

Plano de Aula: Introdução à Progressão Aritmética (PA)

Público-alvo: 1º ano do Ensino Médio **Duração:** 2 aulas (50 minutos cada / 100 minutos no total) **Tema:** Sequências Numéricas e Progressão Aritmética (Conceito, Razão e Termo Geral)

1. Objetivos de Aprendizagem

- Reconhecer situações do cotidiano e padrões matemáticos que formam uma Progressão Aritmética.
- Compreender o conceito de "razão" (r) de uma PA.
- Classificar uma PA em crescente, decrescente ou constante.
- Deduzir e aplicar a fórmula do Termo Geral de uma PA para resolver problemas.

2. Habilidades da BNCC

- **(EM13MAT102)** Construir modelos empregando as funções matemáticas para descrever fenômenos das diversas áreas do conhecimento, com base na análise e interpretação de dados, informações e representações.
- **(EM13MAT302)** Selecionar e utilizar modelos matemáticos (lineares, quadráticos, exponenciais) para resolver problemas em diferentes contextos, avaliando a adequação das soluções.

3. Recursos Materiais

- Quadro branco e marcadores coloridos (de preferência 3 cores diferentes).
- Projetor multimídia (opcional, para mostrar imagens de padrões).
- Folha de atividades impressa (ou exercícios escritos no quadro).
- Palitos de fósforo ou tampinhas (opcional, para a etapa de contextualização).

4. Desenvolvimento Metodológico (Passo a Passo)

Etapa 1: Contextualização e Problematização (15 minutos)

- **Ação:** Inicie a aula sem falar a palavra "matemática" ou "fórmula". Apresente uma situação-problema do cotidiano.
- **Exemplo Prático:** *"João decidiu começar a guardar dinheiro. No primeiro mês, ele guardou R\$ 50,00. Como ele conseguiu um aumento, decidiu guardar R\$ 20,00 a mais do que havia guardado no mês anterior. Quanto João terá guardado apenas no 6º mês? E no 12º mês?"*
- **Interação:** Peça para os alunos tentarem descobrir o padrão. Escreva no quadro a sequência de valores mês a mês:

MATEMÁTICA – 1º Semestre
Aula 8 – Progressão Aritmética

- Mês 1: 50
 - Mês 2: 70
 - Mês 3: 90
 - Mês 4: 110...
- **Conceito:** Mostre que para achar o próximo, basta somar sempre o mesmo valor. Introduza o nome: **Isso é uma Progressão Aritmética (PA).**

Etapa 2: Formalização dos Conceitos (25 minutos)

- **Definição de PA:** Uma sequência numérica onde cada termo, a partir do segundo, é obtido pela soma do termo anterior com uma constante chamada **razão (r)**.
- **Cálculo da Razão:** Mostre como achar r :
 - $r = a_2 - a_1$ ou $r = a_3 - a_2$ (na sequência de João: $r = 70 - 50 = 20$).
- **Classificação:**
 - $r > 0$: PA Crescente (ex: 2, 5, 8, 11...)
 - $r < 0$: PA Decrescente (ex: 10, 7, 4, 1...)
 - $r = 0$: PA Constante (ex: 5, 5, 5, 5...)
- **Dedução da Fórmula do Termo Geral ($a_n = a_1 + (n - 1)r$):**
 - *Não apenas entregue a fórmula, construa com eles.*
 - $a_1 = a_1$
 - $a_2 = a_1 + r$
 - $a_3 = a_1 + 2r$
 - $a_4 = a_1 + 3r$
 - ...
 - $a_n = a_1 + (n - 1)r$
 - *Dica de ouro:* Enfatize que o número que acompanha o r é sempre **um a menos** que a posição do termo (n).

Etapa 3: Prática Guiada (25 minutos)

- Resolva 2 ou 3 exemplos no quadro junto com a turma, chamando-os para participar.
- **Exemplo 1 (Aplicação direta):** Dada a PA (3, 7, 11, 15, ...), determine o 20º termo (a_{20}).
 - *Resolução:* $a_1 = 3, r = 4, n = 20$.

MATEMÁTICA – 1º Semestre
Aula 8 – Progressão Aritmética

○ $a_{20} = 3 + (20 - 1) \cdot 4 \Rightarrow a_{20} = 3 + 19 \cdot 4 \Rightarrow a_{20} = 3 + 76 = 79$.

- **Exemplo 2 (Engenharia reversa / ENEM style):** O 5º termo de uma PA é 18 e o 10º termo é 33. Qual é a razão e o 1º termo?
 - *Resolução:* Explique que de a_5 para a_{10} "andamos" 5 passos (5 razões).
 - $a_{10} = a_5 + 5r \Rightarrow 33 = 18 + 5r \Rightarrow 15 = 5r \Rightarrow r = 3$.
 - Depois, volte para achar a_1 : $a_5 = a_1 + 4r \Rightarrow 18 = a_1 + 12 \Rightarrow a_1 = 6$.

Etapa 4: Prática Autônoma / Em Duplas (25 minutos)

- Entregue uma pequena lista de exercícios (ou passe no quadro) para que resolvam em duplas. Circule pela sala para tirar dúvidas.
- **Lista sugerida:**
 1. Determine a razão das seguintes PAs: a) (2, 5, 8, 11, ...) b) (20, 17, 14, 11, ...)
 2. Calcule o 50º termo da PA (-10, -6, -2, 2, ...).
 3. **(Desafio/Contextualizado)** Um teatro tem 15 fileiras de poltronas. A primeira fileira tem 10 poltronas, a segunda tem 14, a terceira tem 18, e assim por diante, seguindo o mesmo padrão. Quantas poltronas há na última fileira?
- *Gabarito rápido:* 1a) 3; 1b) -3; 2) 186; 3) 66 poltronas.

Etapa 5: Correção e Encerramento (10 minutos)

- Chame alguns alunos ao quadro para corrigir os exercícios da Etapa 4.
- **Fechamento (Ticket de Saída):** Faça uma pergunta oral rápida para checar a compreensão geral: "Se eu sei o 1º termo e a razão, eu preciso somar um por um até chegar no 100º termo?" (Resposta esperada: Não, usamos a fórmula do termo geral).
- Antecipe o que será visto na próxima aula: "Hoje descobrimos quanto vale qualquer termo isolado. Na próxima aula, vamos descobrir como somar todos os termos dessa sequência rapidamente!"

 **5. Avaliação**

A avaliação será formativa e contínua, baseada em:

1. **Participação:** Envolvimento na discussão inicial e na dedução da fórmula.
2. **Trabalho em dupla:** Observação do raciocínio lógico durante a resolução da Etapa 4.
3. **Registro:** Correção dos exercícios no caderno/folha de atividades.

 6. Dicas para o Professor

- **Erro comum dos alunos:** Eles costumam confundir o **valor do termo** com a **posição do termo** (n).
Reforce sempre: "O n é o RG do termo, a posição dele na fila. O a_n é o valor que ele carrega."
- **Adaptação para alunos com dificuldade:** Permita que eles usem a calculadora nas contas finais (multiplicações e somas grandes), focando a avaliação no entendimento de *como* montar a fórmula, não apenas no cálculo aritmético.
- **Continuidade:** Este plano cobre a *introdução*. Reserve as aulas seguintes para: Interpolação de meios, Propriedade da PA (termo central) e Soma dos Termos (S_n).