

SCC0213 - Metodologia de Pesquisa em Computação

Temas, Tipos e Áreas de Pesquisa

Prof.: Leonardo Tórtoro Pereira

Tema da pesquisa

Tema da Pesquisa

- Normalmente, um projeto de pesquisa começa pela escolha do tema
- Essa escolha costuma vir por 3 meios
 - ◆ “O bom, o mal, e o feio”

Tema da Pesquisa

→ O bom

- ◆ O tema parte de um problema na sociedade que aluno e orientador desejam resolver
- ◆ Tentam compreender as origens desse problema e propor soluções para ele
 - Para isso, usam de seus conhecimentos prévios e a revisão da literatura, além de pesquisas de levantamento (que veremos em breve)

Tema da Pesquisa

→ O mal

- ◆ Pesquisador escolhe o tema exclusivamente baseado no pagamento de alguma empresa
- ◆ Pode ser uma pesquisa que levanta questões éticas
- ◆ Ou que é de interesse apenas ao contexto limitado da empresa
- ◆ Pode não gerar um grande retorno para a comunidade

Tema da Pesquisa

→ O feio

- ◆ O mais comum na prática
- ◆ Aluno procura uma área de aplicação que gosta e começa a estudar algoritmos que são usados para os problemas desta área, além dos problemas em si
- ◆ Aluno procura um professor que trabalha em uma área da computação que gosta e pega um problema que pode resolver usando tal área do conhecimento

Tema da Pesquisa

- Normalmente, o tema é algo que o orientador tem conhecimento sobre
 - ◆ Seja na área de aplicação
 - ◆ Seja no algoritmo usado
- Alguns orientadores buscam se aventurar por áreas novas
 - ◆ Desde que sejam similares às suas áreas atuais

Tema da Pesquisa

- É preciso bom senso e boa vontade
- ◆ Concessão de ambos os lados
 - Definir um tema de pesquisa que
 - Agrade ambos
 - Seja relevante
 - Atenda ao limite de tempo da pesquisa

Tema da Pesquisa

- Durante o processo de escolha do tema é comum refinar o objetivo da pesquisa para algo mais formal
 - ◆ Foco em avançar o conhecimento
 - Atacar uma lacuna/problema existente
 - ◆ Buscar uma boa hipótese para se pautar
- Isso deve ser feito através da revisão bibliográfica

Escolher o tema



Revisão Bibliográfica

Definir/Refinar objetivo



Relação entre aluno e orientador (IC)

Relação entre aluno e orientador (IC)

- Interesse principal é do aluno
- O objetivo de uma IC é dar o primeiro contato do aluno com o ambiente acadêmico e a metodologia de pesquisa
- Ele que deverá mostrar interesse no projeto
- O orientador cumpre o papel de orientar e guiar o aluno, mas não costuma de fato desenvolver algo
 - ◆ No máximo, ajudar a corrigir problemas

Relação entre aluno e orientador (IC)

- Deveres de um aluno de IC
 - ◆ Buscar ler os materiais passados
 - ◆ Desenvolver o que for pedido
 - ◆ Cumprir prazos
 - ◆ Avisar quando não puder cumprir algo
 - ◆ Garantir a ética e qualidade de seu trabalho
 - ◆ Reportar dificuldades
 - ◆ Etc.

Relação entre aluno e orientador (IC)

→ Papel de um orientador

- ◆ Orientar o aluno para seguir a metodologia científica
- ◆ Apontar fontes e artigos principais para ler
- ◆ Separar material de apoio
- ◆ Repassar contatos que possam ajudar o aluno
- ◆ Auxiliar na escrita dos relatórios e publicações
- ◆ Ajudar na metodologia e design de experimentos
- ◆ Auxiliar nas burocracias universitárias e de fomento

Áreas de pesquisa

Áreas de Pesquisa

- As ciências de computação são uma área muito vasta, apesar de relativamente recente
- Existem as mais diversas áreas de pesquisa que podem ser escolhidas
- No ICMC temos alguns grupos bem definidos
- Mas existem bem mais áreas

Tipos de Pesquisa

Tipos de Pesquisa [1]

- Podemos caracterizar a pesquisa em relação a
 - ◆ Natureza
 - ◆ Objetivos
 - ◆ Procedimentos técnicos

Natureza da Pesquisa

Tipos de Pesquisa [1]

→ Natureza

- ◆ A natureza da pesquisa pode ser
 - Primária
 - Secundária
 - Terciária

Natureza Primária

Tipos de Pesquisa [1]

- Pesquisa de Natureza Primária
 - ◆ Apresenta conhecimento novo a partir de observações e teorias construídas para explicá-las
 - ◆ Assume-se a nova informação como relevante quando
 - Ela tem implicação na forma como se entendem os processos e sistemas
 - Quando tem implicação prática na sua realização

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa de Natureza Primária

◆ Realização de

- Experimentos
- Entrevistas
- Observações
- ...

→ Exemplo

Natureza Secundária

Tipos de Pesquisa [1]

- Pesquisa de Natureza Secundária
 - ◆ Também chamada de bibliográfica
 - ◆ Obtém informações apenas em trabalhos já publicados

Tipos de Pesquisa [1]

- Pesquisa de Natureza Secundária
 - ◆ Duas formas
 - Mapeamento sistemático
 - Revisão sistemática

Tipos de Pesquisa [1]

→ Mapeamento Sistemático

- ◆ Aumentar compreensão sobre uma área do conhecimento
 - Oferecer um panorama da pesquisa
 - Indicar sua evolução
 - Indicar o estado atual

Tipos de Pesquisa [1]

- Revisão Sistemática
 - ◆ Objetivos mais pontuais
 - ◆ Procura responder a questões de pesquisa com dados e resultados de trabalhos publicados
- Não é comum na computação, especialmente em áreas mais novas
 - ◆ O melhor que temos são surveys

Tipos de Pesquisa [1]

- Geralmente, é bom fazer um mapeamento sistemático antes de uma pesquisa primária
 - ◆ E, às vezes, uma revisão sistemática
- Ajuda na formulação de boas questões

Natureza Terciária

Tipos de Pesquisa [1]

- É uma revisão sistemática sobre revisões sistemáticas
 - ◆ Provável apenas em áreas do conhecimento com muitas publicações de pesquisas secundárias
- Um caso famoso em homeopatia pelo governo australiano:
 - ◆ <https://www.nhmrc.gov.au/sites/default/files/images/nhmrc-information-paper-effectiveness-of-homeopathy.pdf>

Objetivo da Pesquisa

Tipos de Pesquisa [1]

- Em relação aos objetivos, a pesquisa pode ser dos tipos:
 - ◆ Exploratória
 - ◆ Descritiva
 - ◆ Explicativa
 - ◆ De design

Pesquisa Exploratória

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa exploratória

- ◆ O autor não tem necessariamente uma hipótese ou objetivo definido em mente
- ◆ Normalmente é o primeiro estágio de uma pesquisa mais longa
- ◆ Exame de um conjunto de fenômenos, buscando anomalias
 - Base para uma pesquisa mais sistemática

Pesquisa Descritiva

Tipos de Pesquisa [1]

- Mais objetiva que a exploratória
- Obtenção de dados mais consistentes sobre determinada realidade
 - ◆ Ainda não existe interferência do pesquisador
 - ◆ Nem tentativa de obter teorias que expliquem fenômenos
- Descreve-se fatos como são
 - ◆ Ou categoriza os fatos

Tipos de Pesquisa [1]

- Consiste no levantamento de dados
 - ◆ E aplicação de entrevistas e questionários
- Pode ser considerada um passo prévio para encontrar fenômenos não explicados pelas teorias vigentes

Pesquisa Explicativa

Tipos de Pesquisa [1]

- Mais complexa e completa
- Pesquisa científica por excelência
 - ◆ Análise de dados observados
 - ◆ Busca e explicação de suas causas

Pesquisa de Design

Tipos de Pesquisa [1]

- Tentativa de determinar como as coisas *poderiam ser*
- Não necessariamente qual a melhor ferramenta pra realizar uma atividade
- ◆ Como SERIA a ferramenta IDEAL que provavelmente ainda não existe

Procedimentos Técnicos da Pesquisa

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pode ser classificada em

- ◆ Bibliográfica
- ◆ Documental
- ◆ Experimental
- ◆ De Levantamento
- ◆ Pesquisa-ação
- ◆ Etnográfica ou estudo de caso
- ◆ Etc.

Tipos de Pesquisa [1]

- Muitas técnicas mistas são aplicadas
 - ◆ Geralmente pesquisa bibliográfica com outras

Pesquisa Bibliográfica

Tipos de Pesquisa [1]

- Pesquisa bibliográfica
 - ◆ Estudo de artigos, teses, livros e outra publicações
 - Geralmente disponibilizadas por editoras e indexadas
 - ◆ Passo fundamental e prévio pra qualquer trabalho científico

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa documental

- ◆ Análise de documentos ou dados que não foram sistematizados e publicados
 - Relatórios de empresas, arquivos de órgãos públicos, bancos de dados, correspondências, etc.
 - Visa encontrar informações e padrões em documentos ainda não tratados sistematicamente

Pesquisa Documental

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa documental

- ◆ Análise de documentos ou dados que não foram sistematizados e publicados
 - Relatórios de empresas, arquivos de órgãos públicos, bancos de dados, correspondências, etc.
 - Visa encontrar informações e padrões em documentos ainda não tratados sistematicamente

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa documental

◆ Exemplo:

- Buscar padrões em documentos de requisitos elaborados por empresas de desenvolvimento de software

Pesquisa Experimental

Tipos de Pesquisa [1]

- Pesquisa experimental
 - ◆ Manipula um aspecto da realidade
 - ◆ Implica ter uma ou mais variáveis experimentais que podem ser controladas, e outras que podem ser observadas
 - ◆ A medição pode levar a concluir que existe dependência da variável experimental

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa experimental

◆ Exemplo:

- Introdução de uma nova técnica em empresa de software para checar aumento de produtividade
- Verifica a produtividade por ponto de função por dia e verifica se a técnica aumenta o valor

Tipos de Pesquisa [1]

- Pesquisa experimental
 - ◆ Às vezes, é impossível controlar totalmente os parâmetros do experimento
 - ◆ Por exemplo:
 - Alunos ao invés de pessoas aleatórias
 - ◆ Nesse caso, fazemos um “*quase experimento*”

Pesquisa de Levantamento (Observacional)

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa de levantamento

◆ Os dados existentes são buscados diretamente no ambiente

- Observações
- Medições
- Questionários
- Entrevistas

Tipos de Pesquisa [1]

- Pesquisa de levantamento
 - ◆ É uma alternativa para quando não é possível manipular ou medir as variáveis, ou pela intervenção demorar demais
 - ◆ Após tabuladas as informações, pode-se tomar conclusões sobre causas e efeitos
 - ◆ Ex: estudar práticas já catalogadas numa empresa

Tipos de Pesquisa [1]

- Pesquisa de levantamento
 - ◆ Usualmente ocorre com aplicação de questionários para conhecer melhor a opinião das pessoas e observações sobre um tópico
 - ◆ Exemplo:
 - Quais técnicas são usadas na indústria ou academia
 - Como são avaliadas pelos usuários?

Tipos de Pesquisa [1]

- Pesquisa de levantamento
 - ◆ É preciso ficar atento ao viés
 - Ao querer saber a opinião de funcionários sobre uma ferramenta, é preciso considerar que existirá viés caso faça o levantamento com funcionários da própria empresa

Pesquisa-ação

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa-ação

- ◆ Rara na computação
- ◆ O pesquisador interage diretamente com os pesquisados
- ◆ Envolve-se no trabalho de pesquisa de forma participativa
- ◆ Foca no design
 - Resolver problemas não resolvidos

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa-ação

- ◆ Precisa de um “problema owner”
 - Engaja-se na pesquisa buscando resolver o problema
- ◆ É preciso avaliar se o problema é relevante e já possui solução

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa-ação

- ◆ Ex: softwares com bugs não são um problema sem solução
 - Mas softwares com bugs mesmo aplicando muitas boas práticas pode ser um objeto de estudo

Pesquisa Etnográfica

Tipos de Pesquisa [1]

- Pesquisa Etnográfica
 - ◆ Pesquisador mergulha em um grupo social para observar comportamentos
 - ◆ Associada ao construtivismo

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa Etnográfica

◆ Exemplo

- Verificar se equipes tem necessidades diferentes ao usar uma mesma ferramenta, ou diferentes ferramentas
- Observar por um período o trabalho das diferentes equipes enquanto coletam dados sobre as atividades e dificuldades

Tipos de Pesquisa [1]

→ Pesquisa Etnográfica

- ◆ É possível participar ativamente da equipe e realizar as atividades com os observados
 - ***Participação observacional***
- ◆ No caso, o pesquisador precisar ter as habilidades necessárias para participar da equipe

Estudo de Caso

Tipos de Pesquisa [1]

- Estudo de caso
 - ◆ Muito usado em computação
 - ◆ Dividido em 2 tipos básicos
 - Exploratório
 - Confirmatório

Tipos de Pesquisa [1]

- Estudo de caso exploratório
 - ◆ Estudo em profundidade de uma situação
 - ◆ Exemplo:
 - Funcionamento de equipe ágil, focando em observar problemas e comportamentos
 - Provavelmente para elaborar hipóteses para um estudo posterior

Tipos de Pesquisa [1]

- Estudo de caso confirmatório
 - ◆ Também chamado **prova de conceito**
 - ◆ Mostra que determinada teoria se confirma na prática
 - ◆ Útil para refutar teorias
 - Um caso que não funcione e ela precisa ser reformulada
 - ◆ Um caso que a teoria funciona pode ser uma evidência, mas raramente útil como prova

Tipos de Pesquisa [1]

- Estudo de caso
 - ◆ Não sofre tanto com *reducionismo*
 - Observa o fenômeno ocorrendo em campo diretamente

Abordagens Mistas

Tipos de Pesquisa [1]

→ Abordagens mistas

- ◆ Combinação de 2 ou mais técnicas
- ◆ Triangulação

- Ex:

- Levantamento (entrevistas) com desenvolvedores
- Pesquisa etnográfica para verificar se respostas condizem com realidade

Referências

Referências

[1] WAZLAWICK, R. (2009). Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação.