

Itinerário Formativo BNCC

LABORATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA - LIC

(Para Preceptores)

Proposta de intervenção pedagógica para o Programa de Residência
Pedagógica – CAPES – UNIFATEA – 2022-2024

Prof. Dr. Paulo Sergio de Sena – Coordenador Institucional

Profa. Me. Ana Paula Costa de Souza Cruz – Orientadora – Lic. Letras

Profa. Dra. Aline Francisca de Souza – Orientadora – Lic. C. Biológicas



**RESIDÊNCIA
PEDAGÓGICA**
Centro Universitário Teresa D'Ávila



Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq
Presidente: Ricardo Magnus Osório Galvão

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES
Presidente: Mercedes Maria da Cunha Bustamante

COMITÊ CIENTÍFICO

Prof. Dr. Adilson da Silva Mello	UNIFEI
Prof. Me. Adriano José Sorbille de Souza	PUC-São Paulo
Profa. Me. Bianca Siqueira Domingos	UNIFATEA
Claudia Lysia de Araújo	UNIFATEA
Prof. Dr. Fernando Vernilli Júnior	EEL/USP
Prof. Dr. Henrique Martins Galvão Centro	UNIFATEA
Prof. Me. Igor Alexandre Fioravante	FATEC - Cruzeiro
Prof. Dr. José Wilson de Jesus Silva	UNIFATEA
Prof. Dr. Jorge Luiz Rosa	EEL/USP
Prof. Dr. José Ricardo Flores Faria	UNIFATEA
Profa. Dra. Luciani Vieira Gomes Alvareli Centro	UNIFATEA
Prof. Dr. Nelson Tavares Matias	UNIFATEA
Prof. Dr. Paulo Sergio de Sena	UNIFATEA
Prof. Dr. Rosinei Batista Ribeiro	UNIFATEA
Profa. Dra. Sebastiana Luíza Bragança Lana	UEMG
Profa. Dra. Simone Pereira Taguchi Borges	UFRRJ
Prof. Dr. Wellington de Oliveira	UNIFATEA
Prof. Dr. Yuri Walter	UFES

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação(CIPO)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

S474i	SENA, Paulo Sergio de. Itinerário Formativo BNCC - Laboratório de investigação científica LIC: para preceptores/ Paulo Sergio de Sena; Ana Paula Costa de Souza Cruz; Aline Francisca de Souza.. -- Lorena: Gráfica Santa Teresa, 2024. 42 p.: il. 33cm ISBN: 978-65-994771-8-8 - ebook 1. Formação preceptores 2. Aprendizagem I. Título. CDU 370.71
--------------	--

Todos os direitos reservados - É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos de autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Impresso no Brasil / Printed in Brazil

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: Itinerário Formativo

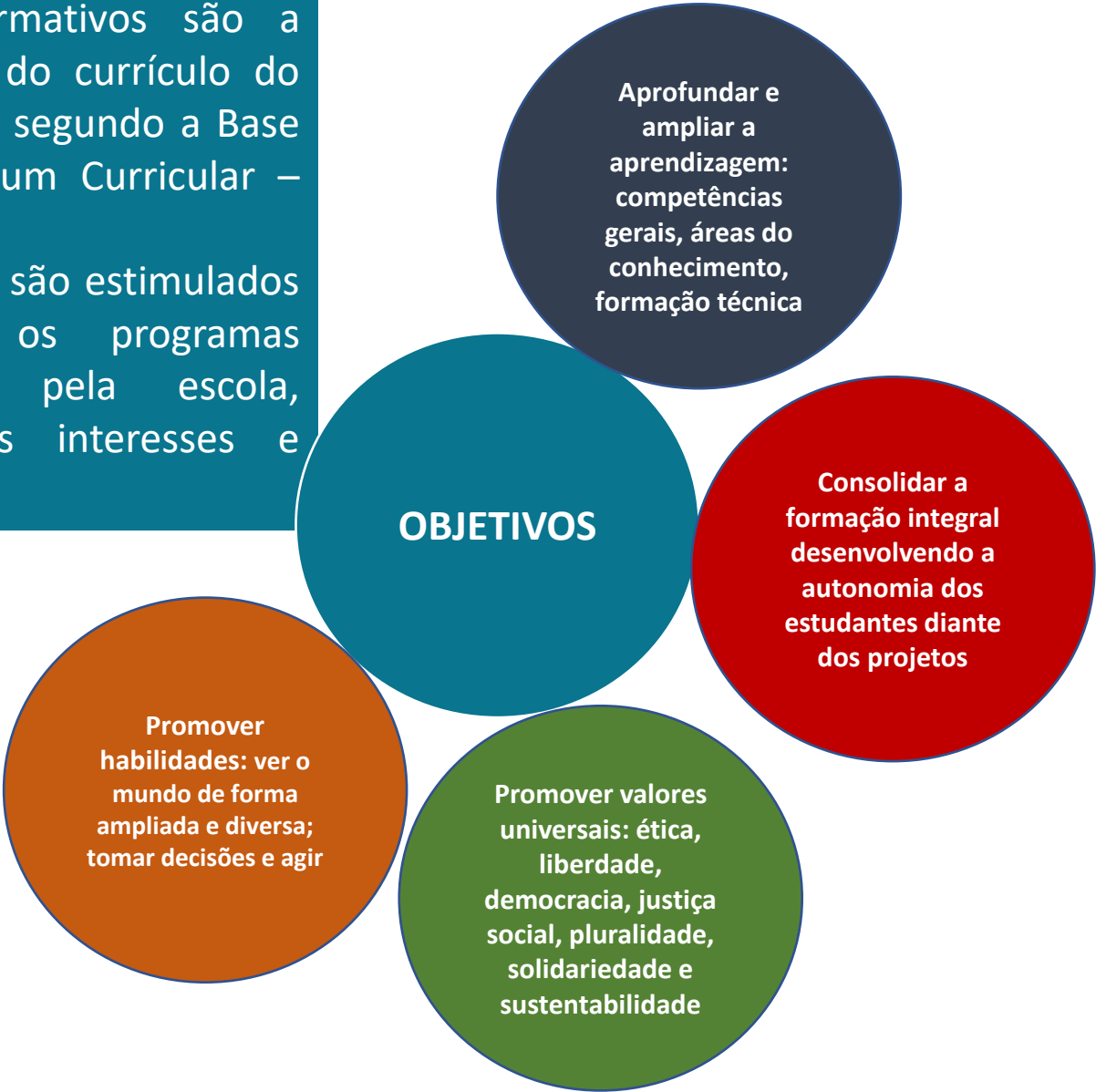
A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) se constitui em um documento que estabelece os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que todos os estudantes brasileiros devem alcançar ao longo da Educação Básica.

Os itinerários formativos são uma proposta complementar à BNCC, os quais permitem às escolas organizarem seu currículo de forma flexível e adequada às necessidades e interesses dos estudantes. Dessa forma, é pertinente compreender os itinerários formativos como um conjunto de atividades que os estudantes podem selecionar, de acordo com suas habilidades, interesses e projetos de vida, um movimento de personalização da educação.

Os itinerários formativos são organizados em cinco áreas: linguagens e suas tecnologias; matemática e suas tecnologias; ciências da natureza e suas tecnologias; ciências humanas e sociais aplicadas; e formação técnica e profissional. Cada área possui um conjunto de componentes curriculares que podem ser combinados para criar itinerários formativos específicos. (BRASIL, 2018)

A ideia que guia os itinerários formativos é que os alunos possam desenvolver habilidades e competências relevantes para sua vida e futuro profissional, além de aprofundar seus conhecimentos em áreas específicas de interesse. A BNCC e os itinerários formativos juntos visam promover uma educação mais inclusiva, integral e de qualidade para todos os estudantes brasileiros. Nesse contexto, esta proposta de Intervenção pedagógica com práticas de Laboratório de Investigação Científica foi elaborado visando contribuir com a formação acadêmica dos alunos de Ensino Médio, no desenvolvendo do letramento científico, da escrita técnica e no desenvolvimento de pensamento crítico sobre a sociedade e o ambiente onde vivem.

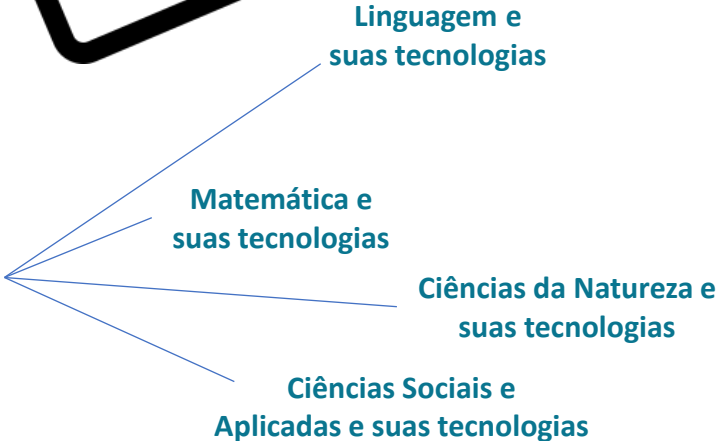
Itinerários formativos são a parte flexível do currículo do Ensino Médio, segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC.
Os estudantes são estimulados a escolher os programas apresentados pela escola, segundo seus interesses e aptidões.



Tipos de Itinerário: INTEGRADO
Combina mais de uma área do conhecimento



LIC



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1

TIPOS DE CONHECIMENTO

Apresentar os tipos básicos de conhecimento, suas características e interações para se construir saberes.

Obs.: Valorizar cada um dos tipos de conhecimento.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1

Conhecimento Popular

Valorativo
Reflexivo
Assistemático
Verificável
Falível
Inexato

(Ferrari, 1982)



(Fonte: <https://www.obrasilcoms.com.br/2013/12/1713/>)

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1

Conhecimento Filosófico

Valorativo
Racional
Sistemático
Não Verificável
Infalível
Exato

(Ferrari, 1982)



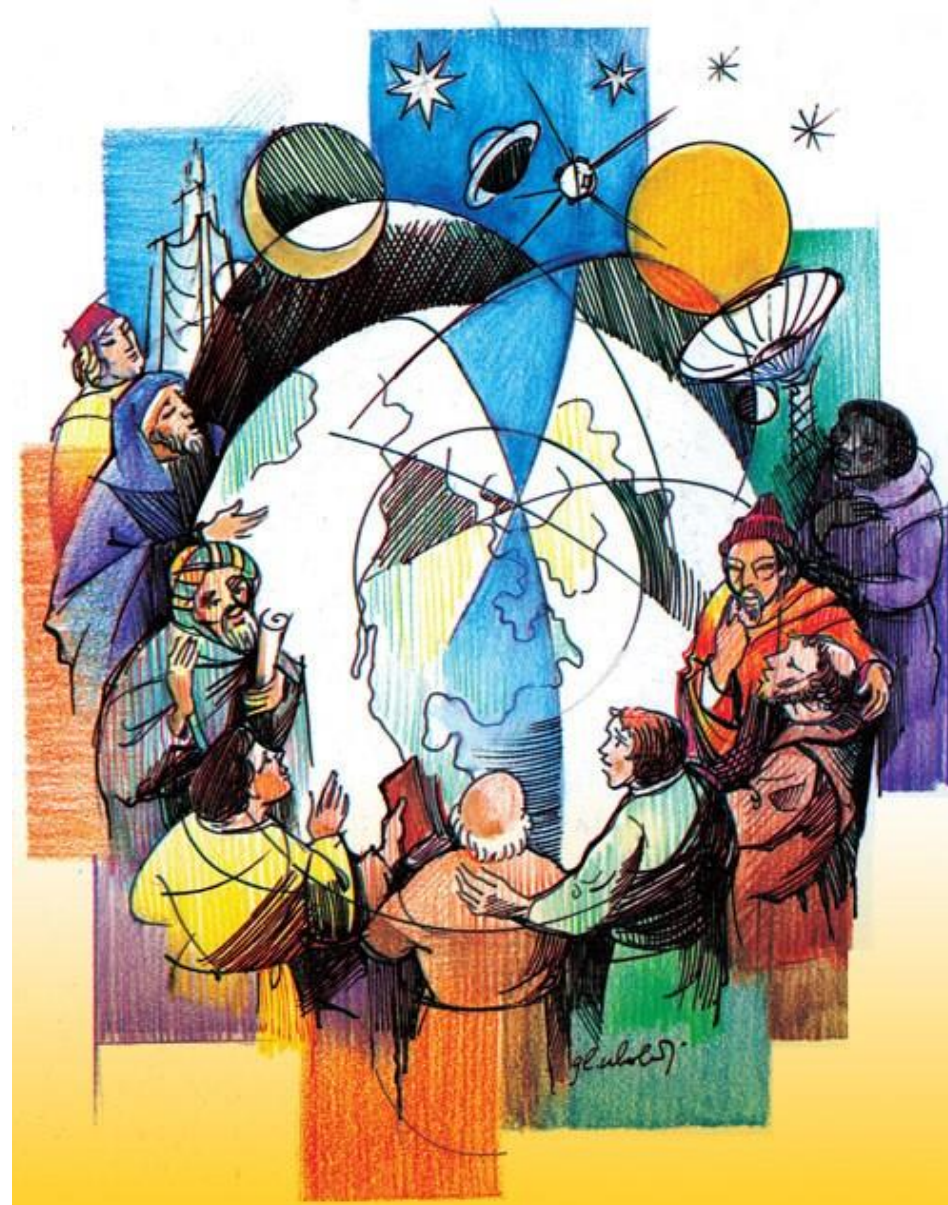
(Fonte: <https://br.freepik.com/fotos-vetores-gratis/profissionalismo-desenho/2>)

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1

Conhecimento Religioso

Valorativo
Inspirado
Sistemático
Não Verificável
Infalível
Exato

(Ferrari, 1982)



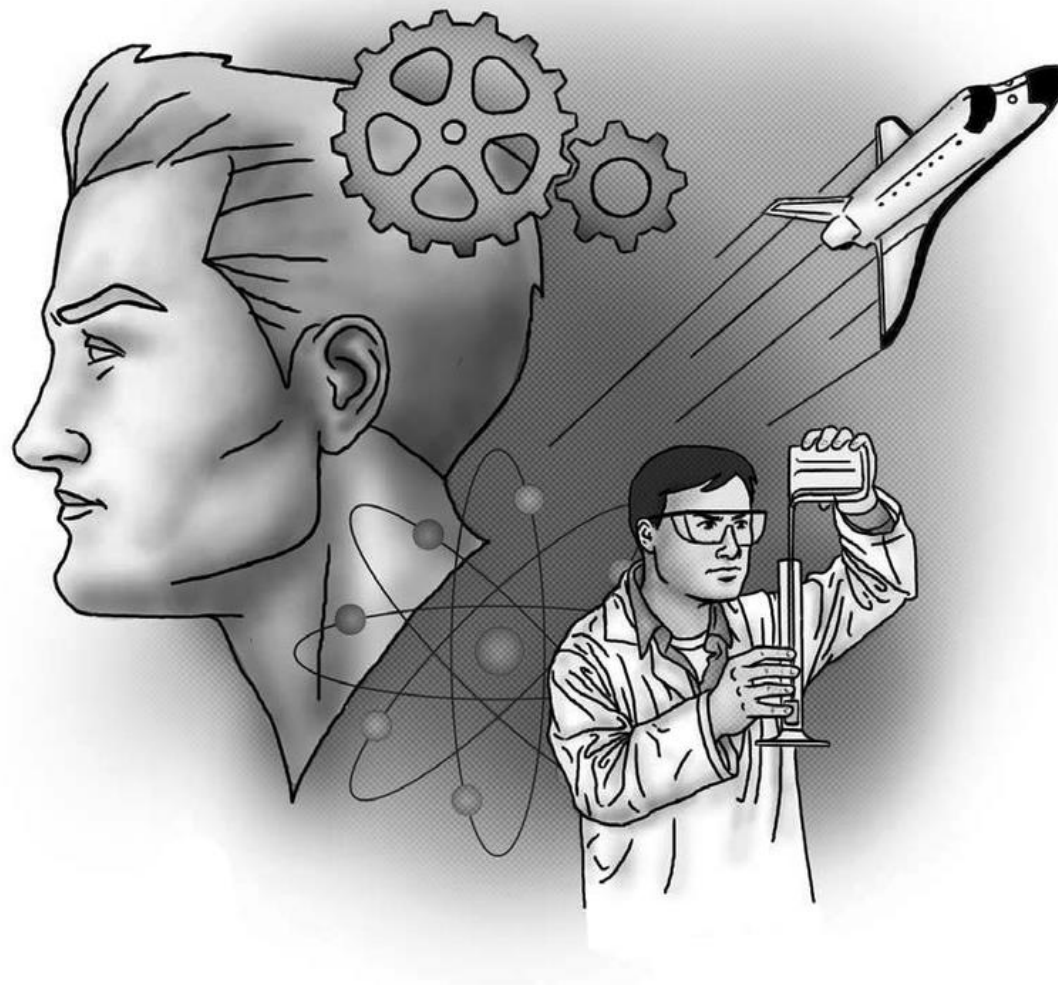
(Fonte: <https://franciscanasprovidencia.org.br/wp-content/uploads/2014/05/Di%C3%A1logo-inter-religioso.jpg>)

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1

Conhecimento Científico

Real (factual)
Contingente
Sistemático
Verificável
Falível
Aproximadamente
Exato

(Ferrari, 1982)



(Fonte: https://www.researchgate.net/profile/Zaina-Hajji/publication/326560092/figure/fig3/AS:651613492502528@1532368171210/Figura-13-Conhecimento-cientifico-teoria-e-ciencia_W640.jpg)

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1

Conhecimento Filosófico

**Valorativo
Racional
Sistemático
Não Verificável
Infalível
Exato**

Conhecimento Religioso

**Valorativo
Inspirado
Sistemático
Não Verificável
Infalível
Exato**

Conhecimento Popular

**Valorativo
Reflexivo
Assistemático
Verificável
Falível
Inexato**

Conhecimento Científico

**Real (factual)
Contingente
Sistemático
Verificável
Falível
Aproximadamente
Exato**

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1

Use a imagem para refletir sobre o envolvimento de todos os tipos de conhecimento para se fazer a leitura de uma realidade.

Inicie informando sobre a sereia ou Yara e o perigo que o homem está exposto. Solicitem que avisem o homem sobre o perigo, mas chamem a atenção de que somente nós estamos vendo a cena como um todo. Precisam convencer o homem de que ele está em perigo.



Warren (s.d.)

O argumento para convencê-lo deve ser lógico e com evidências que a imagem revela...

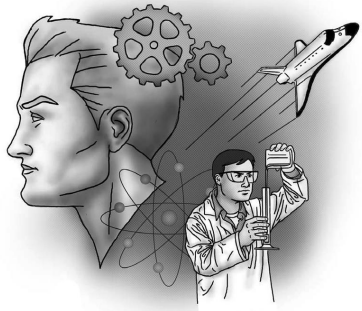
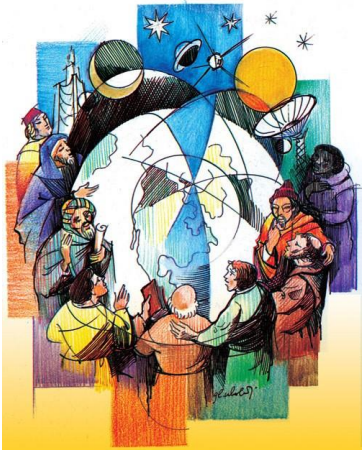
Por exemplo: o céu alaranjado sugere o pôr do sol... A névoa e a roupa do homem revela que está frio... Assim, o que uma mulher nua estaria fazendo dentro d'água, num entardecer frio?

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 1



Warren (s.d.)

USO DE TODOS OS TIPOS DE CONHECIMENTO PARA COMPREENDER A REALIDADE E TENTAR SALVAR UMA VIDA



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

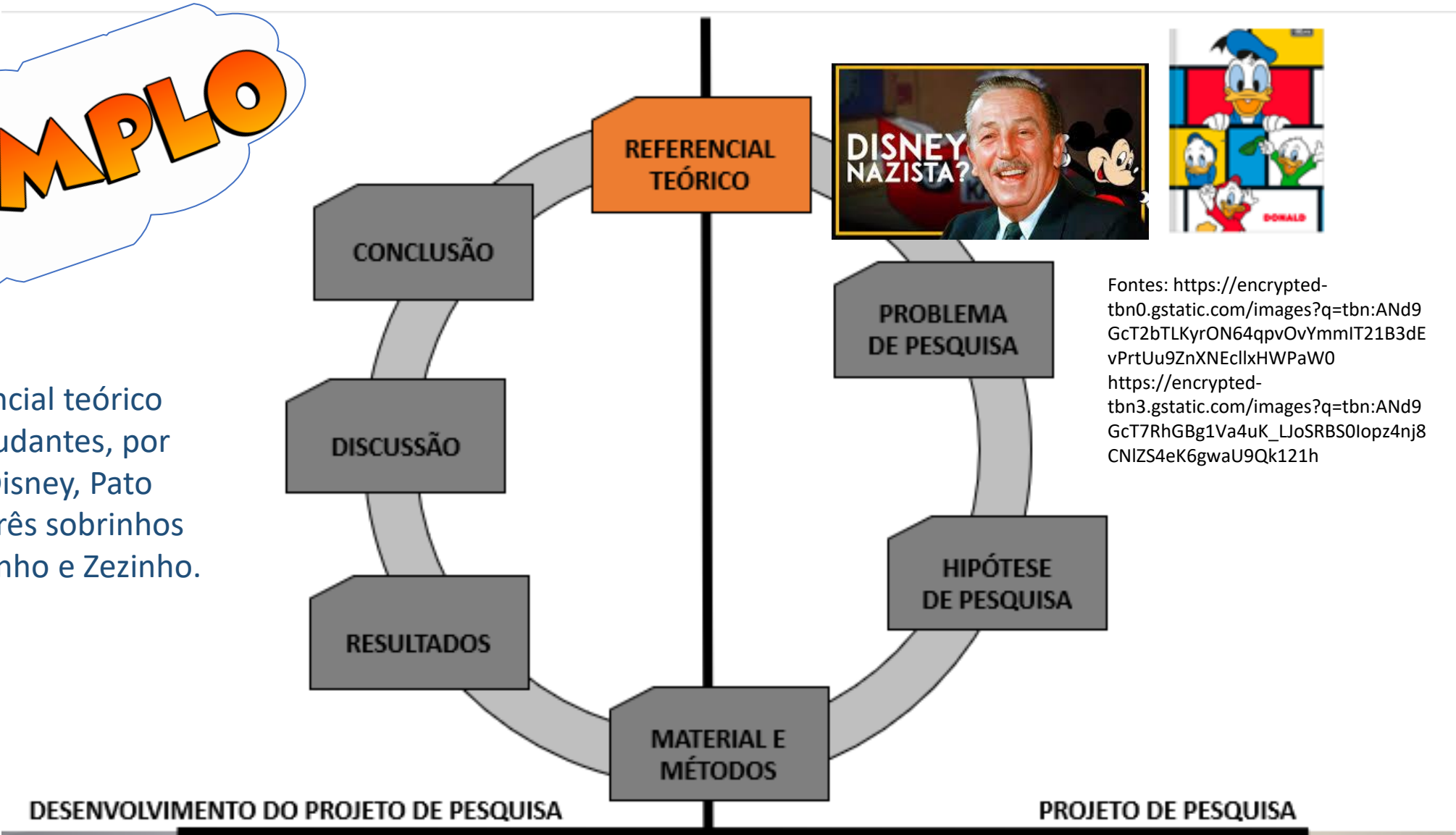
CICLO EPISTEMOLÓGICO DO CONHECIMENTO



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

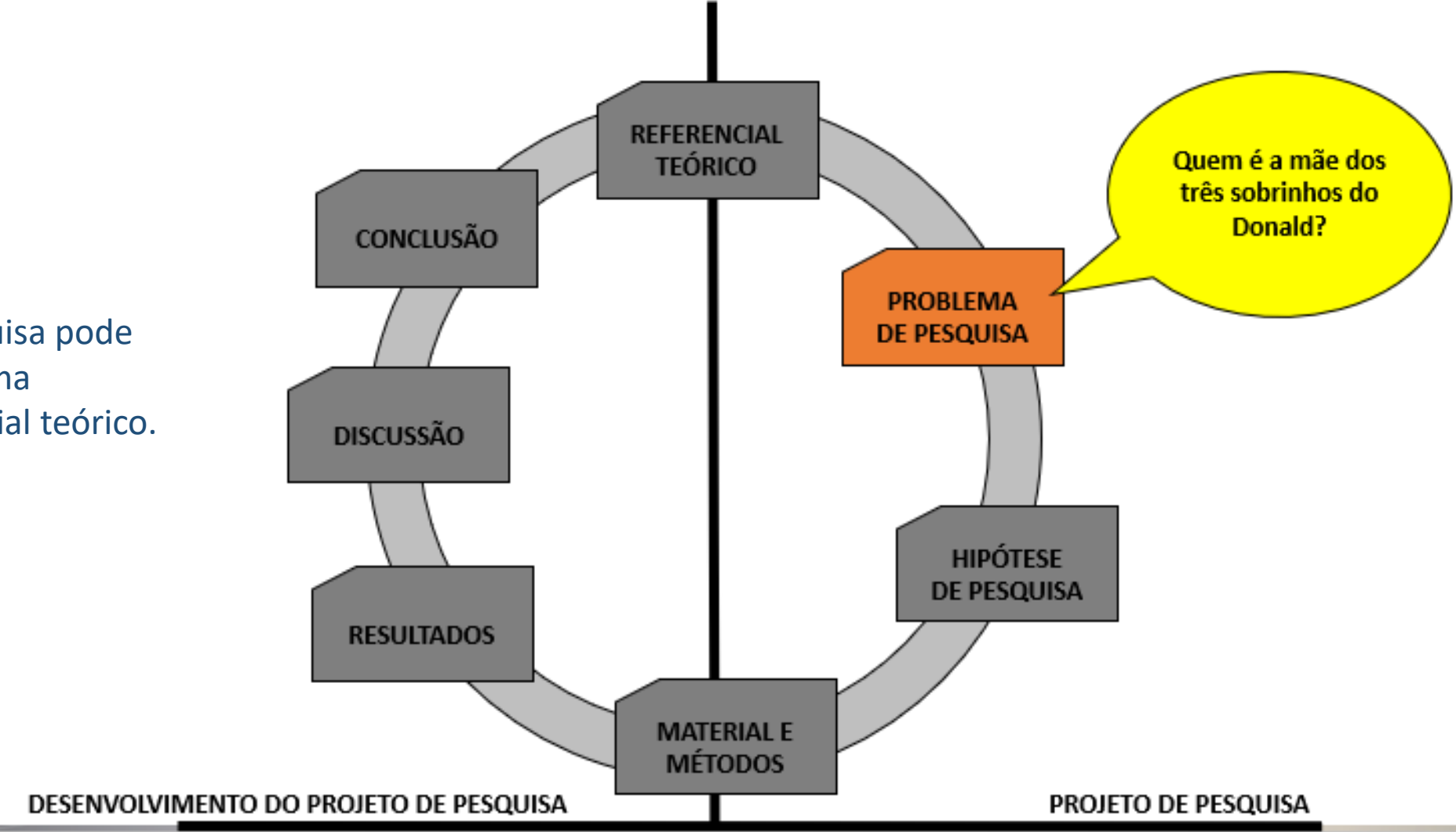
EXEMPLO

Usar um referencial teórico comum aos estudantes, por exemplo Walt Disney, Pato Donald e seus três sobrinhos Luizinho, Huguinho e Zezinho.



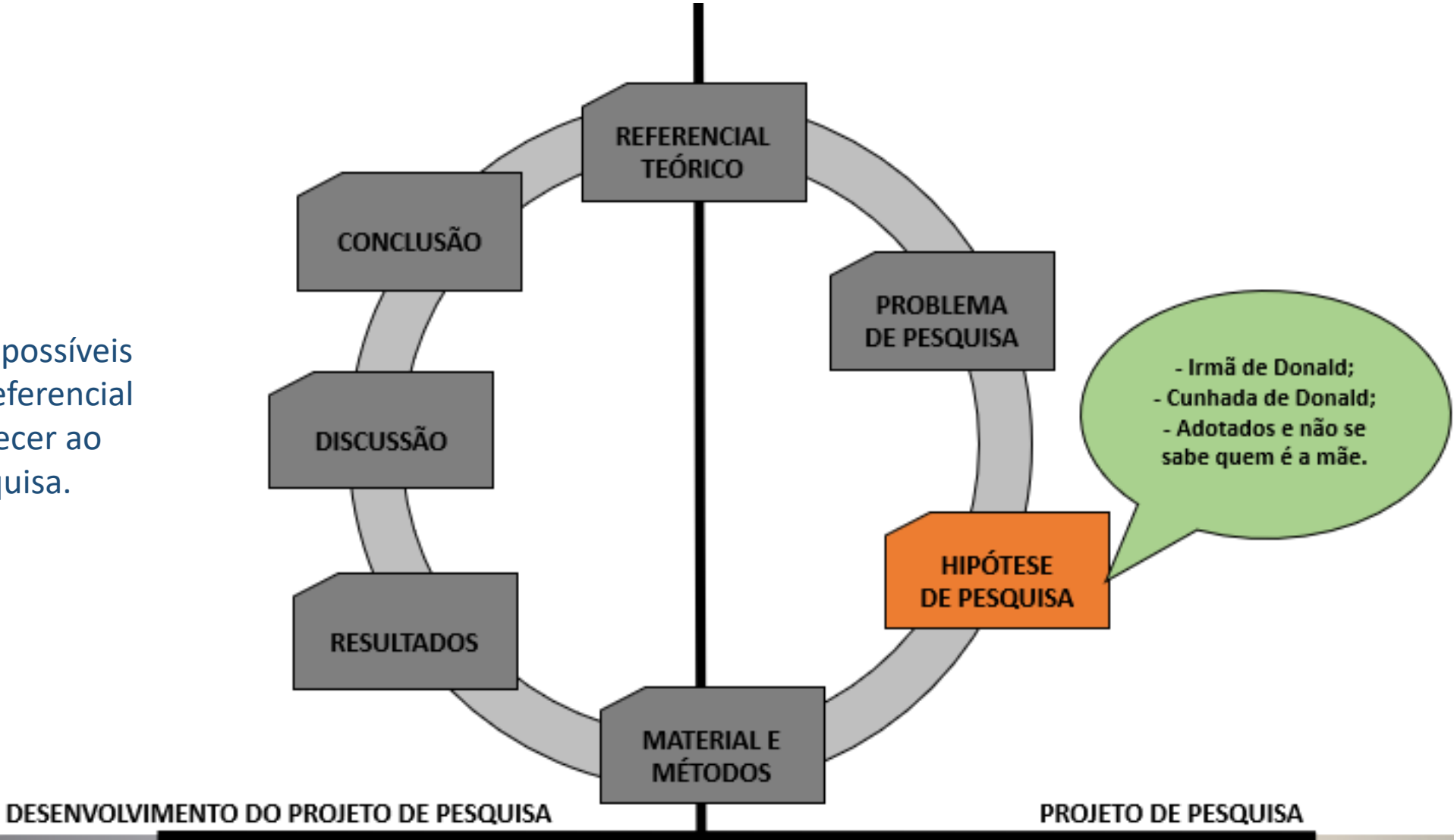
SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

O problema de pesquisa pode ser sintetizado em uma pergunta ao referencial teórico.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

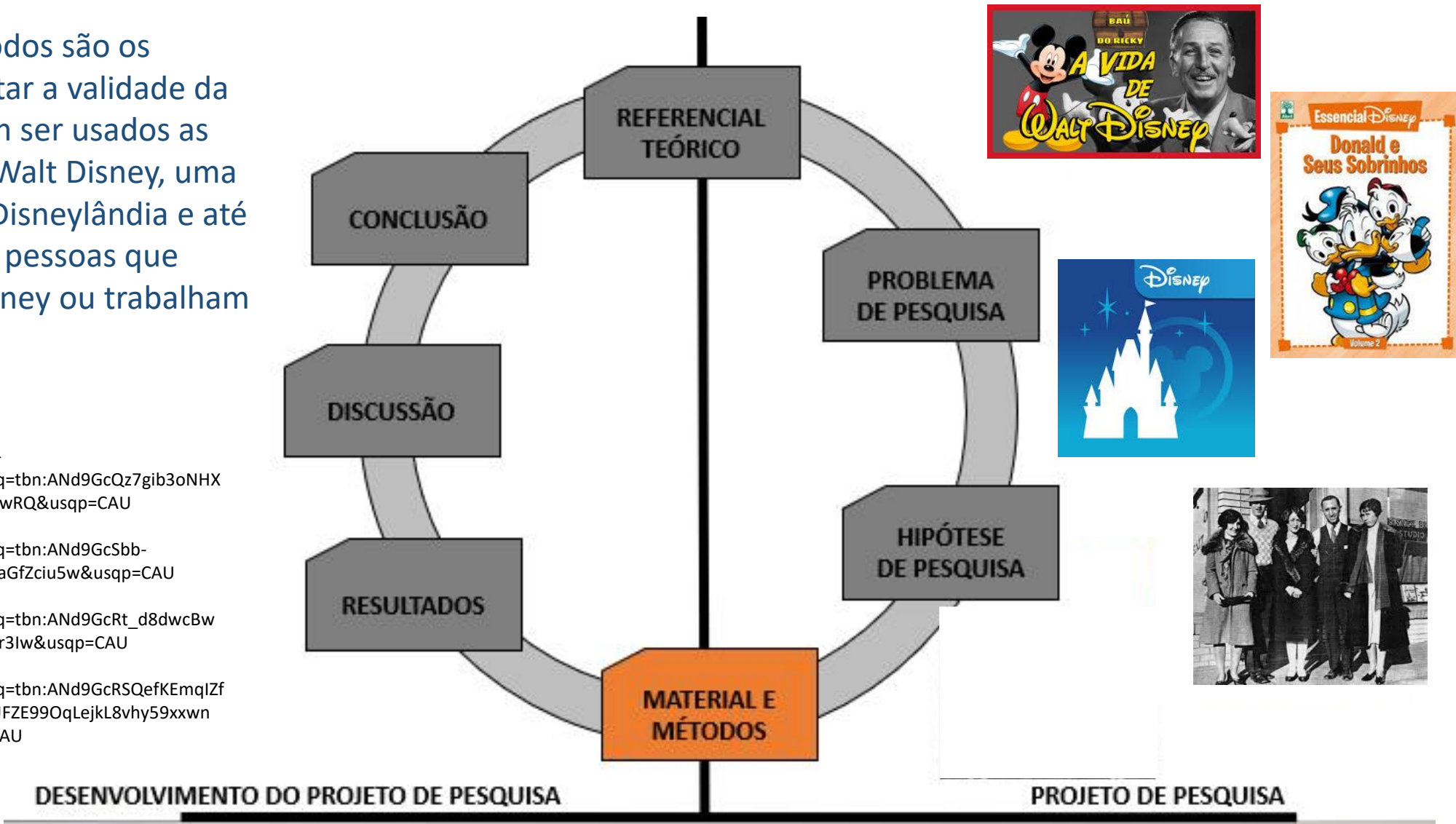
A hipótese são as possíveis respostas que o referencial teórico pode oferecer ao problema de pesquisa.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

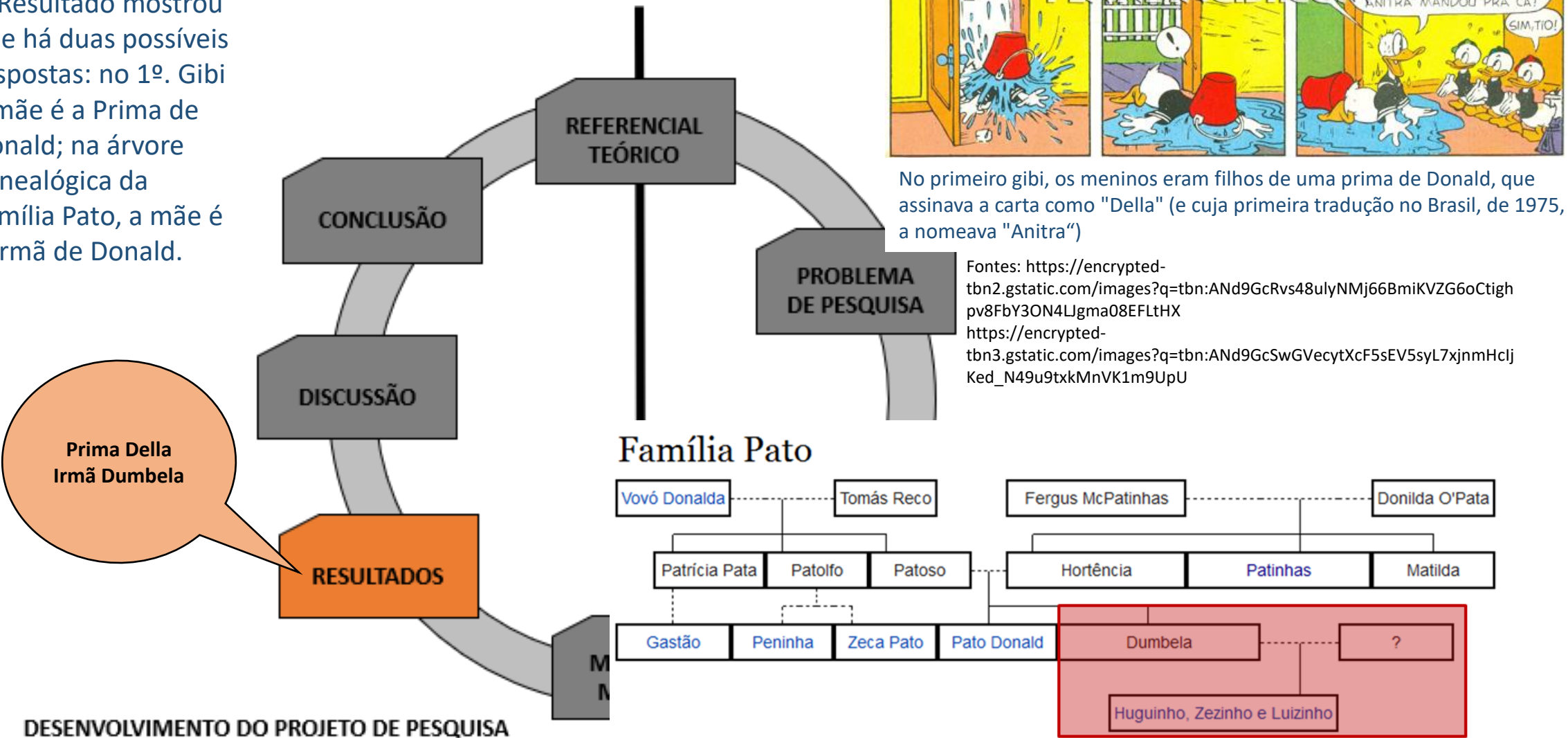
Material e Métodos são os fazeres para testar a validade da hipótese. Podem ser usados as publicações de Walt Disney, uma visita técnica à Disneylândia e até entrevistas com pessoas que conheceram Disney ou trabalham na Disney.

Fontes: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcQz7gib3oNHX7uuz4phzZbYKBxM6iqvyBIwRQ&usqp=CAU>
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcSbb-HITq6_nEA--daapjJbjN9hpaGfZciu5w&usqp=CAU
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcRt_d8dwcBwMVR6snnhNDiIVdDyLHCiz-r3lw&usqp=CAU
https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcRSQefKEmqIZf1QcNR2fh_oUXg5zLiJbBTUFZE99OqLejkl8vhy59xxwnMgYykkDscGm04&usqp=CAU



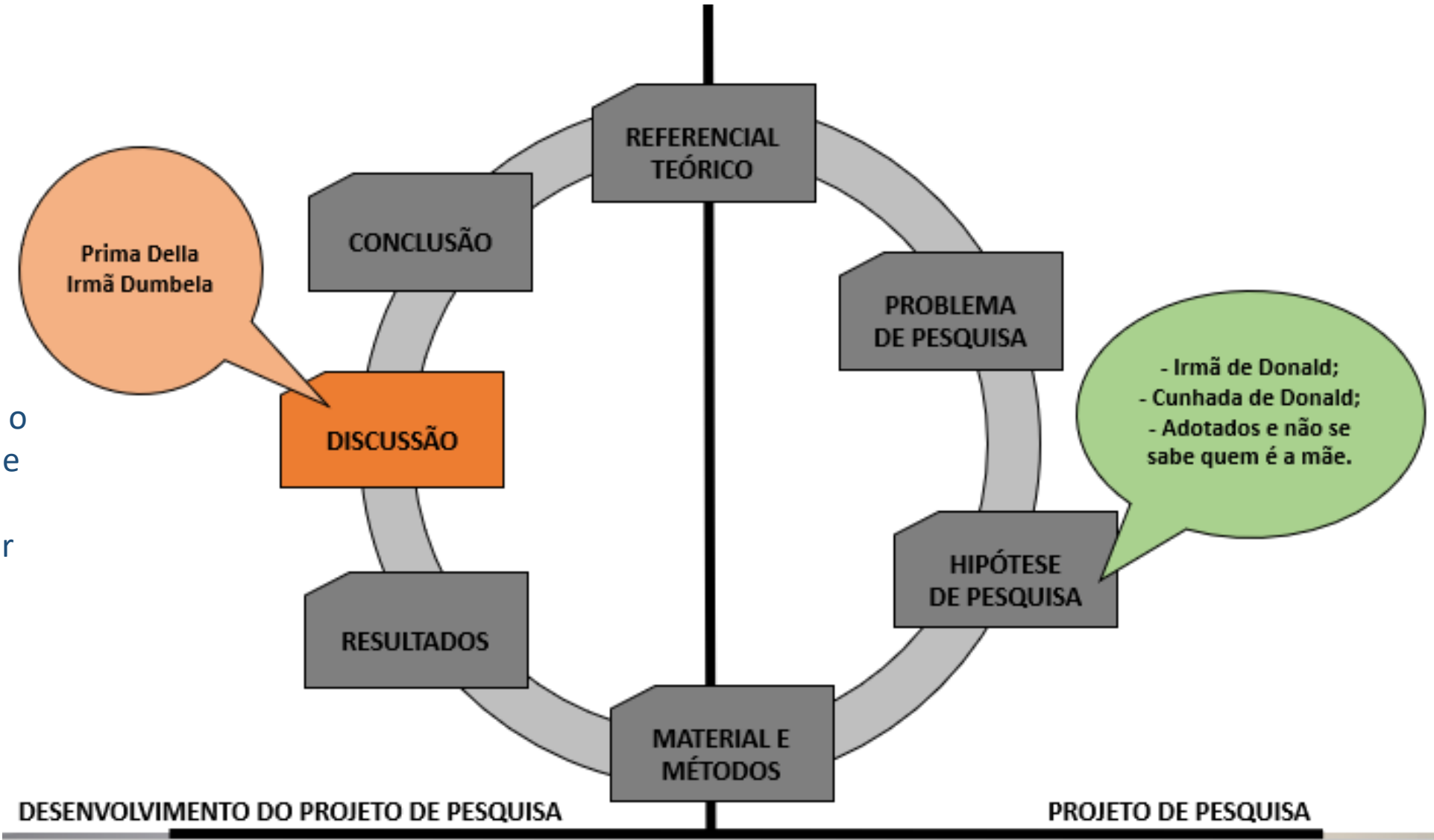
SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

O Resultado mostrou que há duas possíveis respostas: no 1º. Gibi a mãe é a Prima de Donald; na árvore genealógica da Família Pato, a mãe é a Irmã de Donald.



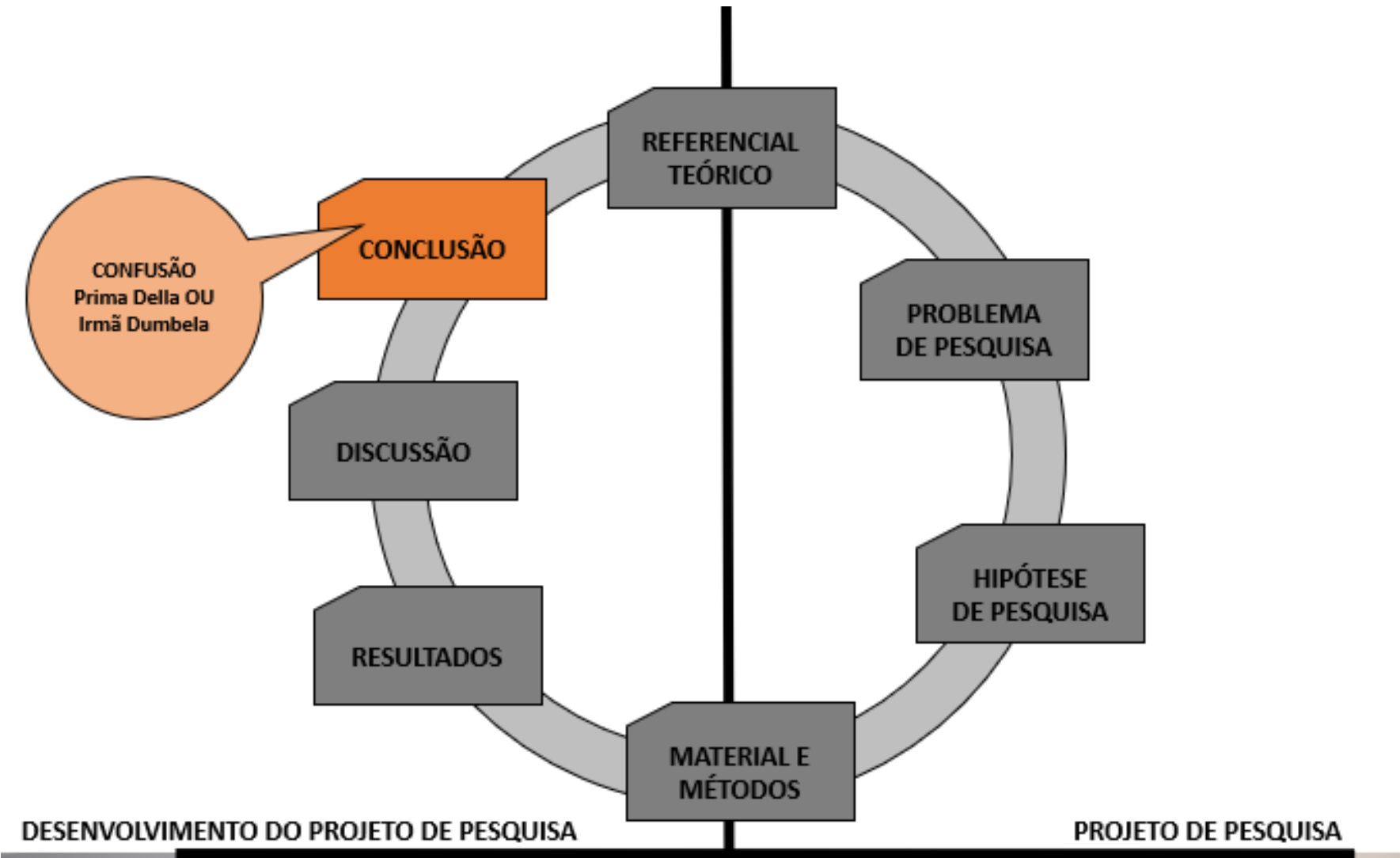
SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

A Discussão coloca o referencial teórico e os resultados em diálogo para validar ou não a hipótese.



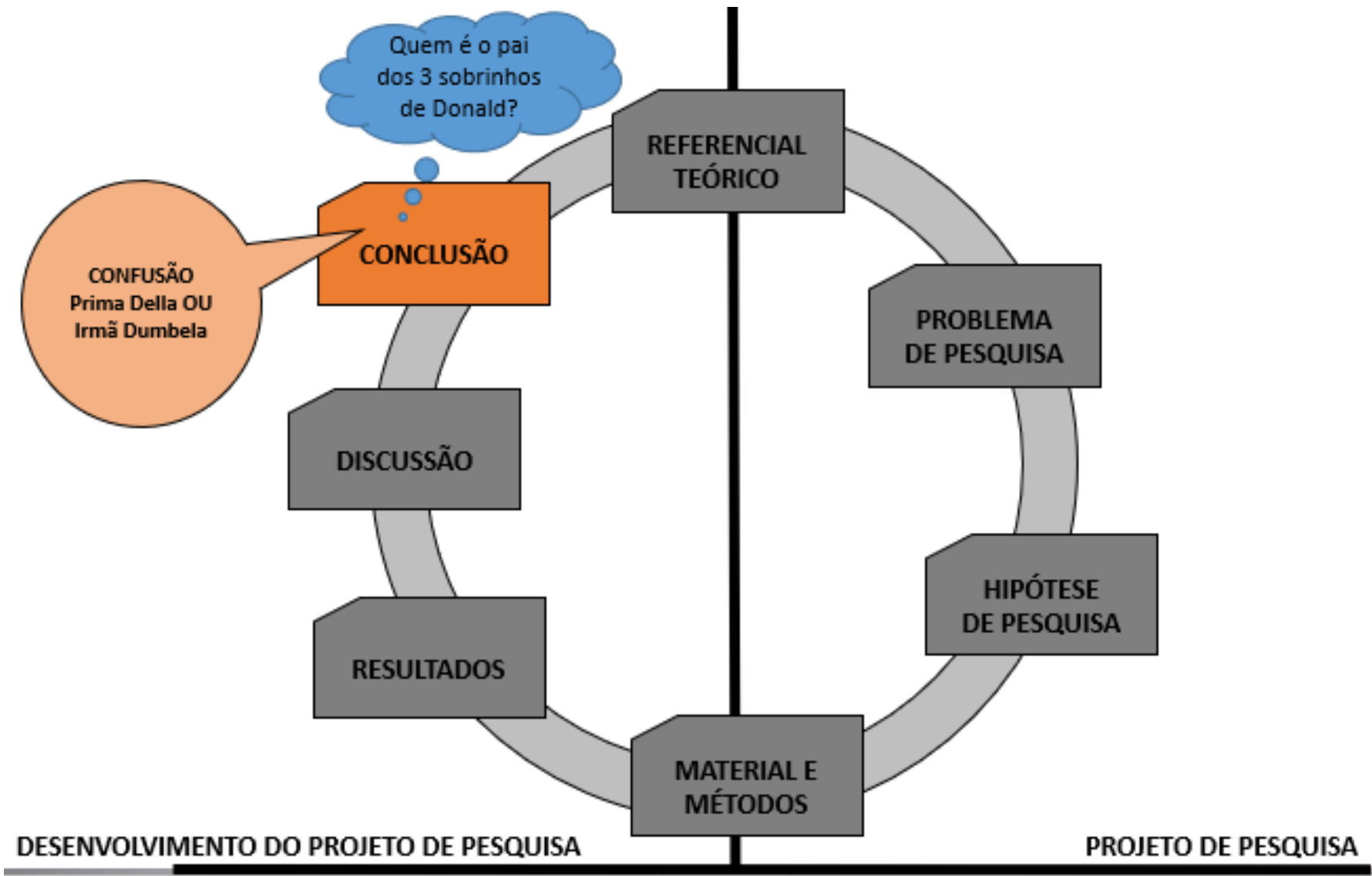
SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

Na conclusão se apresenta os principais resultados. No caso da mãe dos sobrinhos de Donald, houve duas possíveis respostas.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 2

Ainda na Conclusão é importante indicar os desdobramentos da pesquisa e quais poderiam ser as novas propostas de trabalho, por exemplo, procurar pelo pai dos três sobrinhos de Donald.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3



fazer

Nesse fazer ciência de forma sistemática, pela primeira vez, o objetivo é trabalhar os passos do método científico, sem a preocupação com um texto mais elaborado e robusto, mas com algumas notações exigidas pela ciência.

Enfim, o importante é aprender a trilha do fazer ciência.

**REFERENCIAL
TEÓRICO**

O voo de um avião.

O que determina o voo
de um avião e seus
desdobramentos.

Os modelos de aviões de papel são usados na universidade como recurso para os projetos na disciplina de Projeto de Experimentos de um curso de Engenharia de Produção. (BATTESINI; MATEUS, 2019). Essa prática de usar modelos de aviões de papel para divertimento de crianças e adultos se desdobrou, desde de 1966 num Campeonato Internacional Anual de Aviões de Papel. O Campeonato é composto por 3 categorias: Distância do voo; Tempo de voo, maior permanência no ar; e Acrobacia que envolve criatividade e estilo para fazer com que o avião voe artisticamente pelo ar. As provas são realizadas em um local fechado e sem vento. Os participante tem direito a duas tentativas por categoria disputada. Para medir a distância e o tempo de voo são usados uma fita métrica padronizada, atualmente com feixe de laser, e um cronômetro, respectivamente. (PINHEIRO, 2022) O Campeonato mundial de 2022 ocorrido na Áustria premiou: Distância de Voo: 61.1 metros; Tempo de Voo: 14.86 segundos; e Acrobacias: 46 pontos (RED BULL, 2022).

BATTESINI, M; MATEUS, A. L. S. Si. Aprendendo com aviões de papel: metodologias ativas no ensino em Engenharia de Produção. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 37, n. 3, 2019.

PINHEIRO, K. Campeonato de aviãozinho de papel: brincadeira de criança levada a sério, 2022. Disponível em: <https://portalamazonia.com/estados/amazonas/campeonato-de-aviao-zinho-de-papel-brincadeira-de-crianca-levada-a-serio> . Acesso em 25/abr./2023

RED BULL. Europeu e asiáticos vencem as três categorias do maior torneio de aviões de papel do mundo. Disponível em: <https://www.redbull.com/br-pt/red-bull-paper-wings-world-final-2022>. Acesso em: 25/abr./2023

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3



REFERENCIAL TEÓRICO

O voo de um avião.

O que determina o voo
de um avião e seus
desdobramentos.

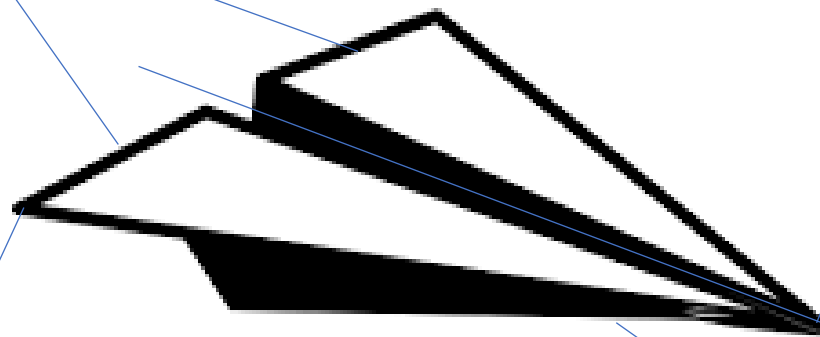
Asas Largas

Pontas Asas
Anguladas

Lançamento Angular para cima e força moderada

O que faz um avião voar?

Fonte: <https://www.monolitonimbus.com.br/avioes-de-papel/> 2022



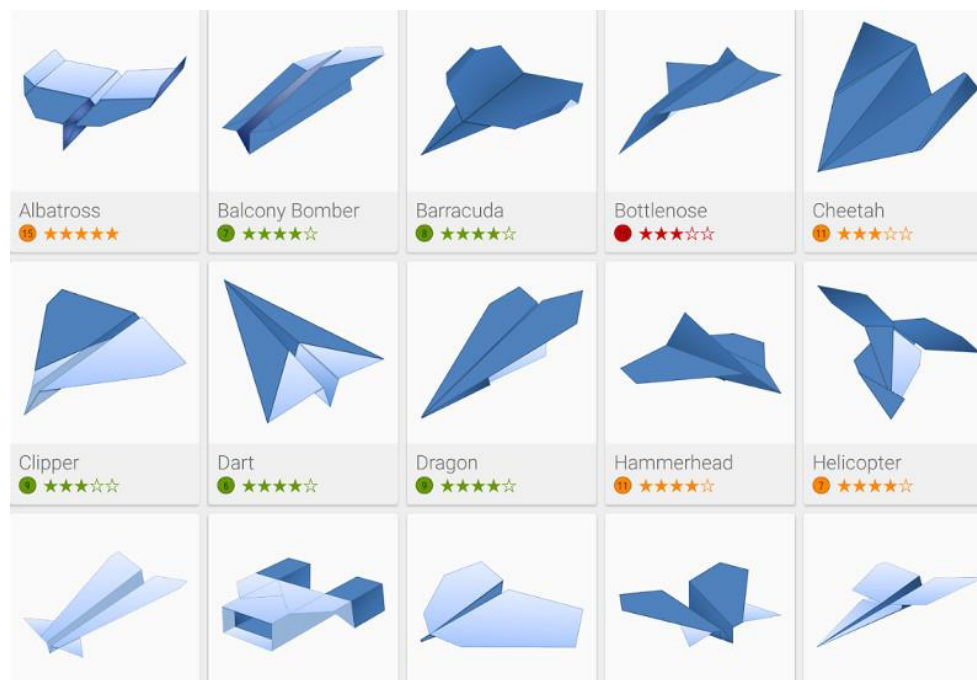
Nariz Compacto

Corpo comprido
e afilado

Centro de Gravidade mais
a frente possível

fazer**PROBLEMA
DE PESQUISA**

Considerando que os modelos de avião de papel são usados para desenvolver projetos de aviões 'de verdade', qual modelo de avião de papel voa mais longe?

Fonte: <https://www.monolitonimbus.com.br/avioes-de-papel/> 2022

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3

fazer

HIPÓTESE DE PESQUISA

O modelo de avião de papel que voa mais longe, em metros, será aquele com corpo comprido e filado, nariz compacto, asas longas com pontas anguladas, centro de gravidade mais próximo do nariz e pode ser arremessado num movimento angular.

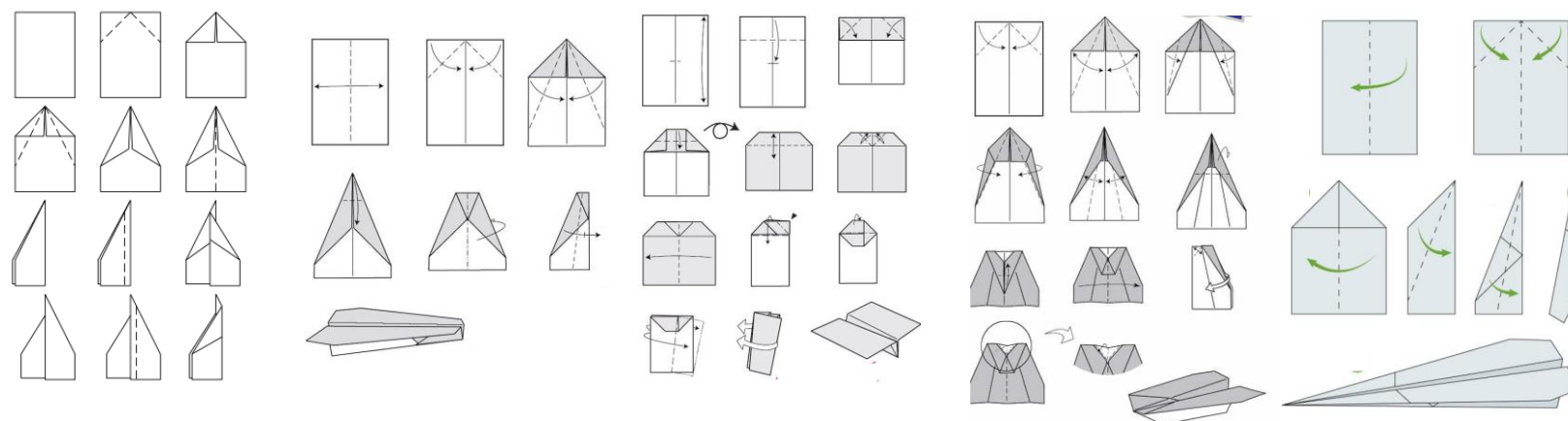


**MATERIAL E
MÉTODOS**

Testar os modelos de avião de papel.

Material – Folha de papel sulfite

- Trilha para montar aviões de papel
- Ferramenta para medir, em metros, a distância do voo do modelo



Fonte: https://www.monolitonimbus.com.br/wp-content/uploads/2017/09/paper_airplanes_models.jpg.webp

Métodos – Construir os modelos de avião de papel, segundo a trilha

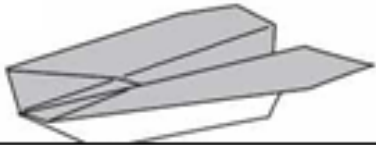
- Arremessar o modelo de avião de papel
- Medir, em metros, a distância do voo do modelo
- Anotar o resultado

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3



RESULTADOS

Anotar, em um quadro as distâncias percorridas pelos modelos.

Modelos	Distância (m)
	
	
	
	
	

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3



DISCUSSÃO

Fazer um estudo comparado entre os modelos, distância de voo de cada um e as características que fazem os modelos voar mais longe.

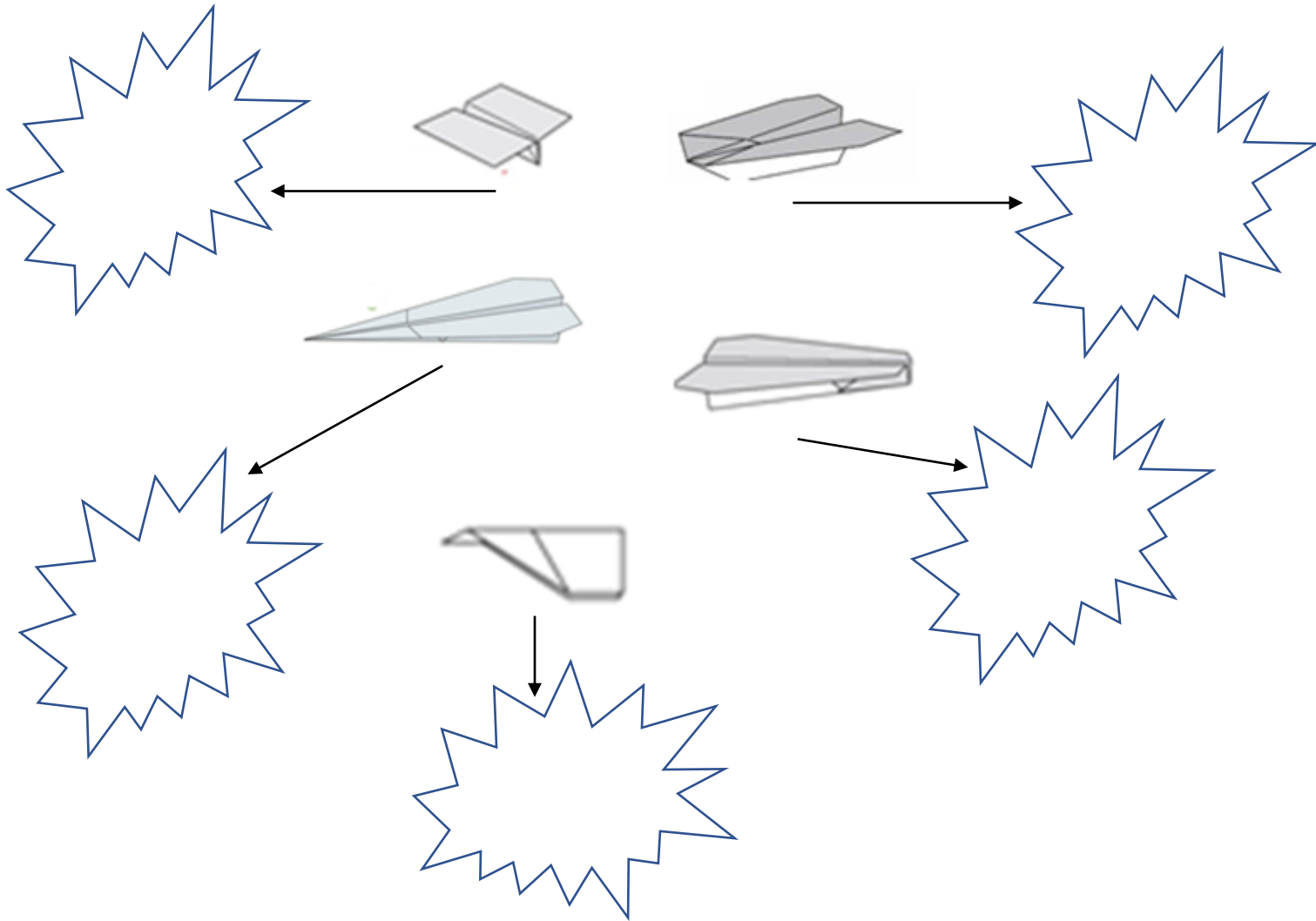
Modelos	Distância (m)	Para voar mais longe
		() Asas largas () Ponta angulada da asa () Corpo alongado e afilado () Nariz compacto () Centro Gravidade perto do nariz () Favorece lançamento angular
		() Asas largas () Ponta angulada da asa () Corpo alongado e afilado () Nariz compacto () Centro Gravidade perto do nariz () Favorece lançamento angular
		() Asas largas () Ponta angulada da asa () Corpo alongado e afilado () Nariz compacto () Centro Gravidade perto do nariz () Favorece lançamento angular
		() Asas largas () Ponta angulada da asa () Corpo alongado e afilado () Nariz compacto () Centro Gravidade perto do nariz () Favorece lançamento angular
		() Asas largas () Ponta angulada da asa () Corpo alongado e afilado () Nariz compacto () Centro Gravidade perto do nariz () Favorece lançamento angular

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 3

fazer

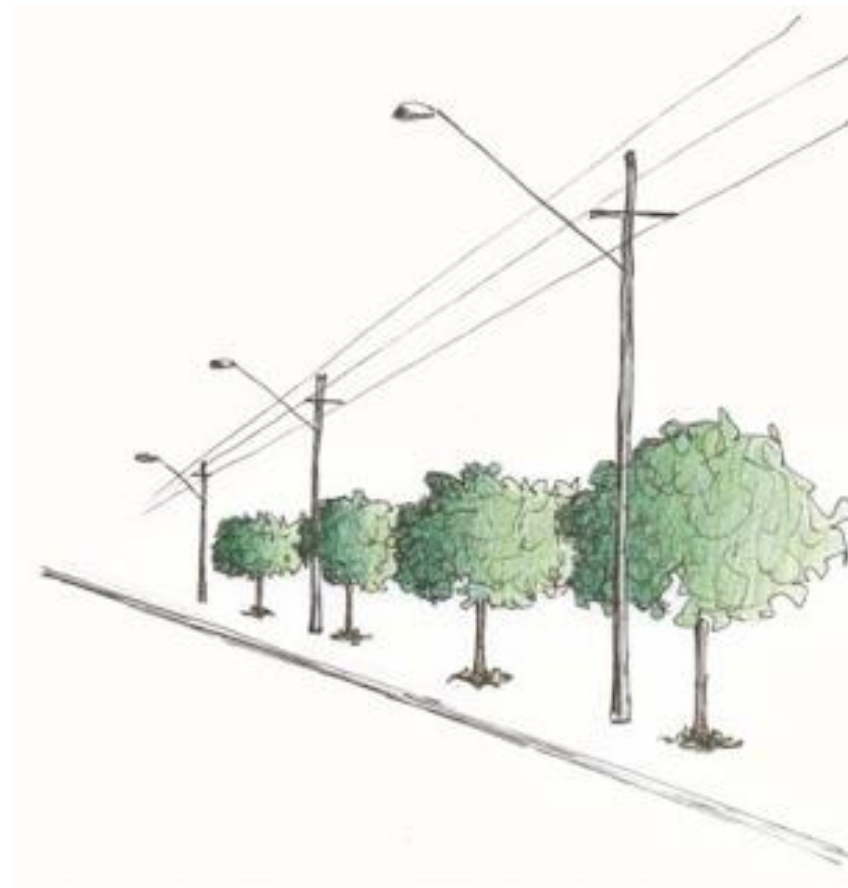
CONCLUSÃO

Apresentar o resultado mais importante. Exponha os modelos todos e destaque, sem hierarquia, a performance de cada um. Proposta futura poderia ser verificar o quanto cada modelo faz de acrobacia e tempo de voo.



TEMA

ARBORIZAÇÃO DAS RUAS URBANAS



Fonte: <http://meioambienteaguai.blogspot.com/> (2023)

**REFERENCIAL
TEÓRICO**

Ruas e Arborização.
Arborização ideal.
Benefícios da Arborização

FRANÇA, E.A. Com quantas
árvores se faz uma cidade?
Rev. Isto é, n.480, 2012.

Com quantas árvores se faz uma cidade

Um estudo revela números controversos sobre a arborização dos municípios brasileiros e aponta Goiânia como a metrópole mais verde do Brasil. Campinas, Belo Horizonte, Curitiba e João Pessoa contestam.

No fim de maio, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) divulgou uma pesquisa extraída do Censo Demográfico 2010, Características Urbanísticas do Entorno dos Domicílios, que revela dados sobre a infraestrutura dos 5.565 municípios do país. O levantamento, que registra a existência de itens específicos do entorno dos domicílios como calçada, iluminação pública, coleta de lixo e arborização, abriu uma polêmica entre pesquisadores preocupados com a situação das árvores nas cidades brasileiras.

O consenso é firme. As árvores são importantes no meio urbano por amenizar as altas temperaturas, umedecer o ambiente e reduzir os poluentes atmosféricos, além de diminuir a poluição sonora. Seu pleno potencial se expressa em espécies de grande porte – com oito metros de altura e copa de 25 metros de diâmetro ou mais. Elas também absorvem dióxido de carbono, propriedade crucial em tempos de mudança climática. E são imprescindíveis por sua beleza natural.

... No Brasil, a Sbau sugere uma proporção mínima de 15 m² de área verde por habitante, considerando apenas parques, praças e outros espaços públicos destinados à recreação. Para a arborização das calçadas, porém, a entidade não tem nenhuma diretriz. “Grosso modo, se as ruas tivessem árvores de dez em dez metros, de preferência de grande porte, seria o ideal”, opina a urbanista Eliane Guaraldo, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

**PROBLEMA DE
PESQUISA**

Qual a pergunta da
pesquisa?

Em sua rua, a quantidade de
árvores (arborização) é ideal,
segundo França (2012)?

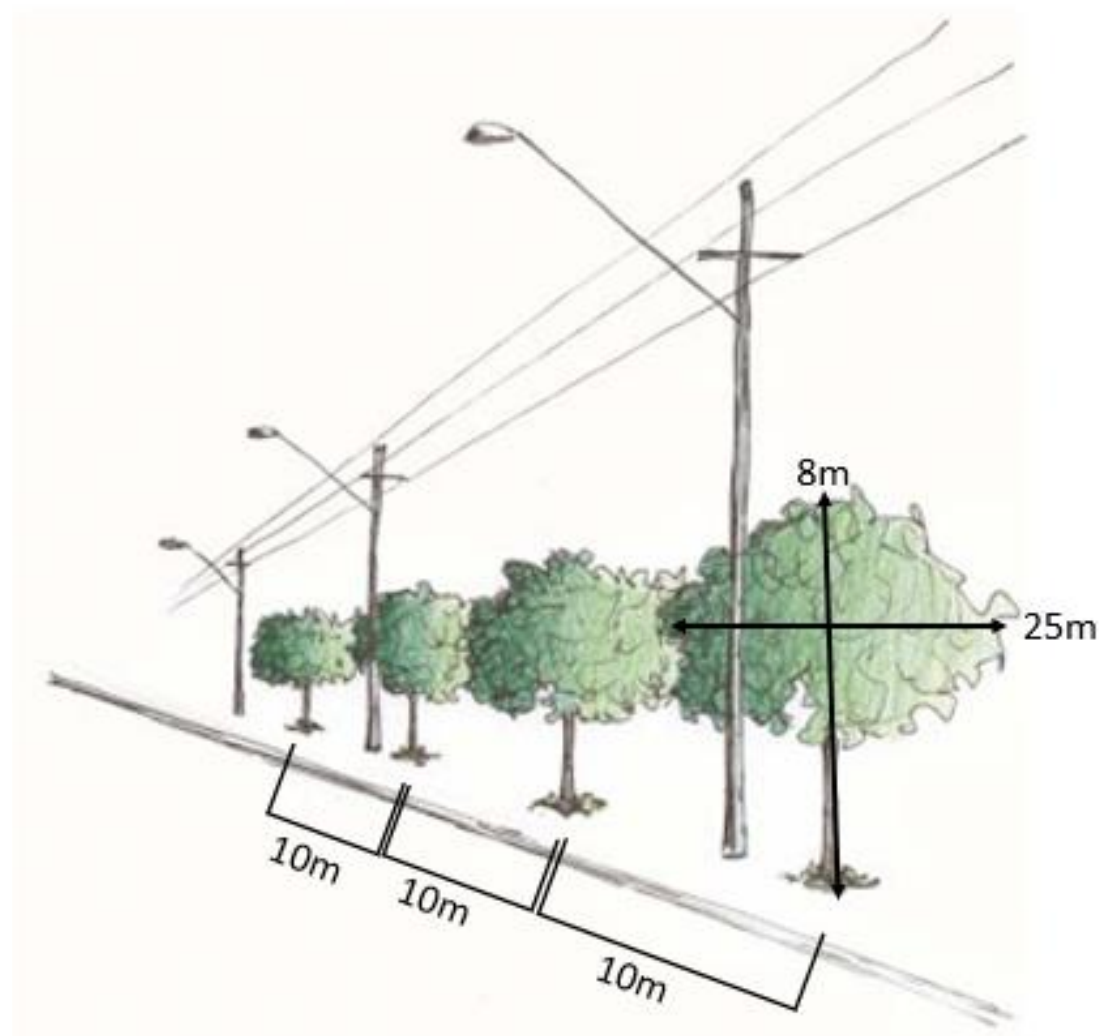


SEQUÊNCIA DIDÁTICA 4

HIPÓTESE DE PESQUISA

A autora França (2012) responde o problema de pesquisa

Sua rua terá arborização ideal se seguir as recomendações de Guaraldo (apud França, 2012): árvores com 8m de altura, 25m de diâmetro de copa e distante entre si 10m.



**MATERIAL E
MÉTODOS**

Coletar dados para
responder o problema
de pesquisa.

Material:

- Ruas das residências dos estudantes.
- Localização e comprimento em metros.

Métodos:

- Mapear e quantificar as árvores das ruas das residências dos estudantes;
- Árvores Padrão: 8m copa, 25m copa espaçadas 10m entre si.

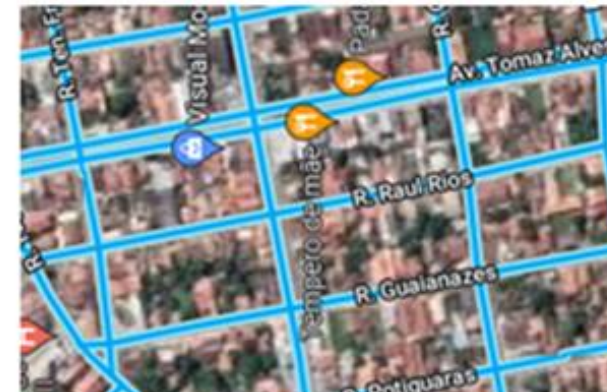
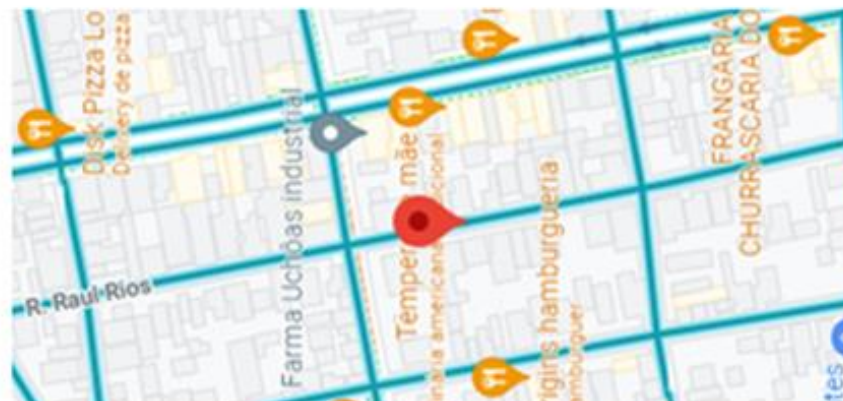
SEQUÊNCIA DIDÁTICA 4

RESULTADOS

Mapeamento e
quantificação das
árvores da rua.

Um exemplo.

Mapa de sua rua com as árvores.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 4

RESULTADOS

Mapeamento e quantificação das árvores da rua.

Um exemplo.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA 4

DISCUSSÃO

Apresentar o resultado e no comentário, fazer referência aos autores do Referencial Teórico.

Fazer nota sobre os limites encontrados durante a pesquisa de campo.

A quantidade de árvores em rua estavam dentro do esperado?

- Comentários:

Houve algum problema durante a pesquisa que não foi solucionado?

- Comentários:

Foi possível observar na prática a teoria mostrada no referencial teórico?

- Comentários:

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 4

CONCLUSÃO

Apresentar o resultado mais importante e os desdobramentos da pesquisa... Qual a contribuição dessa pesquisa e seus desdobramentos para novos objetos de estudos.

Quais Foram os resultados mais importantes?

Concordam ou não com seus referenciais?

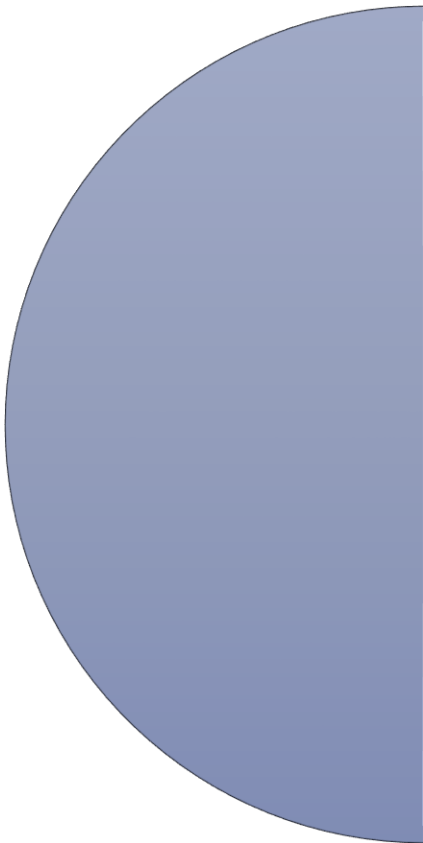
Propostas, comentários finais, se houver.

REFERÊNCIAS

Apresentar, pela primeira vez, que o referencial teórico precisa ser registrado, segundo as notações científicas.
Exemplo:

FRANÇA, E.A. Com quantas árvores se faz uma cidade? **Rev. Isto é**, n.480, 2012.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA 5



Propor um projeto de pesquisa com algum tema local e que possa construir um conhecimento novo.

REFERÊNCIAS

BATTESINI, M; MATEUS, A. L. S. Si. Aprendendo com aviões de papel: metodologias ativas no ensino em Engenharia de Produção. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 37, n. 3, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** - Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

FERRARI, A.T. **Metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Macgraw Hill, 1982

FRANÇA, E.A. Com quantas árvores se faz uma cidade? **Rev. Isto é**, n.480, 2012.

PINHEIRO, K. Campeonato de aviãozinho de papel: brincadeira de criança levada a sério, 2022. Disponível em: <https://portalamazonia.com/estados/amazonas/campeonato-de-aviao-zinho-de-papel-brincadeira-de-crianca-levada-a-serio> . Acesso em 25 abr. 2023

RED BULL. Europeu e asiáticos vencem as três categorias do maior torneio de aviões de papel do mundo. Disponível em: <https://www.redbull.com/br-pt/red-bull-paper-wings-world-final-2022>. Acesso em: 25 abr.2023

WARREN, J. The Prince and the mermaid. s.d. Disponível em: <https://en.artsdot.com/@/A25TFZ-Jim-Warren-The-prince-and-the-mermaid>. Acesso em 25.abr.2023.