
- » Patrícia pretende comprar uma “casquinha” com uma bola de sorvete e uma cobertura. A sorveteria oferece cinco sabores de sorvete (chocolate, morango, limão, uva e creme) e três sabores de cobertura (caramelo, chocolate e morango). Quantas e quais são as opções que Patrícia tem para escolher sua “casquinha”?
-
- 12** Leia o problema em voz alta e solicite que discutam em grupo e criem uma representação que responda à pergunta do problema. Podem usar desenhos, esquemas, e incluir uma expressão matemática.
-



- 13** Acompanhe os grupos e observe representações/estratégias diferentes para serem socializadas no coletivo. Não há necessidade de chamar todos os grupos, dê prioridades às representações diversificadas. Os grupos poderão utilizar esquemas usando setas (*slide 39* desta pauta) ou tabela:

Sabores de sorvete	Cobertura
	caramelo
chocolate	chocolate
	morango
	caramelo
morango	chocolate
	morango
...	...

- 14** Após as apresentações, todos devem concluir que Patrícia tem 15 possibilidades de escolha para a sua “casquinha”.



15 Feche essa etapa explicando que as possibilidades de sabores e coberturas é chamado de espaço amostral, ou seja, é o conjunto formado por todos os possíveis resultados de um experimento aleatório.

16 Retome a atividade do dado e das moedas e pergunte:

- » No caso do lançamento do dado, qual é o espaço amostral? (Espera-se que digam ser 6 possibilidades: 1, 2, 3, 4, 5 e 6).
- » No caso do lançamento da moeda, o espaço amostral é de 2 possibilidades (cara e coroa).

17 Para fechamento desse momento, comente que compreender o significado do espaço amostral é um passo importante para calcular probabilidades. Não é possível calcular probabilidades de eventos particulares se não conhecermos o conjunto completo de todas as possibilidades envolvidas em uma situação probabilística, ou seja, sem a compreensão do tamanho do espaço amostral. ≈



Antes de prosseguir...

Estamos nos aproximando ao cálculo da probabilidade, propriamente dito, mas para que isso ocorra, identificamos vivências e discutimos a importância de compreender conceitos que se alinham e são necessários para, não apenas realizar cálculos, mas atribuir sentido a eles, reconhecendo a sua relação a uma situação real.



ATIVIDADE 6_ CALCULANDO A PROBABILIDADE

Tempo sugerido:

1 hora.

Objetivo:

Relacionar a quantificação de probabilidades à razão entre os casos favoráveis e os casos possíveis (visão clássica).

Materiais necessários:

- Materiais para o jogo: um tabuleiro ([anexo 6](#) desta pauta), lápis para marcação (ou marcadores) e dois dados.
- Um jogo de canetas hidrocor por grupo.
- [Slides 44, 47, 48, 53 e 54](#) desta pauta

Formador em ação

- 1 Formador, a proposta deste momento é a vivência de um jogo chamado “sete cobras”, cujo objetivo será o de relacionar a quantidade de casos possíveis e os casos favoráveis para construir o conceito de probabilidade.
- 2 Disponibilize nos grupos os materiais para a realização do jogo, que deve acontecer em duplas.
- 3 Apresente o *slide* 44 desta pauta, em que estão descritas as regras do jogo.



-
- 4 Leia em voz alta as regras e pergunte se compreenderam quais as condições de ganharem o jogo. Convide-os a comentar o que compreenderam do jogo e alinhe, caso seja necessário, as regras do jogo. Evite justificar ou explicar a partir de suas compreensões; são as regras que orientam a maneira de como se movimentam durante as jogadas.
-
- 5 Depois de lidas as regras, peça que iniciem o jogo. Acompanhe os grupos, circulando pelo ambiente e parando nas equipes para observar como estão jogando, os diálogos, as estratégias e as manifestações sobre os conhecimentos mobilizados durante o jogo. Essas observações vão lhe permitir fazer questionamentos e/ou recuperar situações vivenciadas nos grupos quando do fechamento. Além disso, darão pistas para possíveis alinhamentos e intervenções no âmbito da temática aqui desenvolvida.
-
- 6 Quando perceber que os grupos terminaram de jogar, promova um diálogo sobre:
- » *Quem ganhou o jogo? Em quais condições?* (Formador, a primeira pergunta remete a levantar os ganhadores dos grupos. Mostre satisfação com os resultados e encaminhe a segunda pergunta, que identifica se a vitória se deu por riscar os números de 2 a 12 ou por ter o adversário marcado as sete cobras).
-
- 7 Observe se a incidência de ganho foi por ter o adversário marcado as sete cobras ou a de completar os números de 2 a 12. Em seguida, pergunte: *Por que será que isso acontece?* Anote as hipóteses dos participantes no quadro ou em um painel e convide-os a pensar sobre o jogo, fazendo algumas problematizações:
- » *Quais são as possibilidades para se obter o resultado 5?* (Devem indicar que são: **2 + 3; 3 + 2; 4 + 1; 1 + 4.**)
-





- » *Por que o 0 e o 1 não aparecem no tabuleiro do jogo sete cobras? (Devem indicar que não é possível obter resultados 0 e 1 na soma dos dados.)*
- » *Por que o maior número que aparece no tabuleiro é 12? (Devem indicar que 12 é resultado da soma de $6 + 6$, e o 6 é o maior número do dado jogado.)*
- » *O que foi mais fácil, soma 12 ou soma 7? Por quê?*
- » *Qual o experimento aleatório envolvido no jogo?*
- » *Quais são as formas para se obter os demais resultados?*

8 Formador, ao propor essa última pergunta, peça aos grupos que, a partir de uma tabela, construam todos os resultados possíveis para as somas dos dados. Mostre o modelo de tabela que consta no *slide 47* desta pauta.

9 Acompanhe os grupos na construção da tabela, verificando se indicam todas as possibilidades, isto é, precisam considerar que os registros devem traduzir a situação do jogo, por exemplo, sabe-se que somar $2 + 3$ é equivalente a somar $3 + 2$, no entanto, durante o jogo, pode sair 2 (no primeiro dado) e 3 (no segundo dado) e, em uma outra jogada, a ordem dos dados pode aparecer inversa à jogada anterior, criando assim um nova possibilidade para obter o 5.

10 Quando perceber que os grupos finalizaram o preenchimento da tabela, apresente a sua (*slide 48* desta pauta).

11 Converse se as tabelas dos grupos estão semelhantes a que apresentou e construa um diálogo coletivo sobre os resultados.



12 Observando a tabela, pergunte:

- » *Qual o resultado tem mais chance de ocorrer ao jogar os dados?*
- » *Qual a relação dessa informação com os resultados de quem ganhou nos grupos? (Formador, pode ocorrer que nem todos os ganhadores dos grupos tiveram sucesso porque o adversário marcou as sete cobras. A intenção dessa pergunta é relacionar ao movimento que se realizou durante o percurso formativo, ou seja, o fato de que a combinação para o resultado 7 é maior. Não significa caracterizar como “é certeza”, mas há maior chance de ocorrência).*

13 Formador, retome todo o processo realizado e pergunte:

- » *É possível, a partir dessa tabela, determinar qual é o espaço amostral (ou os possíveis resultados desse experimento aleatório)?*
- » *Qual a relação entre as somas e o total de possibilidades? Represente matematicamente essa relação.*

14 Formador, nessa etapa da discussão, o objetivo é discutir o conceito e cálculo da probabilidade, ou seja, a probabilidade representa a relação entre a quantidade de elementos de um evento pela quantidade de elementos do espaço amostral. Por exemplo, os resultados para soma 7 (*slide 53 desta pauta*):

- » 6 representa a quantidade de elementos (resultados) do evento (jogar os dois dados e obter soma 7).
- » 36 representa a quantidade de elementos do espaço amostral, ou seja, há 36 possibilidades para obter as somas 2 a 12, jogando-se os dois dados.



15 Os grupos podem representar a probabilidade utilizando diferentes representações matemáticas, por exemplo no caso da soma 7 (*slide* 54 desta pauta):

- » Fracionária (razão): $6/36$ ("6 de 36").
- » Decimal (divisão): $6 : 36 = 0,17$.
- » Porcentagem: 17%.

16 Podem considerar, ainda, que a fração $6/36$ é equivalente a $2/12$ e a $1/6$ (equivalência de frações). Ao estabelecer que a equivalência existe, você pode sugerir que os participantes, usando as calculadoras do celular, dividam os numeradores pelos denominadores das frações $1/6$, $2/12$ e $3/36$ e reconheçam a equivalência pelos resultados das divisões, ou seja, em todas o resultado será $0,16666\dots$ aplicando o arredondamento teremos: $0,17$ ou a partir da fração centesimal $17/100 = 17\%$.

17 Convide os grupos a socializarem seus resultados e descobertas, registre as conclusões dos grupos. Faça perguntas do tipo:

- Qual a contribuição desse processo para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas à probabilidade?
 - O que das vivências neste percurso formativo auxilia na sua ação em sala de aula e formação profissional?
-



18 Formador, as perguntas anteriores são encaminhamentos para o fechamento do encontro. Espera-se que os participantes tenham reconhecido a progressão de habilidades e competências envolvidas em cada um dos momentos vivenciados, como também a progressão do próprio conteúdo matemático envolvido. É preciso ressaltar ainda a relação do conteúdo presente nesta última vivência com outros objetos de conhecimento, como números decimais e frações, que ajudam atribuir sentido e significado ao conceito de probabilidade.

19 Portanto, há de se evidenciar os tempos, as exigências e as expectativas em relação ao que os alunos precisam aprender, considerando suas experiências, vivências e aprendizagens para desenvolverem habilidades mais elaboradas. ≈



Antes de prosseguir...

Chegamos ao final do processo formativo e, agora, chega o momento de fechamento e sistematização das aprendizagens. Significa voltarmos ao ponto de partida e identificar o processo individual e coletivo de crescimento e compreensão sobre o ensino e aprendizagem de probabilidade.



ATIVIDADE 7_ FECHAMENTO E SISTEMATIZAÇÃO

Tempo sugerido:

20 minutos.

Objetivo:

Sistematizar o percurso formativo evidenciando a relação metodológica e a progressão dos conhecimentos relacionados à probabilidade.

Materiais necessários:

- Anexo 1, anexo 4, anexo 7 e anexo 8 desta pauta.
- Painéis e registros produzidos no percurso.
- Painel inicial: expectativas do grupo.
- Caneta para o painel de fechamento.
- Slides 29 e 30 desta pauta

Formador em ação

- 1** Formador, o objetivo deste momento é sistematizar o processo formativo, trazendo evidências sobre as aprendizagens dos participantes.
- 2** Para isso, peça que peguem o documento entregue na atividade 3 (anexo 1 desta pauta) e o anexo 7 desta pauta, em que as habilidades e os objetos de conhecimentos relacionados à probabilidade estão detalhados.
- 3** Solicite que identifiquem a progressão de um ano, tomando como base as vivências e discussões realizadas no percurso formativo. A intenção é que resgatem não só a atividade vivenciada, mas, fundamentalmente, a >>



metodologia aplicada. Nesse sentido, investigue se identificam:

- » O papel do formador (homologia de processo);
- » A resolução de problemas (perspectiva metodológica);
- » O papel do aluno (espaços e escutas promovidos durante o processo formativo, identificando a relação formador e participantes);
- » O tratamento aos erros (eventualmente ocorridos no coletivo ou nos grupos);
- » O respeito aos tempos e aprendizagens individuais e coletivas;
- » Aprendizagem colaborativa (discussões, argumentos, trocas de ideias dentro do próprio grupo e com o restante da turma).
- » Ação de registro (individuais e coletivos para marcar aprendizagens, dúvidas e desafios no processo).

4 Inclua, ao final, a retomada do painel com a pergunta *O que significa, para vocês, a presença da probabilidade nos Anos Iniciais? E o que é ensinado?* Solicite que retomem o que escreveram ou, se não estiverem legíveis os registros, leia alguns deles e convide os participantes a se expressarem: *Concluído esse percurso formativo sobre a probabilidade nos Anos Iniciais, o que modificariam ou acrescentariam ao painel?* Eles poderão escrever novas tiras e acrescentar ou você, formador, poderá fazer um novo registro, usando uma caneta de cor diferente para destacar as novas ideias.

5 Ao sistematizar as falas, identifique as que podem assumir características de aprendizagens, sejam elas relacionadas ao próprio conteúdo ou de ordem metodológica, reconhecendo a importância de um processo matemático intencional e dialógico entre conceitos (construção) e aprendizagem dos alunos.





-
- 6** Você, formador, poderá retornar aos *slides* 28 e 29 sobre desenvolvimento de competências e o letramento matemático e, finalizado o processo formativo, refletir novamente sobre essas questões.
-
- 7** Formador, este encontro abordou a última temática de um processo formativo, o que não significa que não acontecerão outros, mas a intenção é não perder processos de estudos e discussões que foram desenvolvidos e que podem contribuir para as discussões e reflexões no interior das escolas. Para promover a continuidade do trabalho, comente que cada participante levará uma proposta de trabalho para ser desenvolvida em sala com os alunos a partir do que vivenciaram. Trata-se de uma tarefa que deverá ser retomada e discutida em oportunidade futura. Entregue aos participantes os anexos 4 e 8 desta pauta.
-
- 8** Comente sobre a importância da leitura e dos estudos mais aprofundados sobre essa temática, não somente pela sua presença nos Anos Iniciais, e compreensão de processos matemáticos sobre como desenvolvê-la para além da formação em sala de aula, por exemplo, para o enriquecimento e aperfeiçoamento profissional. Compreender a dimensão dessa temática é essencial. Para isso, são indicados alguns textos, no próprio documento de tarefas são indicados alguns textos para auxiliar nesse mergulho sobre o tema, mas que outros poderão ser pesquisados e compartilhados com os colegas. Bom estudo!!
-
- 9** Oriente-os a ler as indicações de leitura e analisar suas articulações com a prática na sala de aula ao propor atividades relacionadas a essa temática, percebendo de que forma podem ser ajustadas ou redimensionadas para se aproximarem cada vez mais das intencionalidades didáticas na promoção de aprendizagens significativas. ≈
-



Pauta formativa 4 | É hora de avaliar!

É HORA DE AVALIAR!

Tempo sugerido:

10 minutos.

Materiais necessários:

- Uma cópia por participante do anexo 9 desta pauta.
- Uma cópia para você, formador, do anexo 10 desta pauta.

Formador em ação

1 Formador, como atividade final, retome o painel de expectativas construído no início da formação e faça a mesma pergunta: Qual a expectativa para o encontro? A intenção de provocá-los com essa pergunta é encaminhar seus olhares aos próprios registros para que possam analisá-los e responder às perguntas:

- *O que mudou?*
- *O que ampliou?*
- *O que aprendeu?*

2 Finalizado esse diálogo, entregue os instrumentos de avaliação aos participantes.

3 Dê um tempo de 5 minutos.

4 Receba os instrumentos e, coletivamente, agradeça a oportunidade de estar com eles e parabeneze-os pela participação e pelo engajamento nas propostas. ≈

Atenção

Não deixe de ler e organizar as informações da avaliação para realizar ajustes em sua próxima formação.





INSTITUTO REÚNA

Educação é um direito de todas as crianças, adolescentes e jovens do Brasil. Mas não qualquer educação. O Instituto Reúna acredita em uma educação transformadora que prepara para a vida, para a cidadania e para a formação social e humana. Uma organização sem fins lucrativos fundada por Katia Smole, educadora e ex-secretária de Educação Básica do MEC.

O objetivo do Reúna é garantir uma educação mais significativa, de qualidade e com equidade. Para isso, reunimos ferramentas técnicas e conteúdos práticos alinhados à Base Nacional Comum Curricular. São materiais que ajudam a estruturar e alinhar as diferentes frentes de ensino –dos currículos aos materiais didáticos, passando pelas avaliações e pelas práticas pedagógicas. Reunindo o que há de melhor nas experiências e referências educacionais. Reunindo conhecimentos para a secretaria de educação, a escola e o professor. Reunindo oportunidades e caminhos para a educação avançar.



FUNDAÇÃO MARIA CECÍLIA SOUTO VIDIGAL

Desde 2007, a Fundação Maria Cecília Souto Vidigal trabalha pela causa da primeira infância com o objetivo de impactar positivamente o desenvolvimento de crianças em seus primeiros anos de vida. As principais frentes de atuação da Fundação são a promoção da Educação Infantil de qualidade –creche para quem quer ou precisa e pré-escola para todos; fortalecimento dos serviços de parentalidade, para apoiar quem cuida; avaliação do desenvolvimento das crianças; o que não se pode medir, não se pode melhorar; e a sensibilização de toda a sociedade sobre o impacto, ao longo da vida, das experiências vivenciadas na primeira infância.