

N° 180063

Como fazer uma pesquisa científica aplicada

Vagner Luiz Gava

*Palestra apresentada no curso
no IPT. 31slides.*

A série “Comunicação Técnica” comprehende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.
PROIBIDO A REPRODUÇÃO, APENAS PARA CONSULTA.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
S/A - IPT
Av. Prof. Almeida Prado, 532 | Cidade Universitária ou
Caixa Postal 0141 | CEP 01064-970
São Paulo | SP | Brasil | CEP 05508-901
Tel 11 3767 4374/4000 | Fax 11 3767-4099

www.ipt.br

Como fazer uma pesquisa científica aplicada?

- ▷ 1. Apresentação,
- ▷ 2. Visão geral do processo – primeira iteração,
- ▷ 3. Segunda iteração - mais detalhes ,
- ▷ 4. Terceira iteração - ferramentas de apoio
- ▷ 5. Bibliografia



1. Apresentação

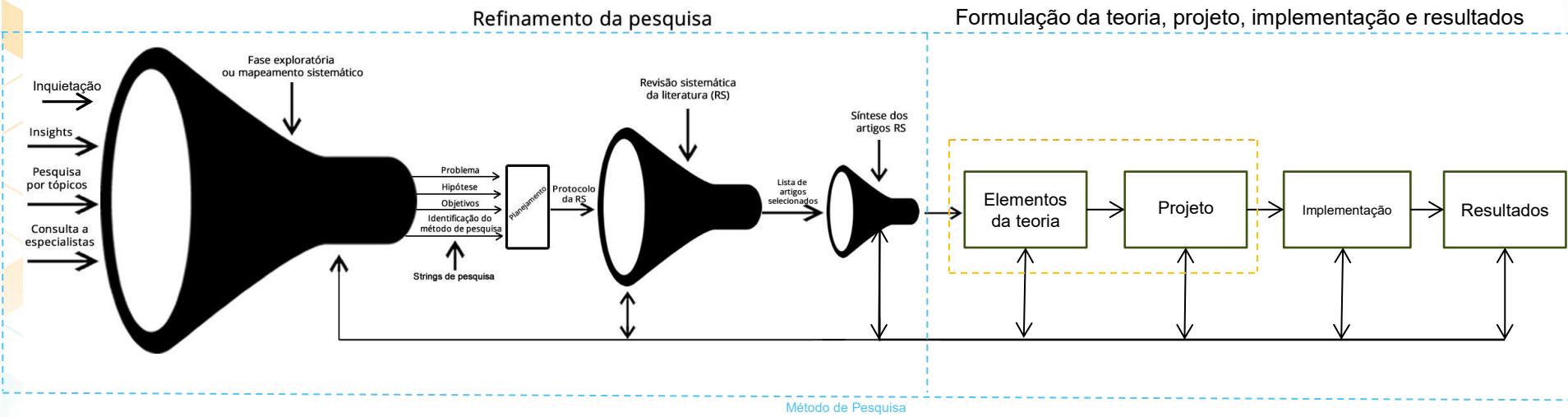
- Mestrado de Ciência de Computação Aplicada
- Prof. Dr. Wagner Luiz Gava – IPT
- Metodologia de Pesquisa
- Pesquisa científica aplicada – três iterações
 - Visão geral do processo de pesquisa
 - Detalhes específicos
 - Ferramentas de apoio utilizadas

- ▷ 1. Apresentação,
- ▷ 2. Visão geral do processo – Primeira iteração,
- ▷ 3. Segunda iteração - mais detalhes ,
- ▷ 4. Terceira iteração - ferramentas de apoio
- ▷ 5. Bibliografia



2. Visão geral do processo – Primeira iteração

Figura 1: processo geral.



Fonte: elaborado pelo autor

- ▷ 1. Apresentação,
- ▷ 2. Visão geral do processo – Primeira iteração,
- ▷ 3. Segunda iteração - mais detalhes,
- ▷ 4. Terceira iteração - ferramentas de apoio
- ▷ 5. Bibliografia



3. Segunda iteração - mais detalhes

Figura 2: elaboração do problema de pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor

2.1 Colocação do problema e pergunta de pesquisa

1.

Problema

- I. Assunto ainda não satisfatoriamente respondido e que pode ser objeto de pesquisas científicas;
- II. O problema é de natureza científica quando envolve hipóteses que podem ser testadas e
- III. Por que formular um problema?

2.1 Colocação do problema e pergunta de pesquisa

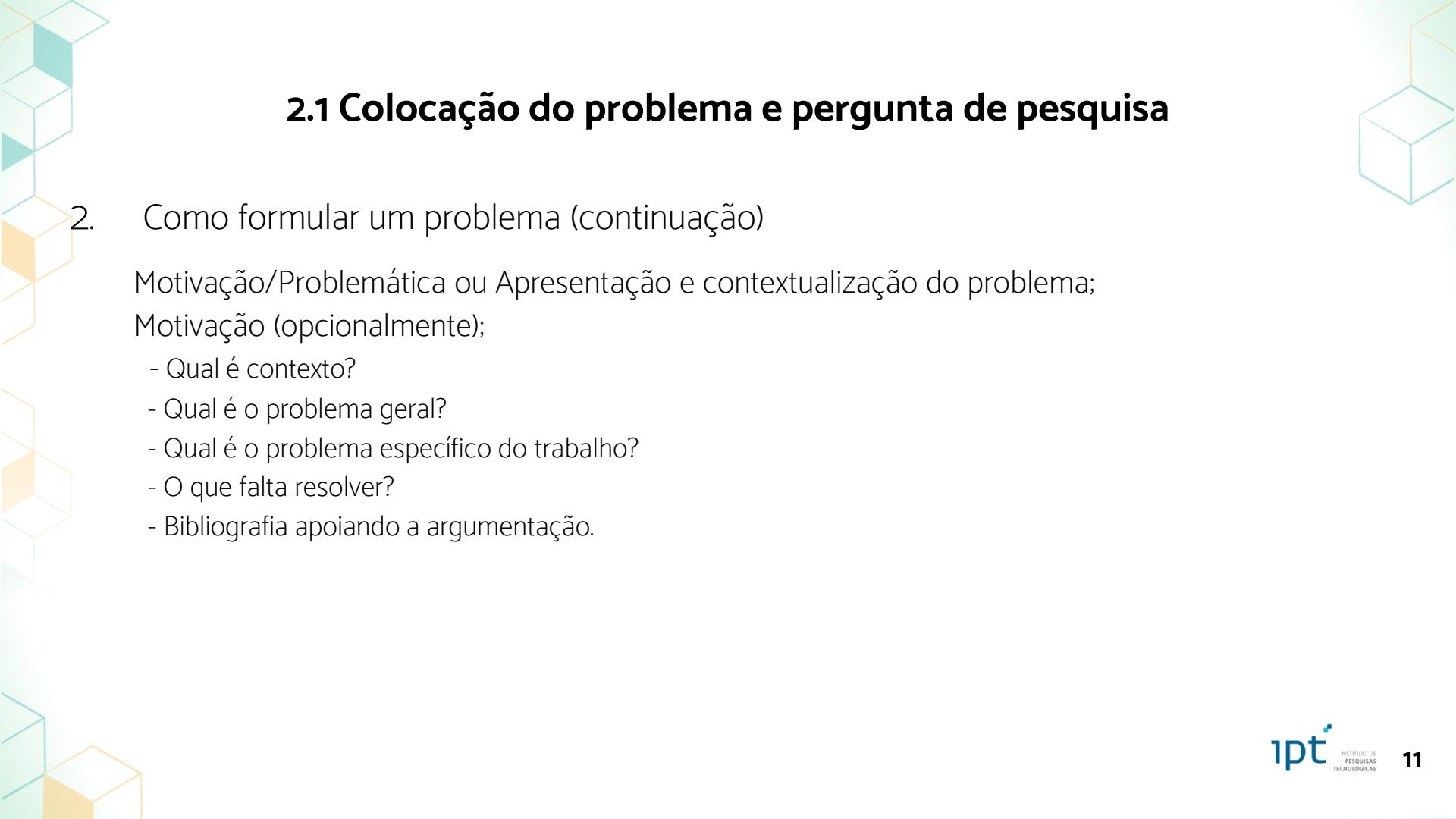
2. Por que formular um problema?

Pesquisa

- ▶ Procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas propostos.

2.1. Colocação do problema e pergunta de pesquisa

2. Como formular um problema
 - I. Complexidade da questão (1. Pesquisa exploratória);
 - II. Deve ser formulado como pergunta;
 - III. Deve ser claro e preciso (não começar as perguntas com: pesquisar, entender e conhecer);
 - IV. Deve possuir uma solução e
 - V. Deve ser delimitado a uma dimensão viável



2.1 Colocação do problema e pergunta de pesquisa

2. Como formular um problema (continuação)

Motivação/Problemática ou Apresentação e contextualização do problema;

Motivação (opcionalmente);

- Qual é contexto?
- Qual é o problema geral?
- Qual é o problema específico do trabalho?
- O que falta resolver?
- Bibliografia apoiando a argumentação.

2.1 Colocação do problema e pergunta de pesquisa

3. Questão de pesquisa/Objetivo/Hipóteses (Proposições)/Premissas

- Questões de pesquisa: resume o item 1.1 e é base para as palavras chave na pesquisa sistemática,
- Objetivo: descrição do que vai ser feito,
- Hipótese: é uma proposta de solução temporária para a questão de pesquisa.
- Premissas: condição inicial que se considera como verdadeira no planejamento do projeto de pesquisa, e não é possível prová-la naquele momento, portanto carrega um ou mais riscos

2.1 Colocação do problema e pergunta de pesquisa

4. Como formular uma pergunta para um problema (PICO)
 - I. População (Quem): Delimitada a uma população que será observada pela intervenção: um papel específico da ES (testador, gerente), uma categoria específica de engenharia de software (novato, experiente), uma área de aplicação (sistemas de TI, sistemas de controle), um grupo da indústria (companhia de telecomunicações, pequena empresa), ou publicações que tratam do assunto;
 - II. Intervenção (O que/como): Método, procedimento, tecnologia, ou ferramenta que serão investigados. O que e como será investigado;
 - III. Comparação (Contra quem): Conjunto de dados iniciais que o pesquisador possua (grupo de controle em medicina - placebo). Ou método, procedimento, tecnologia, ou ferramenta com a qual a intervenção deve ser comparada;
 - IV. Resultados (O – Output): Os tipos de resultados esperados. Os resultados estão relacionados aos fatores importantes para caracterizar o que é investigado (intervenção).- deve possuir uma solução - (intervenção).

2.2 Refinamento da pesquisa exploratória

Figura 3: refinamento do problema de pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor

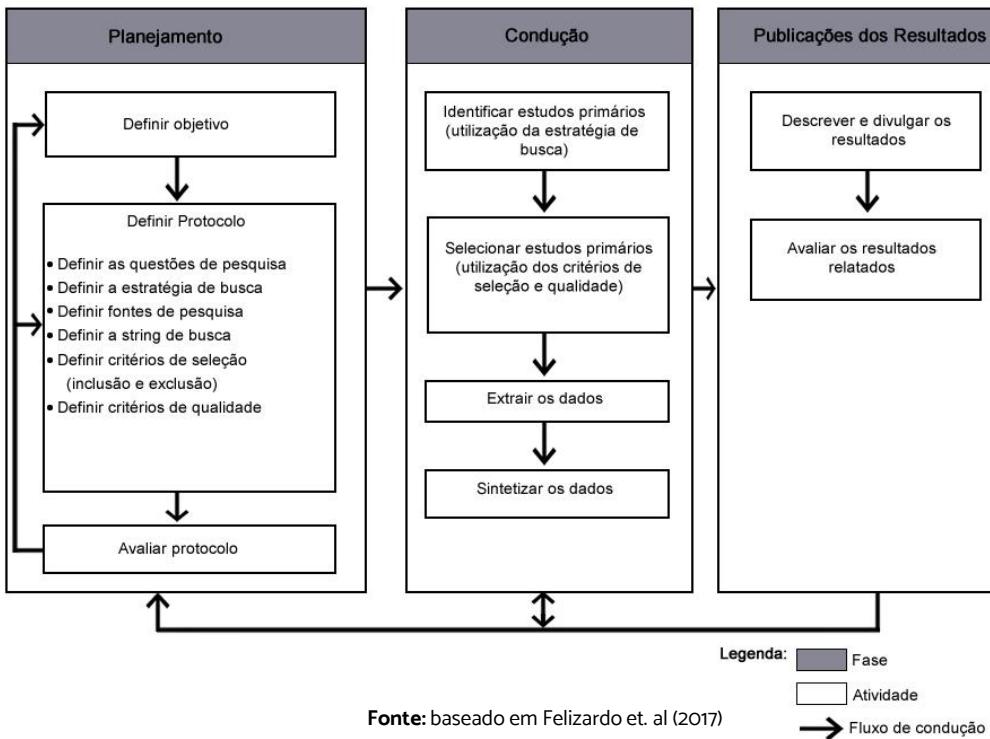
2.2 Refinamento da pesquisa exploratória

5. Fundamentação teórica revisão da literatura

- Principais trabalhos sobre o(s) assunto(s),
- Classificar e agrupar os trabalhos (de pesquisa de outros autores) em assuntos
- Para cada trabalho, apontar a relevância e os aspectos que dão sustentação ao seu trabalho.
- Se houver duas ou mais áreas envolvidas, estabelecer a ligação entre elas.
- Não fazer apenas registro do que está estudando no momento. Ler, interpretar e questionar.
- Para cada autor: comente os aspectos positivos e negativos
 - Descreva: o que, por quê e como vai usar

2.2 Refinamento da pesquisa exploratória

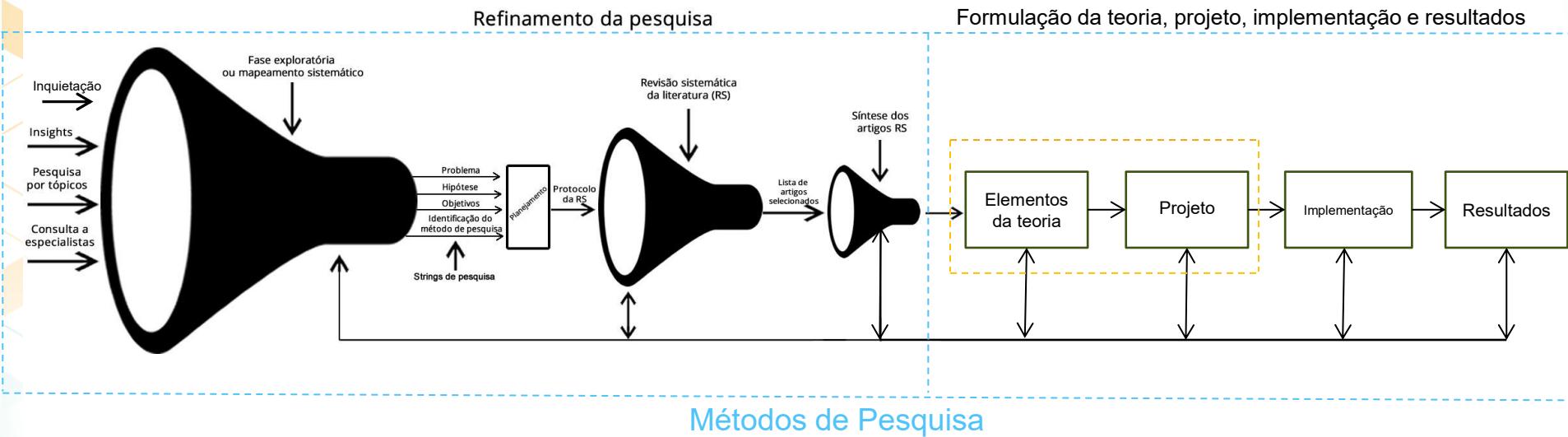
Figura 4: Revisão Sistemática da Literatura



Fonte: baseado em Felizardo et. al (2017)

2.3 Métodos de Pesquisa

Figura 5: processo geral – foco nos métodos de pesquisa.



Métodos de Pesquisa

Fonte: elaborado pelo autor

2. Identificação do tipo de pesquisa

Figura 6: Métodos de pesquisa.

Estratégia	Questão de pesquisa	Controle sobre eventos comportamentais	Foca acontecimentos contemporâneos	Participação do pesquisador no execução da pesquisa
Experimento	Como, por que	sim	sim	sim
Levantamento /Survey	Quem, o que, onde, quantos, quanto, quais	não	sim	não
Design Science Research	Como, por que	-	sim	-
Modelamento e Simulação	Como, por que	sim	sim	sim
Estudo de caso	Como, porque	não	sim	não
Pesquisa -ação	Como, porque	parcial	sim	sim

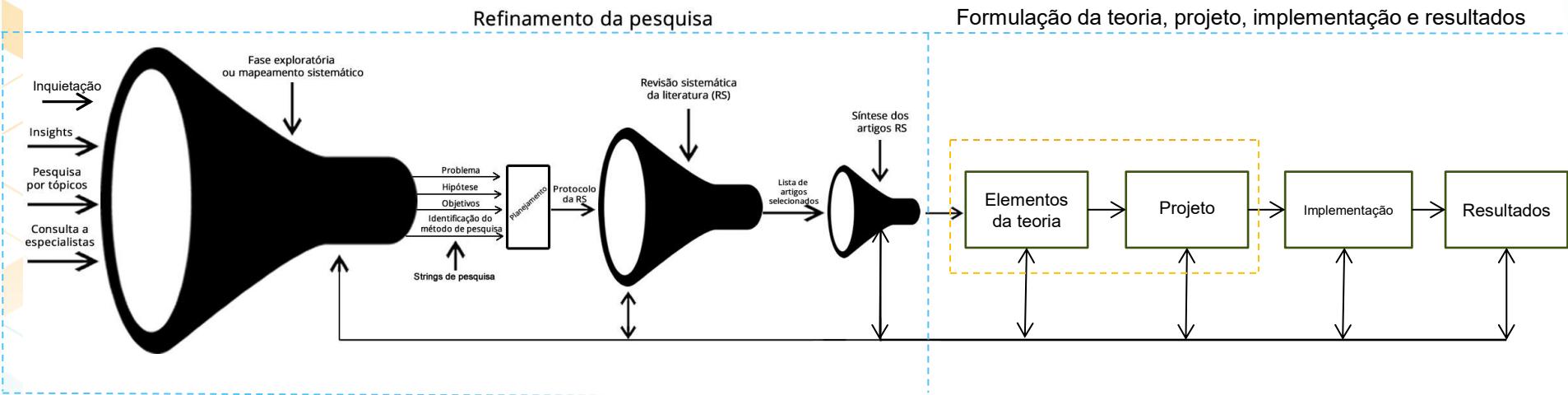
Fonte: elaborado pelo autor, adaptado de YIN (2003)

- ▷ 1. Apresentação,
- ▷ 2. Visão geral do processo – Primeira iteração,
- ▷ 3. Segunda iteração - mais detalhes,
- ▷ 4. Terceira iteração - ferramentas de apoio
- ▷ 5. Bibliografia



4. Ferramentas de Apoio

Figura 7: ferramentas de apoio.



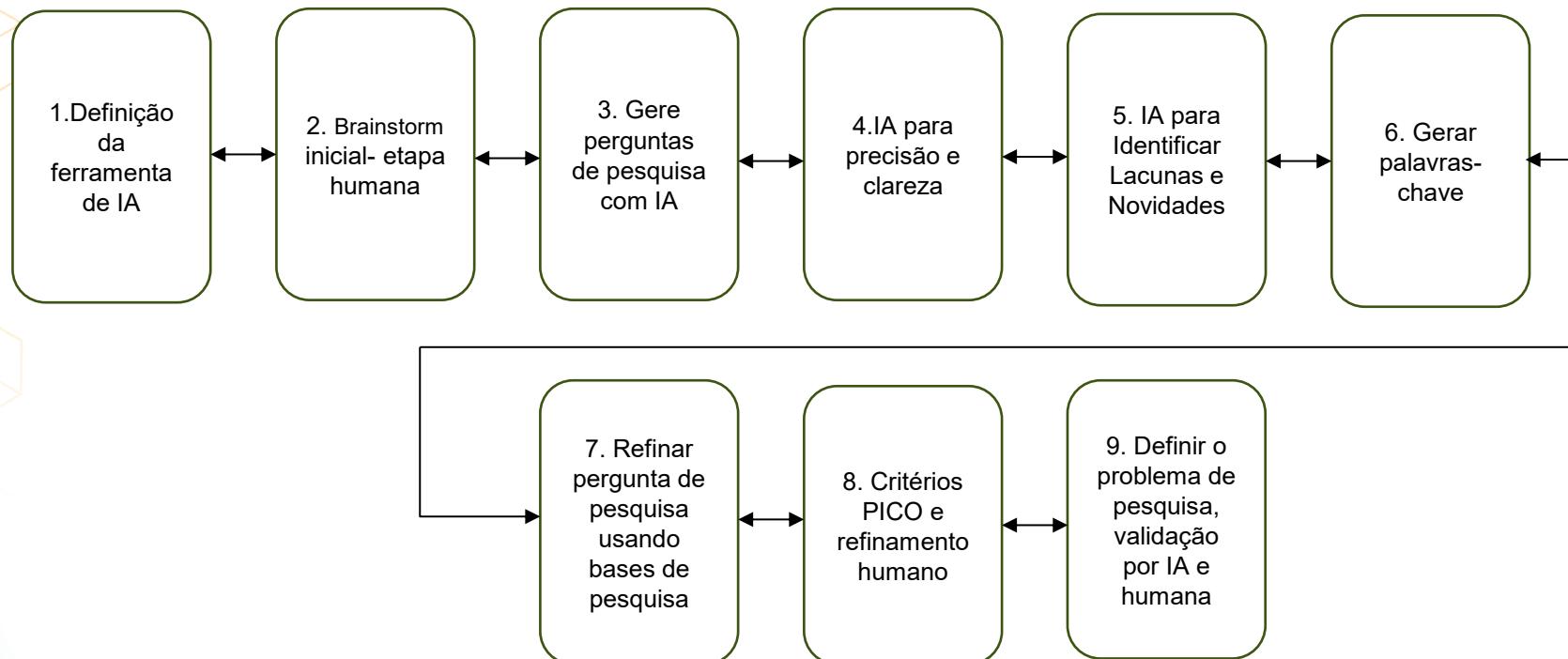
- Ferramentas de GPT para especificar o problema
- Zotero: gerenciador de conteúdo e de referências bibliográficas
- VosViewer para indicar a relevância dos artigos e novas palavras-chave
- Acesso às principais bases científicas da área (Scopus, WoS, IEEE Xplore, ACM, etc)
- Parsifal para gerenciar a RSL
- Scispace e NotebookLM para refinar o problema, fazer extrações dos artigos, sínteses e análises.
- Napkin: transforma texto em vários tipos de figuras

Fonte: elaborado pelo autor

- Google AI Studio: identificação de padrão dos dados qualitativos.
- JuliosAI: análise qualitativa por diferentes ângulos

4. Uso de IA na especificação do problema de pesquisa

Figura 8: prompts para especificação do problema de pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor

4. Ferramentas de Apoio

- Scispace: atualmente a mais completa ferramenta para pesquisa científica, com várias opções que são fornecidas pelas ferramentas abaixo. Por meio de um prompt de protocolo de RSL, realizada a RSI. O problema aqui é a replicabilidade e também as fontes de busca, que são unicamente as abertas, o que, muitas vezes faz com que traga artigos não revisados por pares.
- Elicit: encontrar pesquisas sobre seu objeto de estudo. Pergunta, palavras-chave para buscar artigos
- AnswerThis: mesma ideia da SciSpace, mas não tão completa. Possui um localizador de gaps que pode ser interessante.
- Astra: encontrar artigos científicos e resumir literatura. Ordena por relevância e indica os fatores relevantes.
- Thesify: analisa trabalhos científicos e dá sugestões. O que precisa melhorar.

4. Ferramentas de Apoio

- Napkin: transforma texto em vários tipos de figuras.
- NotebookLM: tem parte das funcionalidades da SciSpace. Aceita vídeos e cria resumos em áudio e vídeo, catões de estudo e questionários.
- MeetPulp: transcrição de áudio, identificação de padrão dos dados qualitativos.
- Gamma: apresentação em slides
- Consensus: compreender e sintetizar a literatura científica de forma mais rápida e confiável

4. Ferramentas de Apoio

- Google AI Studio: identificação de padrão dos dados qualitativos.
- JuliosAI: análise qualitativa por diferentes ângulos

“

“A inspiração sempre vem,

“

“....., mas precisa te encontrar trabalhando.....”

Adaptado de Pablo Picasso

Sukrija Dziekuje
Danke Obrigado
THANK Hvala YOU
Thanks Grazie Gracias Dank U
Dankeschön Tak Merci Mahalo
Gracias Tibi Merci
Gratias Terima Kasih Dakujem
Kitos Köszönöm

- ▷ 1. Apresentação,
- ▷ 2. Visão geral do processo – Primeira iteração,
- ▷ 3. Segunda iteração - mais detalhes,
- ▷ 4. Terceira iteração - ferramentas de apoio
- ▷ 5. Bibliografia



Bibliografia

- Kitchenham, B. A.; Dyba, T.; Jørgensen, M. (2004). Evidence-based Software Engineering, Proceedings of the 6th International Conference on Software Engineering (ICSE'04), Scotland.
- Mafra, S.N., Travassos, G. H. (2006). Estudos primários e secundários apoiando a busca por evidência em Engenharia de Software. Relatório Técnico, RT-ES 687/06, Travassos, G. H.
- MIGUEL , P.A.C., Estudo de caso na engenharia de produção:estruturação e recomendações para sua condução, Produção, v. 17, n. 1, p. 216-229, Jan./Abr. 2007.
- THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2004.
- TROCHIM, William; DONNELLY, James P. The research methods knowledge base, 2e. Cornell University, 2001.
- YIN, R. K. Estudo de Caso - Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman,2003.
- Amostra probabilística: Amostra sistemática - Netquest:
<https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/amostra-sistematica>

Bibliografia

- AZEVEDO, I.M. et. al. Using CMMi together with agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology*, v.58, pp.20-43, Feb. 2015.
- Biolchini, J., Mian, P. G., Natali, A. C. C., and Travassos, G. H.(2005). Systematic review in Software Engineering. Technical report, RT-ES 679/05 System Engineering and Computer Science Dept., COOPE/UFRJ.
- BRERETON P.; BUDGEN D. KITCHENHAM, B.A. Evidence-Based Software Enginnering and Systematic Reviews. Boca Raton, FL: Chapman and Hall/CRC, 2015. 433 p.
- DÁVILA, A., PESSÔA, M. SIHUAY, M. Factores en la Adopción de Métodos Ágiles en el Proceso de Desarrollo de Software: Revisión Sistemática de la Literatura. In: 12 Workshop en Ingeniería del Software Experimental (ESELAW 2015) dentro del XVIII Congreso Iberoamericano en Ingeniería de Software. Lima, Perú. 2015. pp 295-308.
- DYBÅ, T.; DINGSØYR, T., Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and Software Technology*, v.50, pp. 833–859, Aug. 2008.
- FELIZARDO, K.R et al., Revisão sistemática da literatura em engenharia de software. Rio de Janeiro: Elsivier, 2017.
- GIL, A.C. M. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

