

Classificação da pesquisa: Geração de ambiente de desenvolvimento com base em especificações em TLA⁺

Gabriela Moreira Mafra¹

¹Departamento de Ciência da Computação
Centro de Ciências Tecnológicas
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)
Joinville, SC – Brasil

{gabrielaamoreiramafra@gmail.com}

***Resumo.** A caracterização de uma pesquisa é uma parte importante do seu planejamento, e o exercício de categorizá-la resulta em provocações importantes sobre a metodologia a ser utilizada. Neste trabalho, a pesquisa proposta para minha dissertação de mestrado é categorizada segundo diferentes propostas de categorização de pesquisa, trazidas por diversos autores da área, levando em conta seus procedimentos e variáveis. As categorias são explicadas e o atendimento a cada categoria é justificado.*

1. Introdução

Entender o tipo de pesquisa sendo feita é fundamental para sustentar o planejamento e as decisões a serem tomadas. Diversas classificações para pesquisas foram propostas ao longo dos anos, e este trabalho enquadra a minha pesquisa para a dissertação nessas classificações.

A proposta do meu trabalho de dissertação é gerar elementos de um ambiente de desenvolvimento a partir de especificações formais modeladas em TLA⁺. Um desses elementos, conforme proposto, seria uma suíte de testes automatizados que podem aumentar a confiabilidade do programa executável - também gerado - mesmo que modificado posteriormente.

2. Caracterização

Buscando o melhor entendimento da pesquisa a ser realizada no trabalho abordado, aqui são levantadas algumas possíveis categorizações e determinada a categoria na qual a pesquisa se encaixa.

2.1. Pesquisa quanto ao Objetivo Geral

Segundo [Gil et al. 2002], pesquisas podem ser classificadas entre exploratórias, descritivas e explicativas.

- As pesquisas **exploratórias** são aquelas que tem como objetivo principal o aprimoramento de ideias.
- As pesquisas **descritivas** são as que descrevem as características de uma determinada população ou fenômeno.
- As pesquisas **explicativas** identificam os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos.

Considera-se a pesquisa abordada nessa categoria, já que irá explorar uma expansão da geração de código para uma geração de ambiente de desenvolvimento completo. Não há uma hipótese sendo validada, e sim uma tentativa de expansão, que será avaliada pela sua aplicabilidade em algum caso real.

2.2. Pesquisa quanto ao nível de Maturidade

[Wazlawick 2010] considera que a maturidade de uma pesquisa se divide em níveis de acordo com a observabilidade dos resultados em relação aos trabalhos existentes. O nível mais baixo não apresenta nenhum comparativo, subindo para um nível onde algum comparativo é feito, e então para um nível onde o comparativo é feito com o uso de métricas novas e então com métricas bem aceitas. O último nível é onde o trabalho apresenta uma teoria consistente com as observações de forma coerente.

No trabalho abordado, deseja-se comparar, em nível empírico, as vantagens fornecidas pelo gerador proposto no trabalho abordado com as de outras ferramentas que tangenciam essa ideia e já foram propostas. Pesquisas que fazem esse tipo de comparativo são pouco maduras, segundo [Wazlawick 2010] - não são igênuas a ponto de não compararem, mas também não tem uma métrica bem definida para fazer a comparação.

2.3. Pesquisa quanto ao Raciocínio Lógico

Para [Lakatos e Marconi 2005], a pesquisa pode ser categorizada quanto ao raciocínio lógico usado durante ela. Esse raciocínio pode ser indutivo, dedutivo ou hipotético-dedutivo.

- O método **indutivo** é utilizado quando há vários conhecimentos específicos utilizados para obter-se um novo conhecimento geral, ainda não conhecido.
- O método **dedutivo** é utilizado quando se deriva um novo conhecimento específico a partir de uma generalização deste, já conhecida.
- O método **hipotético-dedutivo** é semelhante ao dedutivo, mas quando já se conhece um problema e uma teoria para resolvê-lo, e o conhecimento específico é derivado dessa teoria.

Pela característica do trabalho abordado de unificar especificação formal, código executável e testes automatizados com uma ferramenta, considera-se ele um trabalho com raciocínio indutivo.

2.4. Pesquisa quanto ao Procedimento de Coleta

Os procedimentos técnicos classificam a pesquisa em bibliográfica, documental ou experimental, segundo [Wazlawick 2010].

- A pesquisa **bibliográfica** reúne conhecimentos já existentes em materiais publicados e indexados.
- A pesquisa **documental** analisa documentos ainda não sistematizados, procurando por padrões e extraíndo dados.
- A pesquisa **experimental** acontece quando o pesquisador manipula um aspecto da realidade e observa seu entorno.

A pesquisa abordada propõe uma ferramenta que pode alterar o ciclo de desenvolvimento de software. Assim, ao aplicar o uso da ferramenta e observar o resultado, caracteriza-se numa pesquisa experimental.

2.5. Influência das Variáveis

Segundo [Cervo, Bervian e Silva 2006], variáveis são aqueles aspectos, propriedades ou fatores reais ou potencialmente mensuráveis através dos valores que assumem e discerníveis em um objeto de estudo.

- Qualidade dos testes automatizados: variável dependente, que é influenciada pelo quão efetiva a geração de testes é em manter correspondência com a especificação formal
- Legibilidade dos testes automatizados: variável dependente, que é influenciada pela capacidade da geração de testes de manter a organização e nomenclatura da especificação formal nos testes gerados.
 - Influenciada pela variável interveniente da legibilidade da própria especificação formal.

2.6. Quanto à Natureza e à Forma das Variáveis

As variáveis, em um estudo qualitativo, não exigem uma transformação das observações em números, segundo [Volpato 2012]. Considerando que métricas na área de Engenharia de Software estão em constante evolução e mudança, e a proposta do trabalho é bastante diferente das ferramentas utilizadas usualmente, uma avaliação mais subjetiva é adequada, favorecendo o uso de variáveis qualitativas.

Sua forma, mesmo que subjetiva, tem uma característica ordinal, uma vez que deseja-se mais qualidade e legibilidade, ou seja, um valor maior do que o mínimo aceitável.

2.7. Tipo de Ciência

Em [Wazlawick 2010], são apresentadas diversas categorizações sobre tipos de ciência. Aqui, a pesquisa abordada é categorizada conforme tais definições.

2.7.1. Ciência Empírica ou Formal

A pesquisa tem uma forte característica de ciência formal por se tratar de tradução entre estruturas abstratas - que pode ser provada matematicamente. Contudo, ela tange o empirismo quanto ao desejo de fornecer artefatos legíveis e úteis aos desenvolvedores, possibilitando uma aplicação direta do trabalho no ciclo de desenvolvimento.

2.7.2. Ciência Pura ou Aplicada

Considera-se uma ciência aplicada, já que busca vários conhecimentos da ciência pura e envolve-os em uma ferramenta de caráter prático, que enfatiza vantagens de sua utilização no ciclo de desenvolvimento de software em um futuro próximo.

2.7.3. Ciência Exata ou Inexata

A pesquisa tem características exatas e inexatas. O resultado do trabalho pode ser provado correto matematicamente, caracterizando-a como pesquisa exata. Contudo, a

utilidade da ferramenta no mercado, que possui variações de fenômenos difíceis de prever, caracterizando-o como um fator inexato.

2.7.4. Ciência Dura ou Mole

A pesquisa em seu estado atual se coloca em uma ciência mole, utilizando apenas fenômenos empíricos para sustentar-se. Há um planejamento de comprovação matemática dos resultados que não é viável num estágio tão inicial da pesquisa, mas que deve ser feito para sua consolidação na academia e no mercado.

References

CERVO, A.; BERVIAN, P.; SILVA, R. da. *Metodologia científica*. Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN 9788576050476. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=9SK2GQAACAAJ>>.

GIL, A. C. et al. *Como elaborar projetos de pesquisa*. [S.l.]: Atlas São Paulo, 2002.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. de A. *Fundamentos de metodologia científica*. Atlas, 2005. ISBN 9788522440153. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=r0ruAAAACAAJ>>.

VOLPATO, G. *Tipos de Variáveis*. 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MaMe4WHt6sU>>. Acesso em: 26 jul. 2020.

WAZLAWICK, R. Uma reflexão sobre a pesquisa em ciência da computação à luz da classificação das ciências e do método científico. *Revista de Sistemas de Informação da FSMA*, p. –, 01 2010.