



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

DISCIPLINA

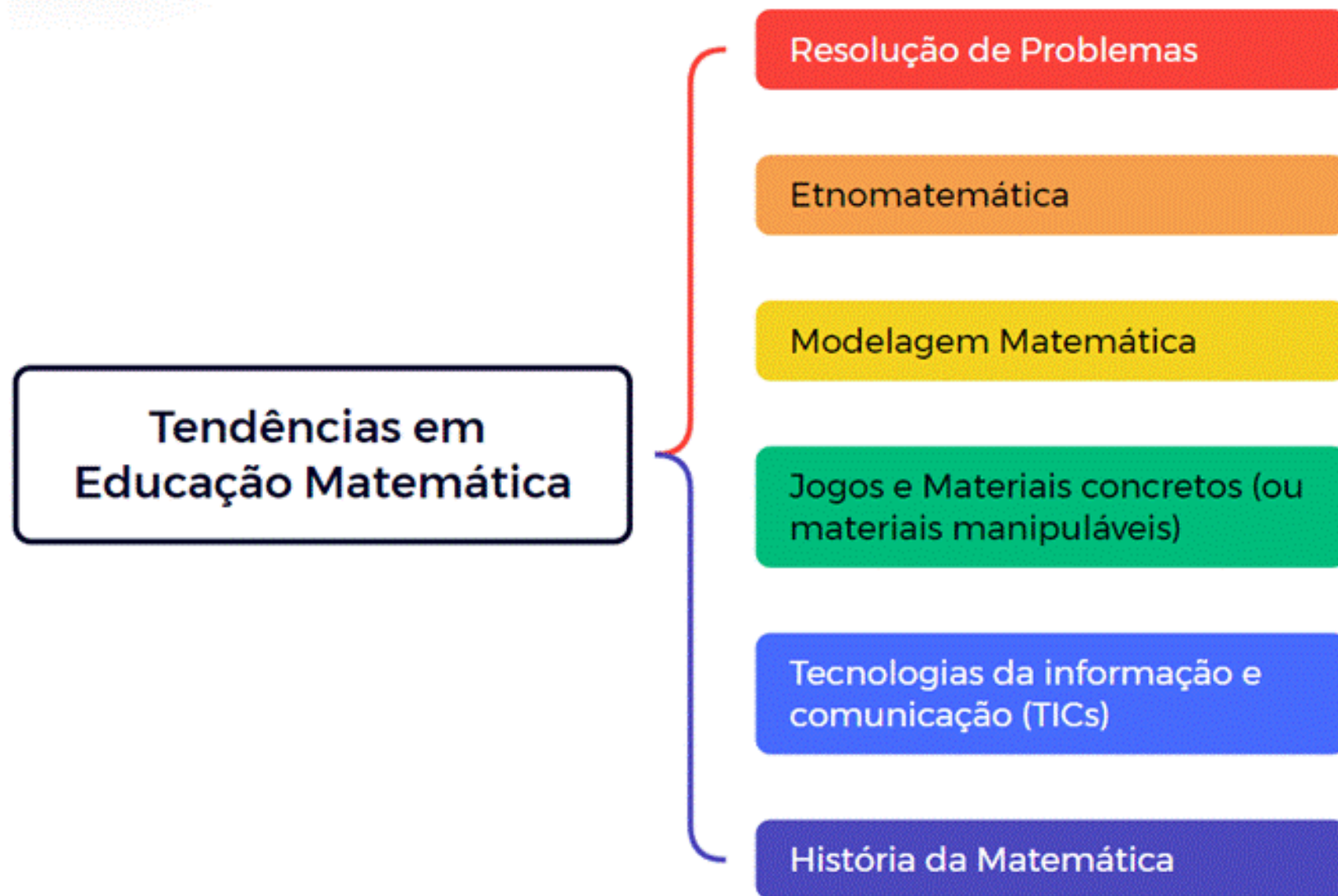
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

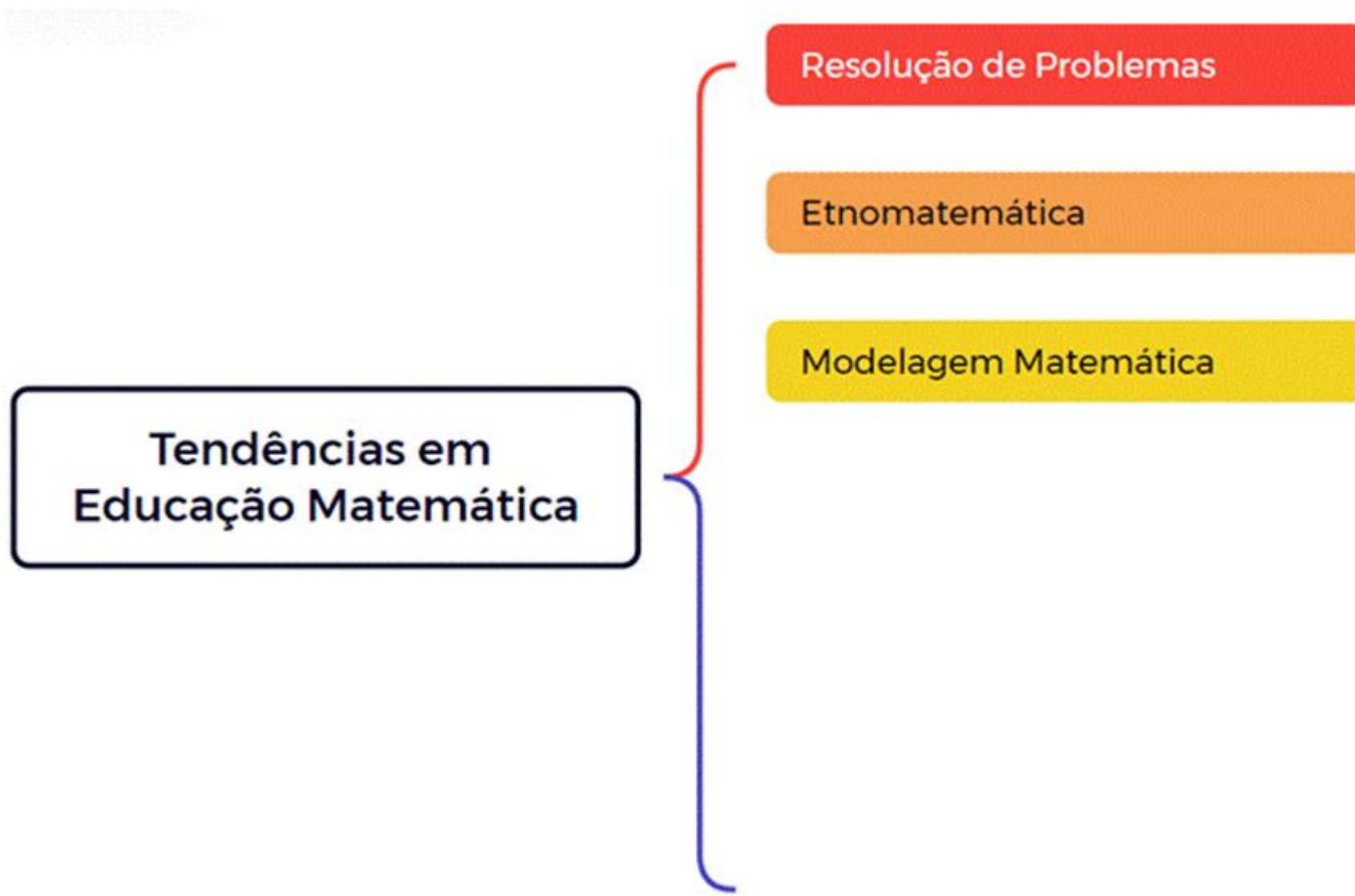
AULA 04

Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros

www.osvaldosb.com







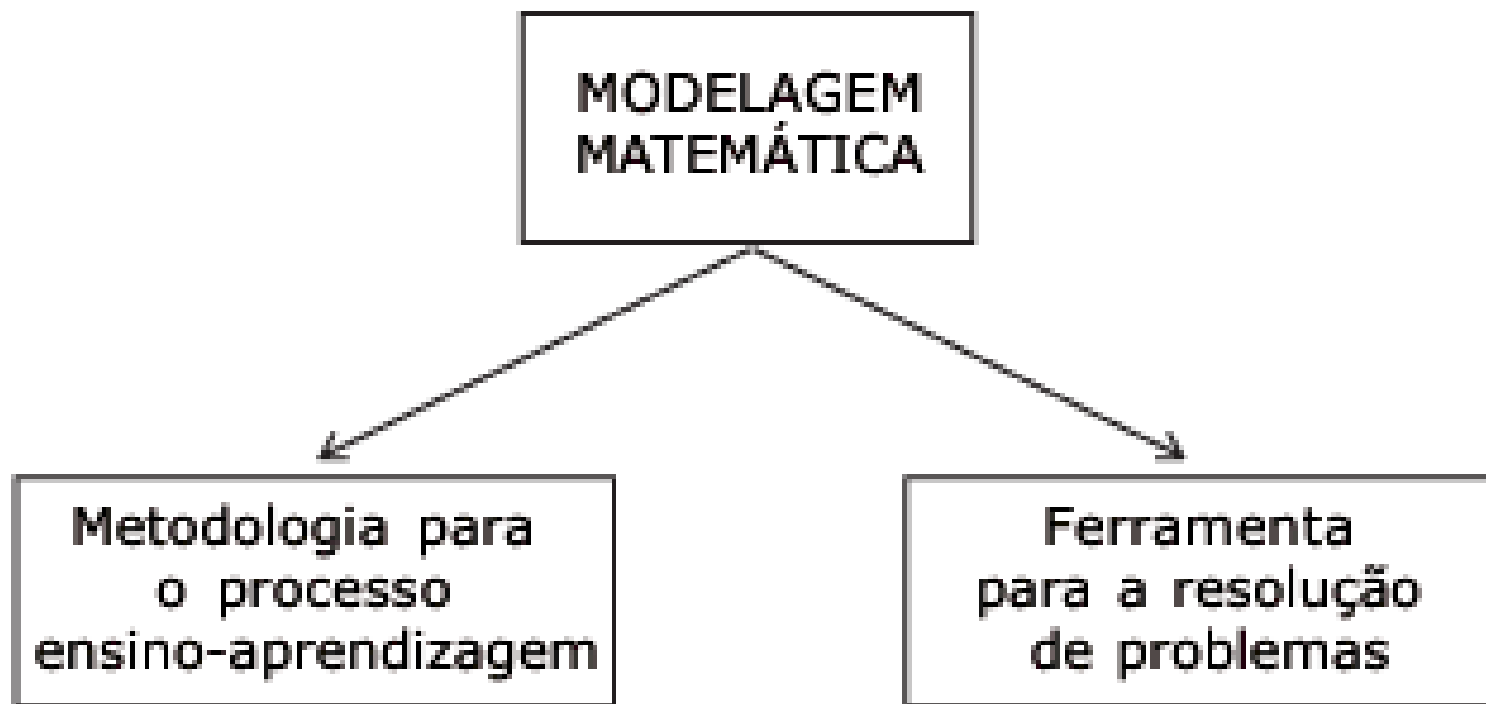
Modelagem Matemática

A modelagem é a arte de expressar, por intermédio da linguagem matemática, situações-problema reais. É uma nova forma de encarar a Matemática e consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real.

Esta tendência será detalhada na Unidade 2.

Modelagem Matemática

A modelagem pode ser utilizada em dois contextos específicos: como ferramenta na resolução de problemas e como metodologia para o processo ensino-aprendizagem da Matemática.



1. Definição Fundamental

A modelagem é o processo de utilizar conceitos e técnicas matemáticas para representar sistemas ou fenômenos do mundo real. Ela atua como uma ponte entre a matemática abstrata e a realidade prática, permitindo a tomada de decisões baseada em dados e análises lógicas.

2. O Ciclo da Modelagem (Etapas)

Uma aula inicial geralmente apresenta as etapas essenciais para construir um modelo:

- **Identificação do Problema:** Definir claramente o que precisa ser resolvido a partir de uma situação real.
- **Simplificação e Hipóteses:** Escolher as variáveis principais e fazer suposições para tornar o problema tratável.
- **Matematização:** Traduzir a situação para a linguagem matemática (equações, funções, gráficos).

2. O Ciclo da Modelagem (Etapas)

Uma aula inicial geralmente apresenta as etapas essenciais para construir um modelo:

- **Resolução e Interpretação:** Resolver o modelo matemático e traduzir o resultado de volta para o contexto real.
- **Validação:** Verificar se a solução encontrada condiz com a realidade observada.

3. Exemplos Práticos Comuns

Para iniciantes, utilizam-se exemplos de fenômenos dinâmicos ou sociais:

- **Crescimento Populacional:** Uso de funções exponenciais para modelar o aumento de bactérias ou propagação de vírus (como a COVID-19).
- **Finanças Pessoais:** Comparação de juros em financiamentos ou análise de contas de energia elétrica para prever gastos futuros.
- **Ciências Naturais:** Estudo do crescimento de plantas medindo altura e número de folhas ao longo do tempo.

4. Objetivo Educacional

Diferente da aula tradicional de "resolver exercícios", a modelagem incentiva a **investigação** e a **criatividade**.

O ponto de partida é o problema real, e não a fórmula pronta, desenvolvendo o raciocínio crítico dos alunos.



Os elementos principais da modelagem matemática envolvem fases como entender o problema, matematizar (traduzir para equações), resolver o modelo, interpretar os resultados e validar o modelo, utilizando conceitos como variáveis, equações, lógica e ferramentas computacionais para simular e prever comportamentos de sistemas reais, exigindo criatividade e um equilíbrio entre rigor e praticidade.



Fases Essenciais do Processo:

1. Definição e Compreensão do Problema: Entender o fenômeno do mundo real, identificando o que precisa ser conhecido (variáveis, relações).

2. Matematização (ou Formulação): Traduzir o problema para a linguagem matemática (variáveis, equações, funções).

Fases Essenciais do Processo:

3. Resolução do Modelo: Aplicar métodos matemáticos (analíticos ou numéricos) para encontrar soluções para as equações.

4. Interpretação: Analisar os resultados matemáticos e traduzi-los de volta para o contexto do problema original.

Fases Essenciais do Processo:

5. Validação: Verificar se o modelo e seus resultados são consistentes com a realidade, comparando com dados experimentais ou observações.

6. Otimização e Comunicação: Ajustar o modelo, tomar decisões baseadas nele e comunicar os achados.

Componentes Chave:

- **Variáveis:** Representam as quantidades que mudam no sistema (ex: tempo, população).
- **Equações/Funções:** Descrevem as relações entre as variáveis.
- **Dados:** Coletados para análise e validação do modelo.

Componentes Chave:

- **Ferramentas Computacionais:** Necessárias para resolver modelos complexos (simulação numérica).
- **Pressupostos e Simplificações:** Escolhas feitas para tornar o problema gerenciável, equilibrando rigor e aplicabilidade.

Em Resumo:

A modelagem matemática é um ciclo de tradução de problemas reais para a matemática, análise e retorno ao mundo real, usando criatividade e lógica para simular, prever e entender sistemas complexos.

Resolução de Problemas

Tendências em Educação Matemática

Resolução de Problemas

Etnomatemática

Modelagem Matemática

Jogos e Materiais concretos (ou materiais manipuláveis)



Jogos e Recreações

Na disciplina Criatividade e Jogos Didáticos discutiu-se que atualmente os jogos e recreações são apresentados como estratégias para o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem que propiciem a criatividade, não só para crianças, mas também para adolescentes e adultos.

O uso de jogos e recreações em classe pode ser discutido a partir de vários referenciais teóricos e as evidências parecem justificar a importância e a validade nas propostas de ensino da Matemática.



Jogos no Ensino da Matemática

Tipologia dos jogos didáticos

Os jogos didáticos são ferramentas que aliam o entretenimento ao processo de ensino-aprendizagem, podendo ser classificados conforme seus objetivos e formatos.



Tipologia dos jogos didáticos

1. Classificação por Formato

- **Jogos de Mesa e Tabuleiro:** Incluem xadrez, damas e jogos modernos que estimulam o raciocínio lógico e a estratégia.
- **Jogos Digitais e Eletrônicos:** Uso de plataformas como Minecraft Education ou simuladores como o Coop City no Roblox para ensinar economia e colaboração.



Tipologia dos jogos didáticos

1. Classificação por Formato

- **Jogos de Caneta e Papel:** Exemplos clássicos como Stop (ou Adedonha), palavras cruzadas e caça-palavras.
- **Jogos de Cartas:** Úteis para memorização de conteúdos, como jogos de memória ou o jogo Discover para artes e música.



Tipologia dos jogos didáticos

2. Classificação Pedagógica (Baseada em Piaget)

A teoria clássica do desenvolvimento cognitivo divide os jogos em quatro tipos principais:

- **Funcionais:** Repetição de movimentos (fase inicial).
- **Construtivos:** Montagem e criação (blocos de montar).



Tipologia dos jogos didáticos

3. Classificação por Objetivo Didático

Jogos de Raciocínio e Lógica: Desafiam a resolução de problemas e o pensamento crítico.

- **Jogos de Linguagem:** Focam na estrutura sonora e gráfica da língua (ex: mímica, forca, charadas).
- **Jogos de Cooperação:** Priorizam o trabalho em equipe para alcançar um objetivo comum, em vez da competição.



Tipologia dos jogos didáticos

4. Exemplos Populares em Sala de Aula

- **Quiz de Conhecimentos:** Atividades como o jogo FF VV (Falso ou Verdadeiro) para revisão de conteúdos.
- **Caça ao Tesouro:** Estimula a investigação e o seguimento de pistas.
- **Gamificação:** Uso de elementos de jogos (pontos, rankings, níveis) em conteúdos tradicionais para aumentar o engajamento.

Os jogos matemáticos contribuem significativamente para a aprendizagem ao tornarem o aprendizado mais prazeroso, engajador e eficiente, desenvolvendo raciocínio lógico, pensamento crítico, resolução de problemas e agilidade mental, transformando conceitos abstratos em experiências lúdicas e práticas, superando dificuldades e promovendo autonomia e criatividade dos alunos.

Principais contribuições:

- **Engajamento e Motivação:** Despertam o interesse e a curiosidade, tornando os alunos mais participativos e menos intimidados pela disciplina.
- **Desenvolvimento Cognitivo:** Fortalecem o raciocínio lógico, pensamento crítico, criatividade e habilidades de resolução de problemas, pois os alunos formulam estratégias e buscam soluções.
- **Construção de Conceitos:** Facilitam a compreensão e memorização de conceitos matemáticos complexos ao relacioná-los com situações lúdicas e práticas, preenchendo lacunas de aprendizagem.

Principais contribuições:

- **Aplicação Prática:** Permitem aplicar a teoria em contextos simulados, mostrando a utilidade da matemática no dia a dia.
- **Habilidades Socioemocionais:** Estimulam o trabalho em equipe, a comunicação de ideias e a construção de confiança, promovendo uma relação mais harmoniosa com a matemática.
- **Metodologia Inovadora:** Oferecem aos educadores uma ferramenta poderosa para diversificar o ensino e atender às diferentes necessidades e níveis de habilidade dos alunos.

Exemplos de jogos e atividades:

- **Caça ao tesouro numérico:** Para cálculo mental e operações básicas.



Exemplos de jogos e atividades:

- [Corrida dos dados](#): Reforça multiplicação e pensamento rápido.



Exemplos de jogos e atividades:

- Tangram: Desenvolve coordenação, concentração e orientação espacial com formas geométricas.



Exemplos de jogos e atividades:

- **Bingo matemático**: Para reconhecimento de números e operações.

Bingo da Adição		Bingo da Adição	
$5+3$	$4+5$	$1+4$	$6+3$
$3+3$	$5+5$	$1+6$	$1+3$

Bingo da Adição		Bingo da Adição	
$1+4$	$3+3$	$2+2$	$1+9$
$5+4$	$3+1$	$2+3$	$3+4$

Digitalizado com CamScanner

