



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

MARIA ALICE DE SOUZA MACEDO

**UMA PESQUISA QUALITATIVA DO CONTEXTO DE ENSINO EM REQUISITOS DE
SOFTWARE NO BRASIL**

QUIXADÁ

2023

MARIA ALICE DE SOUZA MACEDO

UMA PESQUISA QUALITATIVA DO CONTEXTO DE ENSINO EM REQUISITOS DE
SOFTWARE NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia de Software
do Campus Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientadora: Profa. Dra. Carla Ilane Mo-
reira Bezerra.

QUIXADÁ

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M122p Macedo, Maria Alice de Souza.
Uma pesquisa qualitativa do contexto de ensino em requisitos de software no Brasil. / Maria Alice de Souza Macedo. – 2023.
75 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de Engenharia de Software, Quixadá, 2023.
Orientação: Profa. Dra. Carla Ilane Moreira Bezerra.

1. Engenharia de Requisitos. 2. Análise de requisitos de software. 3. Educação. 4. Ensino. I. Título.
CDD 005.1

MARIA ALICE DE SOUZA MACEDO

UMA PESQUISA QUALITATIVA DO CONTEXTO DE ENSINO EM REQUISITOS DE
SOFTWARE NO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia de Software
do Campus Quixadá da Universidade Federal
do Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de bacharel em Engenharia de Software.

Aprovada em: 06/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Carla Ilane Moreira
Bezerra (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Camilo Camilo Almendra
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Jeferson Kenedy Moraes Vieira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A todos que, de diferentes formas, contribuíram para esta conquista, meu profundo agradecimento. Este trabalho é fruto não apenas do meu esforço, mas também do apoio e amor que recebi ao longo dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

À minha família, fonte inesgotável de apoio, amor e compreensão. À minha mãe e meu pai, pelo constante incentivo e pela crença inabalável em meu potencial. Cada conquista é fruto dos valores e ensinamentos que vocês me proporcionaram ao longo da vida.

Ao meu namorado, pela paciência, compreensão e pelo suporte constante durante toda a jornada acadêmica. Sua presença trouxe equilíbrio e alegria aos momentos desafiadores, sendo uma fonte valiosa de apoio emocional.

Aos amigos da bolsa PET-TI, que com palavras de incentivo, momentos de descontração e lanches no "Quiosque da Tia" trouxeram leveza aos dias mais difíceis.

À minha orientadora, Profa Dra Carla Ilane Moreira Bezerra, pela dedicação, paciência e orientação precisa ao longo deste trabalho. Suas contribuições foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo, e sou imensamente grata pela oportunidade de aprender com sua experiência.

Aos professores que compartilharam seus conhecimentos e experiências durante minha jornada acadêmica, em especial ao Prof. Dr. Camilo Almendra, que moldou meu entendimento e despertou-me o interesse pela área de Requisitos.

Aos colegas do grupo "Scrum é show demais", pelas trocas de experiências, pelas horas de estudo conjunto, pelos ensinamentos que me repassaram com toda paciência e pelo suporte mútuo. Juntos, enfrentamos desafios e celebramos conquistas, construindo memórias que levarei com carinho.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu sincero agradecimento. Cada gesto de apoio fez a diferença e tornou possível alcançar este marco em minha jornada acadêmica.

"Nenhum de nós aqui hoje fez isso sozinho.
Cada um de nós é uma colcha de retalhos
daqueles que nos amaram, daqueles que
acreditaram em nosso futuro, daqueles que nos
mostraram empatia e bondade ou nos disseram
a verdade mesmo quando não era fácil de
ouvir." (Taylor Swift, 2022)

RESUMO

O processo de Requisitos de Software é fundamental no processo de desenvolvimento de software. A presença de uma disciplina específica de Requisitos de Software, tem sido cada vez mais comum nos currículos de diversos cursos de graduação em TI. A necessidade de compreender como essa disciplina é ministrada, quais práticas são adotadas, quais ferramentas são utilizadas e quais as dificuldades vivenciadas surge como uma motivação adicional. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi investigar o contexto do ensino da disciplina de Requisitos de Software nos cursos de graduação de TI do Brasil, realizando uma análise qualitativa. Para isso, foram conduzidas três etapas: um *Survey* Exploratório, Entrevistas e Análise Temática. O *Survey* Exploratório, obteve 14 respostas válidas de professores de oito estados brasileiros, fornecendo uma visão abrangente das práticas docentes. A entrevista teve como objetivo aprofundar nas percepções e desafios identificados no levantamento, proporcionando uma compreensão mais rica e contextualizada das práticas pedagógicas, estratégias adotadas e experiências dos professores no ensino da disciplina de Requisitos de Software. Esse método adicional permitiu capturar nuances que não seriam totalmente explorados apenas com a abordagem do *Survey*. Das seis entrevistas realizadas, quatro participantes também responderam ao *survey*, assegurando uma abordagem integrada. Além disso, dois entrevistados foram convidados externamente, enriquecendo a diversidade de perspectivas. A Análise Temática proporcionou a identificação de 9 temas e 32 códigos, sendo um exemplo significativo o código “Práticas realistas” no âmbito do tema "Desafio". Este código reflete as dificuldades relatadas por vários entrevistados ao tentar incorporar atividades práticas que se assemelhem à realidade do mercado de trabalho. Esses achados destacam-se como afirmações substanciais que lançam luz sobre o contexto do ensino de requisitos, oferecendo perspectivas valiosas sobre os desafios enfrentados pelos educadores nesse domínio. Esses elementos são cruciais para compreender os desafios e oportunidades enfrentados pelos educadores, contribuindo para a melhoria constante do ensino de requisitos de software. Este estudo visa adaptar o ensino às demandas contemporâneas e preparar os futuros profissionais de TI para os desafios dinâmicos da indústria de software.

Palavras-chave: engenharia de requisitos; ensino; tecnologia da informação

ABSTRACT

Requirements Engineering is fundamental in the software development process and is the subject of investigation in this study, focusing on the context of teaching in Information Technology (IT) courses in Brazil and examining this crucial discipline from the perspective of educators. This approach is justified, firstly, by the importance of requirements in software development. Furthermore, the increasingly common presence of the Software Requirements discipline in various undergraduate curricula is considered. The need to understand how this discipline is taught, which practices are adopted, which tools are used, and what difficulties are experienced emerges as an additional motivation. Thus, the aim of this work was to investigate the context of teaching the Software Requirements discipline in undergraduate IT courses in Brazil, conducting a qualitative analysis. For this purpose, three stages were carried out: an Exploratory Survey, Interviews, and Thematic Analysis. The Exploratory Survey obtained 14 valid responses from professors in eight Brazilian states, providing a comprehensive overview of teaching practices. The interview aimed to delve into the perceptions and challenges identified in the survey, providing a richer and contextualized understanding of pedagogical practices, adopted strategies, and the experiences of professors in teaching the Software Requirements discipline. This additional method allowed capturing nuances that would not be fully explored only with the Survey approach. Of the six interviews conducted, four participants also responded to the survey, ensuring an integrated approach. Additionally, two interviewees were externally invited, enriching the diversity of perspectives. Thematic Analysis led to the identification of nine themes and 32 codes, with a significant example being the “Realistic Practices“ code under the “Challenges“ theme. This code reflects the difficulties reported by several interviewees in trying to incorporate practical activities that resemble the reality of the job market. These findings stand out as substantial statements shedding light on the context of teaching requirements, providing valuable insights into the challenges faced by educators in this field. These elements are crucial for understanding the challenges and opportunities faced by educators, contributing to the continuous improvement of software requirements teaching. This study aims to adapt teaching to contemporary demands and prepare future IT professionals for the dynamic challenges of the software industry.

Keywords: requirements engineering; teaching; information technology

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Processo interativo da engenharia de requisitos	16
Figura 2 – Procedimento Metodológico	34
Figura 3 – Faixa etária dos respondentes	40
Figura 4 – Instituição de ensino em que lecionam	41
Figura 5 – Organização da disciplina	42
Figura 6 – Métodos de avaliação	43
Figura 7 – Exemplo: Leitura das entrevistas e início da codificação	47
Figura 8 – : Exemplo da organização dos temas	48
Figura 9 – Tema: Experiência dos participantes	49
Figura 10 – Tema: Motivações dos entrevistados para lecionarem disciplinas de requisitos	50
Figura 11 – Tema: Desafios	51
Figura 12 – Tema: Conteúdos	53
Figura 13 – Tema: Metodologias	54
Figura 14 – Tema: Avaliação	56
Figura 15 – Tema: Importância da disciplina	57
Figura 16 – Tema: Coleta de feedbacks	58
Figura 17 – Tema: Sugestões	59

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparativo entre os trabalhos relacionados e o proposto	33
Quadro 2 – Questões do Survey Exploratório	38

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ER	Engenharia de Requisitos
ES	Engenharia de Software
TI	Tecnologia da Informação
UML	Unified Modeling Language

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Objetivos	15
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivo geral</i>	15
<i>1.1.2</i>	<i>Objetivos específicos</i>	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	Engenharia de Requisitos	16
<i>2.1.1</i>	<i>Elicitação</i>	16
<i>2.1.2</i>	<i>Análise</i>	17
<i>2.1.3</i>	<i>Especificação</i>	17
<i>2.1.4</i>	<i>Validação</i>	18
<i>2.1.5</i>	<i>Técnicas de elicitação de requisitos</i>	18
<i>2.1.5.1</i>	<i>Entrevistas</i>	18
<i>2.1.5.2</i>	<i>Prototipagem</i>	19
<i>2.1.5.3</i>	<i>Observação Direta</i>	19
<i>2.1.5.4</i>	<i>Workshop e Brainstorming</i>	20
<i>2.1.6</i>	<i>Documento de Requisitos</i>	20
2.2	Ensino de Engenharia de Requisitos	22
<i>2.2.1</i>	<i>Métodos tradicionais de ensino</i>	22
<i>2.2.2</i>	<i>Abordagens ativas de ensino e aprendizagem</i>	23
<i>2.2.3</i>	<i>Uso de ferramentas e jogos no ensino de engenharia de requisitos</i>	24
2.3	Análise Temática	25
<i>2.3.1</i>	<i>Fase 1 Familiarização com os dados</i>	26
<i>2.3.2</i>	<i>Fase 2: Geração dos códigos iniciais</i>	26
<i>2.3.3</i>	<i>Fase 3: Busca por temas</i>	26
<i>2.3.4</i>	<i>Fase 4: Revisão dos temas</i>	26
<i>2.3.5</i>	<i>Fase 5: Definição e denominação dos temas</i>	26
<i>2.3.6</i>	<i>Fase 6: Produção do relatório</i>	27
3	TRABALHOS RELACIONADOS	28

3.1	<i>Identifying Knowledge Gaps in Requirements Engineering: An Empirical Study with Professionals in the Brazilian Software Industry (EPIFÂNIO et al., 2023)</i>	28
3.2	<i>Diversified Teaching Reform of Software Requirement Engineering Based on Case (LIU et al., 2023)</i>	29
3.3	<i>Undergraduates' perspective on a pedagogical architecture to requirements engineering education (SANTANA et al., 2023)</i>	30
3.4	Análise comparativa	32
4	METODOLOGIA	34
4.1	Survey Exploratório	34
4.2	Entrevistas	35
4.3	Análise Temática	35
5	RESULTADOS	37
5.1	Dados sobre a disciplina	37
5.1.1	Survey Exploratório	37
5.1.1.1	<i>Teste Piloto</i>	39
5.1.1.2	<i>Divulgação</i>	39
5.1.1.3	<i>Perfil dos participantes</i>	40
5.1.1.4	<i>Metodologias Pedagógicas</i>	41
5.1.1.5	<i>Principais Tópicos e Conteúdos Abordados</i>	44
5.1.1.6	<i>Desafios no Ensino de Requisitos de Software</i>	44
5.1.2	Entrevistas	46
5.1.3	Análise Temática	46
5.1.3.1	<i>Codificação</i>	47
5.1.3.2	<i>Experiência dos participantes</i>	48
5.1.3.3	<i>Motivações dos entrevistados para lecionarem disciplinas de requisitos</i>	49
5.1.3.4	<i>Desafios enfrentados pelos entrevistados</i>	51
5.1.3.5	<i>Conteúdos para estruturação da disciplina</i>	53
5.1.3.6	<i>Metodologias utilizadas</i>	54
5.1.3.7	<i>Formas de Avaliação dos alunos</i>	55
5.1.3.8	<i>Importância da disciplina Requisitos de Software</i>	57
5.1.3.9	<i>Feedbacks para melhorias</i>	58

5.1.3.10	<i>Sugestões</i>	59
6	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	61
6.1	Trabalhos futuros	62
	REFERÊNCIAS	64
	APÊNDICE A –APÊNDICE	67
	APÊNDICE B –ROTEIRO DAS ENTREVISTA	71

1 INTRODUÇÃO

A Engenharia de Requisitos Engenharia de Requisitos (ER), segundo Kotonya e Sommerville (1998), é uma etapa fundamental e indispensável no processo de desenvolvimento de software. Isso porque seu objetivo principal é garantir que as necessidades e expectativas dos usuários finais sejam compreendidas e atendidas de forma efetiva. De acordo com os estudos de Zowghi e Coulin (2005), essa disciplina tem um papel crucial em todo o processo de desenvolvimento, desde a concepção até a entrega final do produto. Macaulay (2012), diz que a ER concentra-se na compreensão, documentação e gerenciamento dos requisitos do software, assegurando que o software desenvolvido atenda aos padrões de qualidade, desempenho e funcionalidade esperados pelos usuários finais. Além disso, ela ajuda a minimizar os riscos de falhas, erros e retrabalho durante todo o processo de desenvolvimento.

A ER é geralmente ensinada como parte do currículo de cursos de Tecnologia da Informação (TI). Segundo Mohan e Chenoweth (2011), os cursos geralmente abordam temáticas como a elicitación de requisitos, análise, especificação, validação e gerenciamento de requisitos. Além disso, os alunos geralmente são expostos a ferramentas e técnicas para documentação e modelagem de requisitos. Conforme mencionado por Osada *et al.* (2007), a abordagem tradicional para ensinar requisitos de software ainda depende fortemente da Unified Modeling Language (UML).

A UML tem sido o padrão da indústria por muitos anos. No entanto, tem limitações em termos de ser difícil para os alunos aplicarem e associarem a situações do mundo real, além de ser restritiva na representação de requisitos. Conforme Gheorghe *et al.* (2020), há uma crescente demanda por desenvolvimento ágil e colaborativo de software. Logo, o ensino de requisitos pode ter que se adaptar a essa nova realidade e incorporar novas metodologias para a captura e especificação de requisitos.

O contexto de ensino de requisitos enfrenta desafios e transformações significativas, com a rápida evolução da tecnologia e a crescente demanda por soluções de software inovadoras e eficazes, o ensino de requisitos se torna um ponto crucial na formação dos profissionais de TI (DAUN *et al.*, 2023). Os métodos tradicionais precisam ser repensados para incorporar abordagens ágeis e colaborativas, refletindo a realidade dinâmica e interconectada da indústria de desenvolvimento de software. Além disso, a integração de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e aprendizado de máquina, introduz novos paradigmas no processo de elicitación, análise e documentação de requisitos. Portanto, este estudo visa entender se como/se

os educadores estão buscando preparar os estudantes para essa nova era, capacitando-os a compreender não apenas as necessidades dos usuários finais, mas também a adaptar-se rapidamente a mudanças e a trabalhar de forma colaborativa em equipes multidisciplinares. Nesse cenário em constante transformação, o ensino de requisitos se torna fundamental para assegurar a formação de profissionais aptos a enfrentar os desafios e inovações que o mundo digital apresenta (EPIFÂNIO *et al.*, 2023).

Dessa forma, o objetivo deste estudo é aprofundar a compreensão do processo de ensino da disciplina de Requisitos de Software em cursos de graduação em TI no Brasil, com foco na perspectiva dos professores que ministram essa matéria. Busca-se analisar a abordagem pedagógica adotada para o ensino de ER, identificando possíveis desafios e oportunidades de melhoria, particularmente em relação à adaptação às demandas contemporâneas. Este aprofundamento visa contribuir para o avanço da qualidade do ensino nesse domínio fundamental para a formação dos futuros profissionais de TI.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar a abordagem do ensino da disciplina de requisitos de software em cursos de graduação, por meio de uma pesquisa qualitativa envolvendo professores de Engenharia de Requisitos no Brasil.

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- a) Investigar os principais tópicos e conteúdos abordados no ensino da disciplina de requisitos de software em cursos de TI no Brasil.
- b) Identificar as metodologias pedagógicas utilizadas pelos professores na abordagem do ensino de requisitos de software, destacando suas práticas e estratégias.
- c) Investigar os desafios enfrentados pelos professores ao ministrar a disciplina de requisitos de software e como esses desafios impactam o processo de aprendizagem dos estudantes.
- d) Coletar e analisar as percepções dos professores sobre a importância da disciplina de requisitos de software no contexto da formação acadêmica.

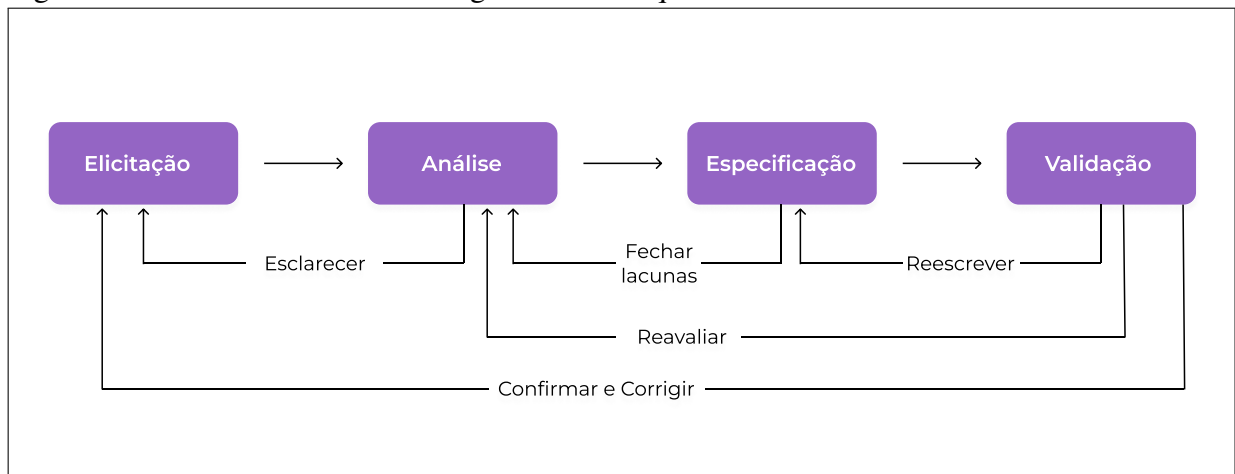
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados os principais conceitos para o desenvolvimento deste trabalho. Na Seção 2.1 são tratados os conceitos relacionados a Engenharia de Requisitos. Na Seção 2.2 é abordado o Ensino de Engenharia de Requisitos. E na Seção 2.3 há uma descrição da Análise Temática e seus passos.

2.1 Engenharia de Requisitos

Kotonya e Sommerville (1998) apresentam a Engenharia de Requisitos como um conjunto de processos e técnicas que visam garantir a compreensão e especificação adequada dos requisitos de um sistema de software, permitindo um desenvolvimento eficaz e alinhado com as necessidades dos usuários e partes interessadas. Segundo Wiegers e Beatty (2013), a ER é um processo iterativo que se concentra na identificação, análise, documentação e gerenciamento dos requisitos de um sistema de software, e é composta pelos seguintes processos demonstrados da Figura 1.

Figura 1 – Processo iterativo da engenharia de requisitos



Fonte: Adaptado de Wiegers e Beatty (2013)

2.1.1 Elicitação

A elicitação de requisitos é o processo de coletar informações sobre as necessidades e expectativas dos usuários e partes interessadas. Envolve a utilização de várias técnicas, como entrevistas, questionários e observação de usuários, nesse sentido, Wiegers e Beatty (2013) ressaltam a importância da observação para a compreensão dos requisitos não declarados explícitamente.

tamente pelos *stakeholders*. A análise de requisitos concentra-se em compreender, organizar e modelar os requisitos coletados, a fim de identificar as funcionalidades e restrições desejadas para o sistema. Nessa etapa, são utilizadas técnicas como diagramas e prototipagem para visualizar e representar os requisitos de forma clara. Macaulay (2012) demonstra que a combinação dessas técnicas permite aos analistas obter uma visão abrangente dos requisitos do sistema e garantir sua completa compreensão.

2.1.2 Análise

A análise de requisitos é uma etapa essencial no processo de engenharia de software, desempenhando um papel crítico na definição clara e detalhada dos requisitos do sistema. Segundo Wieggers e Beatty (2013), a análise de requisitos envolve a revisão minuciosa dos requisitos coletados durante a elicitação, com o objetivo de identificar inconsistências, ambiguidades, lacunas ou requisitos incompletos. Através de técnicas e abordagens específicas, busca-se garantir que os requisitos sejam claros, completos, consistentes e verificáveis.

Durante o processo de análise, uma prática comum é a decomposição de requisitos, que envolve quebrá-los em partes menores e mais detalhadas. Conforme citado por Sommerville (2011), a decomposição permite a identificação de subfuncionalidades e detalhes específicos do sistema. Além disso, é importante realizar a verificação de consistência dos requisitos, conforme ressaltado por Robertson e Robertson (2012), a fim de garantir que não haja contradições ou inconsistências entre eles, evitando ambiguidades.

2.1.3 Especificação

De acordo com Kotonya e Sommerville (1998), Wieggers e Beatty (2013) a especificação de requisitos envolve a documentação dos requisitos de forma precisa e compreensível. É importante que os requisitos sejam descritos de maneira clara, concisa e verificável, para que possam servir como base para o desenvolvimento do sistema.

Uma das técnicas amplamente utilizadas na especificação de requisitos é a escrita de documentos de requisitos. Essa abordagem envolve a criação de documentos formais que descrevem os requisitos do sistema em detalhes, especificando as funcionalidades, restrições e critérios de qualidade. Wieggers e Beatty (2013) enfatizam a importância da escrita clara e concisa para garantir a compreensão mútua entre os *stakeholders* e os desenvolvedores.

Outra técnica comum é a modelagem de requisitos, que utiliza diagramas e notações

específicas para representar os requisitos de forma visual. Entre as técnicas de modelagem de requisitos mais conhecidas estão a UML (*Unified Modeling Language*) e a BPMN (*Business Process Model and Notation*). Estas técnicas permitem uma representação gráfica dos requisitos, facilitando a compreensão e comunicação entre as partes interessadas (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998). Os autores destacam a importância da modelagem de requisitos para capturar de forma clara e precisa as necessidades do sistema.

Além disso, a especificação de requisitos pode ser realizada por meio de técnicas de prototipagem, onde são construídos protótipos interativos para demonstrar as funcionalidades e o comportamento esperado do sistema. Essa abordagem permite que os *stakeholders* tenham uma visão mais concreta do sistema e oferece a oportunidade de obter feedback valioso sobre os requisitos (WIEGERS; BEATTY, 2013).

2.1.4 Validação

A validação de requisitos é o processo de verificar se os requisitos capturados são corretos, completos e consistentes. Nessa etapa, são realizadas revisões e validações cruzadas para garantir que os requisitos atendam às necessidades e expectativas dos usuários e partes interessadas (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998). Além disto, Macaulay (2012) aborda a prototipagem como uma técnica eficaz para validar e refinar os requisitos do sistema.

Segundo Kotonya e Sommerville (1998), Wieggers e Beatty (2013), esses processos da ER fornecem uma abordagem sistemática e estruturada para lidar com os requisitos de um sistema de software. A aplicação adequada desses processos é essencial para o sucesso do desenvolvimento de software, pois ajuda a garantir que o sistema atenda às necessidades dos usuários e partes interessadas de maneira eficaz e eficiente.

2.1.5 Técnicas de elicitação de requisitos

Diversas técnicas de elicitação de requisitos têm sido propostas e aplicadas na prática, visando obter informações precisas e abrangentes. Dentre elas podemos destacar:

2.1.5.1 Entrevistas

Consiste em realizar conversas estruturadas com os *stakeholders* para obter informações sobre seus requisitos e necessidades. Segundo Wieggers e Beatty (2013), a entrevista é

uma das técnicas mais comumente utilizadas na elicitação de requisitos. Durante a entrevista, o analista de requisitos busca explorar e esclarecer os aspectos relevantes do sistema, permitindo uma compreensão mais profunda das expectativas e requisitos dos envolvidos.

2.1.5.2 Prototipagem

De acordo com Valente (2020), a prototipagem é uma técnica valiosa na elicitação de requisitos, que envolve a criação de representações visuais ou interativas do sistema em desenvolvimento. Esses protótipos são ferramentas que permitem aos *stakeholders* visualizar e experimentar partes do sistema antes de sua implementação final.

A prototipagem desempenha um papel essencial ao possibilitar uma melhor compreensão dos requisitos por parte dos *stakeholders*. Conforme destacado por Wieggers e Beatty (2013), os protótipos permitem que os usuários finais e outros envolvidos no projeto interajam diretamente com a interface e as funcionalidades do sistema, proporcionando uma experiência mais concreta e realista. Essa interação ajuda a identificar requisitos não declarados anteriormente e permite que os *stakeholders* forneçam *feedback* valioso sobre o design, a usabilidade e as necessidades específicas do sistema.

Existem diferentes tipos de protótipos que podem ser desenvolvidos, dependendo das necessidades do projeto. Protótipos de papel ou wireframes são representações simples e de baixa fidelidade, geralmente desenhados à mão ou criados por ferramentas de design gráfico (GOTTESDIENER, 2002). Eles são úteis para explorar a estrutura e o fluxo do sistema, bem como para obter um *feedback* inicial sobre o design da interface.

Já os protótipos interativos são mais avançados e oferecem uma maior simulação das funcionalidades do sistema. Esses protótipos podem ser desenvolvidos por meio de ferramentas específicas, permitindo que os usuários interajam com elementos clicáveis, botões simulados e outros recursos interativos. Eles fornecem uma visão mais realista do sistema em termos de comportamento e fluxo de trabalho, permitindo uma avaliação mais precisa dos requisitos.

2.1.5.3 Observação Direta

Outra técnica amplamente utilizada é a observação direta. Conforme mencionado por Laplante e Kassab (2022), a observação direta envolve o acompanhamento dos *stakeholders* em suas atividades cotidianas, permitindo ao analista de requisitos identificar requisitos implícitos, capturar detalhes específicos do contexto e obter insights valiosos sobre as necessidades dos

usuários.

2.1.5.4 *Workshop e Brainstorming*

A realização de *workshops* e sessões de *brainstorming* tem se mostrado eficaz para a eliciação de requisitos. Segundo Svensson e Taghavianfar (2015), essas abordagens colaborativas estimulam a participação ativa de todos os envolvidos, promovendo a criatividade e facilitando a identificação de requisitos importantes.

Outras técnicas, como questionários, estudo de documentos existentes, análise de casos de uso, entre outras, também são empregadas na eliciação de requisitos, dependendo das necessidades e características do projeto em questão (VALENTE, 2020).

2.1.6 *Documento de Requisitos*

Conforme Wieggers e Beatty (2013) especificação de requisitos é um dos documentos essenciais na ER. Isto é uma descrição detalhada dos requisitos funcionais e não funcionais do sistema, bem como das restrições e restrições de design que devem ser consideradas durante o processo de desenvolvimento. A especificação de requisitos é geralmente dividida em seções que abordam diferentes aspectos do sistema, como requisitos de usuário, requisitos de sistema, requisitos de desempenho, requisitos de segurança, entre outros Valente (2020). Essa estruturação ajuda a organizar e apresentar de forma clara as informações relevantes para todos os envolvidos no projeto.

Ainda segundo Wieggers e Beatty (2013) outro artefato importante na ER é o documento de visão. Ele descreve a visão geral do sistema, identifica os principais *stakeholders* envolvidos e suas necessidades, além de definir os objetivos e metas do projeto. O documento de visão serve como um guia para o desenvolvimento do sistema, fornecendo uma visão clara do que o sistema deve alcançar e como ele deve atender às expectativas dos clientes.

Além disso, a engenharia de requisitos também envolve a criação de diagramas e modelos que ajudam a visualizar e compreender melhor os requisitos do sistema. Esses documentos incluem diagramas de caso de uso, que descrevem as interações entre os usuários e o sistema, diagramas de sequência, que mostram a ordem das ações dentro do sistema, e diagramas de classes, que representam as entidades e relacionamentos no sistema (VALENTE, 2020). Esses modelos gráficos fornecem uma representação visual dos requisitos, facilitando a compreensão e a comunicação entre as partes interessadas (WIEGERS; BEATTY, 2013; SOMMERVILLE,

2011).

A histórias de usuário é uma técnica amplamente adotada na engenharia de requisitos principalmente no desenvolvimento ágil de software. As histórias de usuário são breves descrições de funcionalidades do sistema, escritas na perspectiva do usuário final, com o objetivo de capturar e comunicar seus requisitos de maneira clara e concisa. Elas são baseadas no princípio de que é fundamental compreender as necessidades e expectativas dos usuários para desenvolver um sistema que atenda aos seus requisitos de maneira eficaz (VALENTE, 2020; COHN, 2004). Essas histórias são geralmente compostas por três elementos principais: o papel do usuário, a funcionalidade desejada e o benefício esperado (COHN, 2004).

Somando-se a isso, Jeffries *et al.* (2001) afirma que as histórias de usuário devem ser construídas com base no modelo dos três c's: Cartão, Conversa e Confirmação. Esses elementos são fundamentais para garantir uma compreensão clara e uma comunicação efetiva entre a equipe de desenvolvimento e os usuários finais.

O primeiro "c", Cartão, refere-se à representação física ou digital da história de usuário. Essa representação geralmente é feita em um cartão, contendo informações essenciais sobre a funcionalidade desejada. O cartão da história de usuário inclui o papel do usuário, a funcionalidade específica que ele deseja e o benefício esperado ao obter essa funcionalidade (JEFFRIES *et al.*, 2001).

O segundo "c", Conversa, destaca a importância do diálogo e da interação contínua entre a equipe de desenvolvimento e os usuários. Em vez de depender apenas do documento escrito, é encorajada a realização de conversas significativas para obter um entendimento mais aprofundado das necessidades do usuário. Essas conversas ajudam a esclarecer os requisitos, esclarecer dúvidas e permitir que a equipe de desenvolvimento e os usuários colaborem de maneira mais efetiva (JEFFRIES *et al.*, 2001).

O terceiro "c", Confirmação, está relacionado à validação e verificação da história de usuário. também podem ser chamados de testes de aceitação da histórias, segundo Valente (2020). Nesse estágio, a equipe de desenvolvimento busca confirmar se a implementação atende aos requisitos estabelecidos na história de usuário. Isso é feito por meio de testes e *feedback* dos usuários, garantindo que a funcionalidade desenvolvida esteja alinhada com as expectativas e necessidades dos usuários (JEFFRIES *et al.*, 2001).

Ademais, a rastreabilidade dos requisitos é uma preocupação importante na engenharia de requisitos Sommerville (2011). Portanto, é comum a criação de matrizes de rastreabilidade,

que mostram a relação entre os requisitos e outros artefatos do sistema, como casos de teste, componentes de design e implementação. Essas matrizes ajudam a garantir que todos os requisitos sejam atendidos e fornecem uma maneira eficaz de rastrear mudanças e impactos nos requisitos ao longo do ciclo de vida do projeto.

2.2 Ensino de Engenharia de Requisitos

A engenharia de requisitos desempenha um papel crucial no desenvolvimento de software de qualidade, garantindo que as necessidades dos usuários e *stakeholders* sejam compreendidas e traduzidas em requisitos claros e precisos (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998).

No entanto, é preocupante constatar que muitos projetos de software enfrentam problemas decorrentes de requisitos mal definidos, vagos ou ambíguos. Essa falta de clareza resulta em atrasos, estouros de orçamento, baixa qualidade do software e insatisfação dos clientes (GHEORGHE *et al.*, 2020). Esses desafios ressaltam a necessidade de melhorar a formação dos profissionais nas universidades.

Diante disso, o ensino da engenharia de requisitos tornou-se essencial para a prática profissional, exigindo abordagens pedagógicas adequadas que capacitem os estudantes a enfrentar os desafios e demandas da indústria de software (ALMEIDA *et al.*, 2018). É fundamental que as estratégias de ensino proporcionem experiências próximas à realidade do mercado de trabalho, promovendo a associação dos conhecimentos teóricos com as práticas profissionais (PORTUGAL *et al.*, 2016).

2.2.1 Métodos tradicionais de ensino

Os métodos tradicionais de ensino de engenharia de requisitos são amplamente utilizados para transmitir os conhecimentos teóricos e práticos aos alunos. Essas abordagens tradicionais fornecem uma base sólida para que os alunos compreendam os conceitos fundamentais e adquiram as habilidades necessárias no processo de elicitação, análise e documentação de requisitos (DAUN; TENBERGEN, 2020).

Uma abordagem comum no ensino tradicional de engenharia de requisitos é a aula expositiva. Nesse formato, o professor apresenta os conceitos teóricos e os princípios essenciais relacionados à engenharia de requisitos. Essas aulas podem abranger tópicos como a importância dos requisitos, técnicas de elicitação, documentação de requisitos, rastreabilidade e

gerenciamento de mudanças (OUHBI *et al.*, 2015). A aula expositiva proporciona aos alunos uma visão geral do processo de engenharia de requisitos, estabelecendo os fundamentos para as atividades práticas.

Além das aulas expositivas, os métodos tradicionais de ensino de engenharia de requisitos também incluem atividades práticas, como exercícios de análise de requisitos, estudos de caso e projetos. Essas atividades permitem que os alunos apliquem os conceitos aprendidos de forma concreta e enfrentem desafios reais encontrados no processo de elicitação e análise de requisitos (DAUN; TENBERGEN, 2020). Um exemplo disto, é que os alunos podem ser solicitados a identificar os requisitos de um sistema, documentá-los adequadamente em um formato específico e analisar sua consistência e completude. Essas atividades práticas ajudam a desenvolver as habilidades necessárias para a aplicação dos conceitos aprendidos futuramente no mercado de trabalho (DAUN; TENBERGEN, 2020).

De acordo com Wieggers e Beatty (2013), outro aspecto importante dos métodos tradicionais de ensino de engenharia de requisitos é a utilização de material didático, como livros, artigos científicos e tutoriais. Esses recursos fornecem aos alunos referências teóricas e exemplos práticos que podem ser consultados ao longo do curso. Os materiais didáticos podem abranger desde conceitos básicos até técnicas avançadas de elicitação, modelagem e validação de requisitos.

2.2.2 Abordagens ativas de ensino e aprendizagem

As abordagens ativas de ensino e aprendizagem têm se mostrado cada vez mais eficazes no campo da educação, incluindo o ensino de engenharia de requisitos. Essas abordagens buscam envolver os alunos de maneira ativa, estimulando seu engajamento e participação ativa no processo de aprendizagem (SAVERY, 2015). Diversas pesquisas destacam a importância dessas abordagens para promover uma compreensão mais profunda dos conceitos e uma aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

De acordo com Aničić e Stapić (2022), uma das abordagens ativas mais utilizadas atualmente é o aprendizado baseado em problemas (PBL, *Problem-Based Learning*), no qual os alunos são desafiados a resolver problemas e situações reais relacionadas à engenharia de requisitos. Essa abordagem incentiva os alunos a explorar e investigar por conta própria, aplicando os conhecimentos teóricos em contextos práticos. Ao enfrentar desafios reais, os alunos desenvolvem habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho em

equipe (SAVERY, 2015).

Outra abordagem ativa é o uso de projetos práticos que simulam situações reais de engenharia de requisitos. Os alunos são divididos em equipes e têm a tarefa de elicitar, analisar e documentar os requisitos de um sistema específico. Essa abordagem promove a colaboração entre os alunos, incentivando a troca de conhecimentos e a aplicação prática dos conceitos aprendidos (FERREIRA; CANEDO, 2019).

A utilização de estudos de caso também é uma abordagem ativa que permite aos alunos aplicar os conhecimentos teóricos em situações reais ou fictícias. Por meio de estudos de caso, os alunos são desafiados a identificar e analisar os requisitos de sistemas complexos, considerando diferentes perspectivas e necessidades das partes interessadas (DAUN; TENBERGEN, 2020). Essa abordagem promove a compreensão contextualizada dos requisitos e incentiva a tomada de decisões fundamentadas.

Além disso, o uso de tecnologias e ferramentas específicas no ensino de engenharia de requisitos é uma abordagem ativa que proporciona aos alunos uma experiência prática e realista. Através do uso de software de elicitação, modelagem e gerenciamento de requisitos, os alunos podem explorar as funcionalidades dessas ferramentas, facilitando o entendimento do processo de engenharia de requisitos e a aplicação dos conceitos aprendidos (FERRARI *et al.*, 2020).

Essas abordagens ativas têm sido comprovadamente eficazes no ensino de engenharia de requisitos. Estudos mostram que os alunos que participam de abordagens ativas demonstram maior motivação, engajamento e compreensão dos conceitos, em comparação com abordagens tradicionais (ALEXANDER; BEATTY, 2008; FERREIRA; CANEDO, 2019; ANIČIĆ; STAPIĆ, 2022).

2.2.3 Uso de ferramentas e jogos no ensino de engenharia de requisitos

Uma das principais vantagens do uso de ferramentas e tecnologias é a melhoria na visualização e documentação dos requisitos. O uso de ferramentas de modelagem, como o *Unified Modeling Language* (UML), permite que os alunos representem visualmente os requisitos por meio de diagramas, facilitando a compreensão e a comunicação (OGATA; MATSUURA, 2012). Essas ferramentas permitem que os alunos criem diagramas de casos de uso, diagramas de sequência, diagramas de classes, entre outros, fornecendo uma representação clara e concisa dos requisitos.

Além disto, os jogos educacionais sérios têm se mostrado uma abordagem eficaz e envolvente para auxiliar o ensino de engenharia de requisitos. Ao incorporar elementos lúdicos e interativos, os jogos proporcionam aos alunos uma experiência prática e estimulante, permitindo que eles apliquem os conceitos de forma mais dinâmica e divertida (MONTEIRO *et al.*, 2022).

Uma das abordagens é a utilização de jogos digitais, como simulações virtuais e jogos web e *mobile*. Esses jogos proporcionam aos alunos um ambiente virtual imersivo, onde eles podem interagir com sistemas fictícios e vivenciar o processo de eliciação e análise de requisitos de forma prática (MONTEIRO *et al.*, 2022; YASIN *et al.*, 2018). Os jogos digitais podem apresentar cenários complexos, permitindo que os alunos apliquem suas habilidades de coleta e classificação de requisitos, tomada de decisões e resolução de problemas em um contexto virtual. Essa abordagem promove a aprendizagem ativa, o engajamento dos alunos e a transferência de conhecimentos teóricos para situações reais ou simuladas (FERRARI *et al.*, 2020).

No entanto, é importante destacar que o uso de ferramentas e tecnologias no ensino de engenharia de requisitos deve ser acompanhado de uma abordagem pedagógica adequada. Os alunos devem compreender os princípios e conceitos antes de utilizar as ferramentas, garantindo que o foco principal seja na compreensão dos processos e na aplicação dos conhecimentos (DAVIS *et al.*, 2005).

2.3 Análise Temática

A análise temática, uma metodologia amplamente empregada na pesquisa qualitativa nas ciências sociais e psicologia, visa identificar padrões de significado, temas recorrentes e estruturas latentes em dados não estruturados ou semi-estruturados, como entrevistas, textos ou observações. Este método sistemático e flexível possibilita uma interpretação profunda e compreensão abrangente dos fenômenos em análise (BRAUN; CLARKE, 2006).

Braun e Clarke (2006) delineiam um processo composto por seis fases para a execução da análise temática, oferecendo *insights* relevantes para cada fase envolvida, as quais serão brevemente elucidadas:

2.3.1 Fase 1 Familiarização com os dados

Nesta etapa, é necessário que o pesquisador se aprofunde nos dados, buscando alcançar um entendimento abrangente do conteúdo. Essa imersão, que envolve a leitura repetida dos dados, visa identificar significados, padrões e outras nuances. Trata-se de um exercício de leitura e releitura dos dados, sendo um processo demorado, mas fundamental, pois estabelece a base para as fases subsequentes da análise.

2.3.2 Fase 2: Geração dos códigos iniciais

Nesta fase, são criados códigos iniciais a partir dos dados. Esses códigos permitem ao pesquisador identificar as características dos dados (conteúdo semântico ou latente) relacionadas ao fenômeno em estudo. Os códigos são essenciais para a compreensão inicial das complexidades dos dados.

2.3.3 Fase 3: Busca por temas

Inicia-se quando todos os dados são inicialmente codificados e agrupados, resultando em uma extensa lista de códigos diferentes identificados previamente no conjunto de dados. Assim, nesta fase, os diversos códigos são triados em potenciais temas, podendo alguns códigos iniciais se tornar temas principais, outros subtemas e alguns serem descartados.

2.3.4 Fase 4: Revisão dos temas

Esta fase compreende dois níveis: a revisão dos extratos codificados nos dados e o refinamento dos temas. No primeiro nível, revisam-se os extratos codificados nos dados, enquanto no segundo, os temas são refinados adicionalmente. É crucial reler o conjunto de dados nesta etapa para garantir que os temas sejam eficazes em relação aos dados e para codificar dados adicionais dentro dos temas, se necessário.

2.3.5 Fase 5: Definição e denominação dos temas

Esta fase inicia-se após se obter um mapa temático satisfatório dos dados e envolve refinamentos finais. Durante essa etapa, os temas podem ser ainda mais aprimorados antes de sua apresentação ao final da análise. É vital que, ao final desta fase, haja clareza sobre o que os

temas representam e o que não representam. Além disso, nesta etapa, são atribuídos títulos aos temas, os quais devem ser concisos e diretos, proporcionando ao leitor uma compreensão clara do tema.

2.3.6 Fase 6: Produção do relatório

Inicia-se quando todos os dados estão completamente trabalhados e abrange a análise final e a redação do relatório. Portanto, é crucial que a análise escrita resulte em um relatório conciso, coeso e lógico, contendo evidências suficientes dos temas nos dados. O relatório deve apresentar exemplos reais ou extratos que capturem a essência do ponto que será demonstrado.

Em resumo, algumas das fases da Análise Temática apresentam semelhanças com as etapas de outras pesquisas qualitativas, não sendo, portanto, etapas exclusivas deste tipo de análise. Conforme destacado por Braun e Clarke (2006), a análise temática é uma abordagem flexível aplicável a uma variedade de epistemologias e questões de pesquisa

Essa abordagem oferece uma estrutura conceitual robusta para a interpretação dos dados, possibilitando a criação de narrativas coesas e a construção de teorias fundamentadas nos dados coletados.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo serão apresentados alguns trabalhos relacionados com o presente trabalho. Foram selecionados três trabalhos que se assemelham ao objetivo do presente trabalho. Analisando-os, observa-se uma variedade de abordagens no campo da Engenharia de Requisitos, tanto no contexto acadêmico quanto no profissional. Cada trabalho aborda aspectos distintos relacionados ao ensino, prática e evolução da Engenharia de Requisitos, oferecendo perspectivas únicas sobre os desafios e oportunidades dentro desse domínio. Por fim, é apresentada uma seção de comparação e diferenças entre tais trabalhos e a solução proposta no presente trabalho.

3.1 *Identifying Knowledge Gaps in Requirements Engineering: An Empirical Study with Professionals in the Brazilian Software Industry (EPIFÂNIO et al., 2023)*

Este estudo de Epifânio *et al.* (2023) se concentra na importância da Engenharia de Requisitos (RE) no desenvolvimento bem-sucedido de produtos ou serviços de software. A RE é considerada fundamental para a Engenharia de Software, sendo o passo mais crítico no processo de desenvolvimento. Desafios na RE, como ambiguidade e incompletude em descrições em linguagem natural, podem impactar significativamente a qualidade do software e os resultados do projeto. Notadamente, há lacunas de conhecimento, especialmente em ambientes acadêmicos, onde os alunos muitas vezes não têm proficiência prática em RE.

Epifânio *et al.* (2023) visa explorar os processos de documentação de requisitos adotados pelas empresas, os desafios que enfrentam, as dificuldades enfrentadas por recém-chegados à indústria e as lacunas de conhecimento que experimentam. A apresentação de dados e resultados tem o objetivo de melhorar programas de treinamento para estudantes e futuros profissionais no campo e abordar as lacunas identificadas na indústria de software brasileira.

O trabalho está alinhado com esforços de outros pesquisadores para aprimorar o processo de Engenharia de Requisitos com base em observações no mercado de software. A estrutura do artigo inclui uma revisão de trabalhos relacionados, contexto sobre a relação entre academia e indústria, metodologia de pesquisa e coleta de dados, análise dos dados dos participantes, discussão e conclusão.

Os resultados da pesquisa, obtidos por meio de um levantamento com 25 engenheiros de requisitos, destacam a visão dos profissionais, práticas de documentação nas empresas e desafios enfrentados. Identificou-se que 21 empresas têm práticas padronizadas de documentação, e

a maioria segue metodologias ágeis. As ferramentas mais comuns incluem aquelas especificamente projetadas para documentação, além de métodos como e-mail e nuvem de arquivos da empresa. Desafios incluem a ausência de requisitos cruciais, erros na especificação, dificuldades na compreensão de modelos de documentação e resistência a abordagens mais abrangentes.

Os profissionais também destacaram as diferenças entre o ensino acadêmico e as práticas da indústria, ressaltando que o conhecimento acadêmico nem sempre está alinhado às necessidades práticas da indústria. Novatos na indústria enfrentam desafios relacionados aos padrões de documentação e precisam de apoio para aderir a eles. A pesquisa destaca lacunas de conhecimento observadas em novatos, incluindo priorização de requisitos, gestão de requisitos, rastreabilidade e uso de casos de uso.

A discussão conclui que melhorar a conscientização e educação no contexto acadêmico, é crucial para motivar alunos e destacar a importância da documentação. A ponte entre academia e indústria na Engenharia de Requisitos é essencial para fornecer produtos que atendam às necessidades dos clientes. O estudo reconhece suas limitações, como o tamanho da amostra e a necessidade de investigar ferramentas de requisitos, perspectivas de professores e melhores práticas de integração do ambiente de documentação na sala de aula.

3.2 *Diversified Teaching Reform of Software Requirement Engineering Based on Case (LIU et al., 2023)*

Este trabalho de Liu *et al.* (2023) aborda a necessidade de reforma no ensino de Engenharia de Requisitos de Software, reconhecendo os desafios inerentes ao curso, como a abstração dos conceitos para os alunos e a falta de material didático apropriado. Propõe uma abordagem de ensino baseada em casos, destacando a criação de uma biblioteca de casos derivados de projetos reais de software. Essa biblioteca abrange vários aspectos da engenharia de requisitos, proporcionando uma conexão direta entre a teoria e a prática.

A metodologia deste trabalho centrou-se na análise das características do curso de Engenharia de Requisitos de Software, identificando desafios específicos, como a abstração dos conceitos para os alunos e a falta de material didático adequado. Segundo os autores, o design do curso é cuidadosamente elaborado, utilizando casos específicos da biblioteca para destacar diferentes elementos do processo de engenharia de requisitos. A proposta é flexível, adaptando-se à complexidade e aos objetivos específicos de cada estágio do curso. O trabalho enfatiza a importância de uma avaliação abrangente do ensino, que é crucial para aprimorar

continuamente a reforma educacional.

Além disso, são apresentados métodos de ensino diversificados para melhorar a compreensão dos alunos. Uma abordagem multimídia é sugerida para reduzir a abstração do conteúdo do curso, incorporando elementos visuais e práticos. Discussões em grupo são introduzidas como uma estratégia para melhorar a capacidade dos alunos de resolver problemas práticos usando conhecimento teórico. O ensino heurístico orientado para o trabalho é proposto como uma forma de integrar teoria e prática por meio de atribuições práticas que aprimoram a proficiência dos alunos.

A proposta de uma biblioteca de casos derivados de projetos reais visa tornar os conceitos mais tangíveis para os alunos, superando a dificuldades muitas vezes associada a esses tópicos. Além disso, a introdução de métodos de ensino diversificados visa abordar a variedade de desafios que os alunos podem enfrentar ao aprender engenharia de requisitos.

No contexto da rápida evolução da ciência da computação e da crescente demanda por profissionais de desenvolvimento de software, o trabalho destaca a importância contínua da adaptação e aprimoramento dos métodos de ensino para fornecer uma educação eficaz e relevante. O apoio a essa pesquisa é mencionado, destacando a aplicação prática das propostas no âmbito acadêmico.

3.3 *Undergraduates' perspective on a pedagogical architecture to requirements engineering education* (SANTANA *et al.*, 2023)

Segundo o trabalho de Santana *et al.* (2023), a Engenharia de Requisitos (ER) emerge como um campo crucial, moldando o desenvolvimento de software e aprimorando a entrega de soluções eficazes. Contudo, a lacuna entre teoria acadêmica e aplicação prática nesse domínio torna imperativo o desenvolvimento de abordagens pedagógicas inovadoras. Este estudo destaca a evolução educacional promovida pela metodologia "Requisitos na Ação"(RA), examinando detalhadamente sua implementação e os impactos observados.

A RA surge como uma resposta visionária à necessidade de integrar habilidades técnicas e interpessoais na formação de analistas de requisitos. O trabalho delinea cuidadosamente os componentes da RA, detalhando como ela foi instanciada e avaliada em disciplinas de ER durante o ano de 2022. Duas disciplinas específicas, "Engenharia de Requisitos" e "Requisitos de Software", ambas com carga horária de 64 horas e ministradas no sétimo semestre dos cursos de Bacharelado em Ciência da Computação (BCS) e Bacharelado em Engenharia de Software

(BSE), respectivamente, serviram como terreno fértil para testar e avaliar a eficácia da RA.

A abordagem pedagógica da RA destaca-se pela aplicação prática intensiva, envolvendo estudantes em projetos concretos que empregam histórias de usuários e cenários de teste de aceitação. A ênfase na prática não apenas reforça o conhecimento teórico, mas também prepara os alunos para desafios do mundo real. Esse método de ensino prático foi precedido por pesquisas exploratórias em 2021/2, delineando a base para o design da RA. A fase de planejamento da RA envolveu a identificação do público-alvo - estudantes participantes das disciplinas de ER em 2022. Questionários foram administrados após atividades específicas, focando na motivação dos alunos, utilidade e facilidade de uso de histórias de usuários e cenários de teste de aceitação, e o desenvolvimento de habilidades interpessoais.

A avaliação, foi conduzida através do instrumento validado RIMMS e do Modelo de Aceitação de Tecnologia (TAM), forneceu ideias valiosas. Os resultados destacam a motivação contínua dos alunos, impulsionada pela percepção da utilidade prática das técnicas ensinadas. A análise das respostas dos alunos revelou a importância atribuída às habilidades interpessoais, com destaque para análise e resolução de problemas, planejamento e trabalho em equipe.

os resultados encontrados por Santana *et al.* (2023) oferece uma visão aprofundada das percepções dos alunos sobre a especificação e validação de requisitos. Os alunos expressaram satisfação com a facilidade de aprendizado e a aplicabilidade prática dessas técnicas. A utilidade das histórias de usuários e cenários de teste de aceitação no contexto profissional foi unanimemente reconhecida, refletindo uma visão sólida das demandas do mercado de trabalho.

Os *soft skills*, vitais para os analistas de requisitos, foram avaliados com base na importância percebida e no desenvolvimento após a conclusão da unidade de requisitos da RA. A análise abrangeu análise e resolução de problemas, planejamento, trabalho em equipe e comunicação verbal e escrita. A correlação entre a metodologia de ensino e o desenvolvimento dessas habilidades foi evidente, com a RA emergindo como uma ferramenta eficaz na promoção desses atributos essenciais.

A significância dos resultados, destaca a motivação contínua dos alunos, do desempenho satisfatório nas unidades de especificação e validação, e a relevância prática das habilidades desenvolvidas. A análise comparativa das metodologias de ensino revela a eficácia da abordagem baseada em projetos, com discussões em sala de aula e dinâmicas de aprendizado também recebendo reconhecimento positivo, exceto em uma instância específica. O estudo reconhece ameaças à validade, abordando preocupações relacionadas à construção, validade interna, externa

e de conclusão. Os protocolos de coleta de dados, incluindo questionários com escalas *Likert* e a realização de testes pilotos, visaram mitigar vieses e garantir a integridade dos resultados.

Concluindo, a pesquisa destaca a contribuição significativa da RA na formação de analistas de requisitos, destacando não apenas o conhecimento técnico adquirido, mas também o desenvolvimento robusto de habilidades interpessoais.

3.4 Análise comparativa

O estudo de Epifânio *et al.* (2023) concentra-se na identificação de desafios na Engenharia de Requisitos (ER) e destaca lacunas de conhecimento, particularmente em ambientes acadêmicos. A pesquisa aborda a necessidade de melhorar programas de treinamento para estudantes, destacando a importância de abordar lacunas identificadas na indústria de software brasileira. Enquanto isso, a pesquisa de (LIU *et al.*, 2023) propõe uma reforma no ensino de Engenharia de Requisitos, reconhecendo desafios como a abstração dos conceitos para os alunos e a falta de material didático apropriado. Eles introduzem uma abordagem baseada em casos, enfatizando uma biblioteca derivada de projetos reais para conectar teoria e prática. Já o estudo de Santana *et al.* (2023) destaca a metodologia "Requisitos na Ação"(RA), que promove uma abordagem prática e intensiva no ensino de Engenharia de Requisitos. A pesquisa detalha a implementação da RA em disciplinas específicas, evidenciando a ênfase na prática para reforçar o conhecimento teórico e preparar os alunos para desafios do mundo real.

Enquanto isso, o trabalho proposto visa realizar uma análise qualitativa, abordando o ensino da disciplina de Requisitos de Software no Brasil. A pesquisa pretende investigar tópicos, conteúdos e metodologias pedagógicas utilizadas por professores, com foco nos desafios enfrentados e no impacto desses desafios no processo de aprendizagem dos estudantes. A ênfase nas percepções dos professores sobre a importância da disciplina no contexto acadêmico destaca a necessidade de compreender a visão dos educadores para aprimorar a formação acadêmica dos futuros profissionais de TI.

Com isso, foi elaborado o Quadro 1 que traz a comparação entre alguns pontos que compõem a relação entre os trabalhos apresentados. Os principais critérios de comparação entre os artigos foram:

- Abordagem ao ensino de requisitos.
- Análise da percepção dos docentes.
- Contribuições para Melhoria do Ensino.

– Realização de Análise Temática.

Quadro 1 – Comparativo entre os trabalhos relacionados e o proposto

	Ensino de ER	Percepção dos docentes	Melhoria do ensino	Análise temática
Epifânio <i>et al.</i> (2023)	Sim	Não	Sim	Não
Liu <i>et al.</i> (2023)	Sim	Não	Sim	Não
Santana <i>et al.</i> (2023)	Sim	Não	Sim	Não
Trabalho proposto	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaborado pela autora

4 METODOLOGIA

Nesta seção serão apresentadas as etapas necessárias para a execução do trabalho, além de um planejamento de condução dessas tarefas, para que a solução presente nesse trabalho possa ser modelada, desenvolvida e validada. A Figura 4 apresenta a sequência das etapas.

Figura 2 – Procedimento Metodológico



Fonte: Elaborado pela autora.

4.1 *Survey Exploratório*

Nesta fase, foi conduzida a elaboração de um questionário destinado a professores que lecionam ou já lecionaram disciplinas de "Requisitos de Software" em cursos de Tecnologia da Informação (TI). O objetivo principal deste passo foi criar um instrumento eficaz para coletar dados pertinentes à experiência e práticas desses educadores.

O planejamento desta etapa foi norteado por um roteiro estruturado, que foi feito baseado em um estudo da literatura especializada na área. Esse estudo prévio permitiu a identificação das principais questões de pesquisa e elementos-chave a serem explorados no questionário. As perguntas de pesquisa serviram como guia essencial para a construção do questionário, assegurando que os temas relevantes e críticos fossem abordados de maneira abrangente.

A abordagem para a formulação do questionário foi orientada pela combinação de teorias, práticas e métodos consolidados no campo dos requisitos de software, visando garantir a pertinência e a eficácia do questionamento proposto. Além disso, foram consideradas as particularidades do contexto educacional, proporcionando um enfoque que seja significativo para os professores que ministram disciplinas nesta área específica.

O questionário desenvolvido está disposto no Apêndice A representa uma ferramenta para a coleta de dados, permitindo uma compreensão mais profunda das percepções, desafios e

estratégias pedagógicas dos professores que estão diretamente envolvidos no ensino de requisitos de software em cursos de TI. Este levantamento visa contribuir para o aprimoramento constante da qualidade do ensino nesse campo, promovendo melhorias substanciais na formação dos futuros profissionais de TI.

4.2 Entrevistas

Após a obtenção das respostas na etapa anterior, foram elaboradas entrevistas com participantes voluntários. Optou-se pelo método de entrevista, pois demonstrou ser a abordagem mais eficaz para obter dados de forma fluída, diferente do método de questionário. A entrevista é uma das diversas opções de coleta de dados qualitativos, apresentando vantagens como a capacidade de motivar e esclarecer o entrevistado, proporcionar flexibilidade ao definir as sequências e palavras apropriadas, manter um controle mais direto sobre a situação e, por fim, permitir uma avaliação mais profunda das respostas, incluindo a observação do comportamento não verbal do entrevistado (SEIDMAN, 2006). Dessa maneira, foi elaborado um roteiro para guiar as entrevistas, composto por 5 seções, detalhadas no Apêndice B.

No total, sete participantes do levantamento exploratório concordaram em se submeter à entrevista, entretanto, apenas quatro foram efetivamente entrevistados. Dois outros docentes foram convidados por e-mail, totalizando seis entrevistados no geral. Todas as entrevistas foram conduzidas de forma remota, utilizando a plataforma *Google Meet*, e tiveram uma média de duração de 20 minutos.

4.3 Análise Temática

Nesta fase crucial, as entrevistas foram cuidadosamente transcritas e submetidas a uma análise temática. O objetivo principal foi identificar e destacar as afirmações substanciais que lançam luz sobre o contexto envolvido no ensino de requisitos de software. Este processo analítico permitiu a compreensão e a interpretação das informações fornecidas pelos entrevistados.

A extração dessas afirmações relevantes foi de suma importância, pois elas serviu como peças-chave para a subseqüente etapa do estudo. Ao discernir padrões, desafios e perspectivas dos participantes por meio das afirmações identificadas, foi possível moldar e direcionar de forma eficaz a elaboração do próximo estágio da pesquisa.

As afirmações extraídas representam uma fonte valiosa de informações, que foi

explorada e integrada de maneira estratégica no prosseguimento deste estudo. Este processo é fundamental para uma análise holística e embasada, capaz de contribuir significativamente para o avanço do entendimento sobre o ensino de requisitos de software e, por conseguinte, para o aprimoramento contínuo da educação nessa área essencial.

5 RESULTADOS

5.1 Dados sobre a disciplina

Nesta seção, apresentamos os resultados obtidos por meio da abordagem utilizada. A coleta de informações foi conduzida com um questionário online com docentes e entrevistas semi-estruturadas, visando a compreensão aprofundada das abordagens pedagógicas, estratégias de ensino, recursos utilizados e áreas passíveis de aprimoramento no contexto dessa disciplina acadêmica. A análise dos dados proporciona ideias valiosas sobre a eficácia do processo de ensino-aprendizagem e as percepções dos professores, contribuindo para melhorias e aprimoramentos contínuos nessa importante etapa da Engenharia de Software.

5.1.1 *Survey Exploratório*

O *survey* foi elaborado com o objetivo principal de explorar e compreender o contexto do ensino da disciplina de Requisitos de Software em cursos de Tecnologia da Informação no Brasil, sob a perspectiva dos professores que ministram essa matéria. Ele se desdobra em cinco seções distintas, cada uma focada em aspectos específicos da experiência docente.

Caracterização da Amostra de Participantes: Inicia-se com perguntas que buscam entender o perfil demográfico dos participantes, tais como idade, gênero, instituição de ensino e tempo de experiência como professor de Requisitos de Software. Essas informações têm o propósito de contextualizar as percepções dos professores no âmbito deste estudo.

Principais Tópicos e Conteúdos Abordados: Nesta seção, os participantes são convidados a elencar os principais temas e conteúdos que abordam ao lecionar a disciplina de Requisitos de Software. Esta abordagem tem por finalidade proporcionar uma visão ampla do escopo da disciplina em questão.

Metodologias Pedagógicas: Os professores são solicitados a compartilhar as metodologias pedagógicas que aplicam no ensino de Requisitos de Software, fornecendo descrições detalhadas de práticas e estratégias utilizadas no processo de ensino.

Desafios no Ensino de Requisitos de Software: As questões dessa seção visam identificar os desafios enfrentados pelos professores no contexto do ensino da disciplina, bem como busca compreender como esses desafios podem impactar o processo de aprendizagem dos estudantes.

Opiniões sobre a Importância da Disciplina: Encerra-se com uma indagação acerca

da percepção dos professores sobre a relevância e importância da disciplina de Requisitos de Software na formação acadêmica dos estudantes de Tecnologia da Informação.

Ademais, há uma seção final oferecendo aos participantes a oportunidade de se voluntariar para uma entrevista adicional, onde poderão discutir de forma mais aprofundada suas percepções e experiências. Este *survey*, resumido no Quadro 2, visa capturar uma visão abrangente e valiosa do ensino de Requisitos de Software, fundamental para o aprimoramento deste campo acadêmico e para o desenvolvimento de melhores práticas pedagógicas.

Quadro 2 – Questões do Survey Exploratório

ID	Questão
Q1	Nome (opcional):
Q2	Gênero
Q3	Idade:
Q4	Instituição de Ensino em que Leciona:
Q5	Tempo de experiência como professor de Requisitos de Software (em anos):
Q6	Você já atuou no mercado na área de Requisitos de Software?
Q7	Quais metodologias pedagógicas você utiliza comumente ao ensinar a disciplina de Requisitos de Software?
Q8	Como você organiza o conteúdo da disciplina para garantir uma compreensão abrangente dos requisitos de software pelos estudantes?
Q9	Como você promove a participação ativa e o engajamento dos estudantes durante as aulas de Requisitos de Software?
Q10	Você utiliza ferramentas específicas para apoiar o ensino de Requisitos de Software? Se sim, quais são essas ferramentas e como são aplicadas em suas aulas?
Q11	Como você avalia o progresso e o entendimento dos estudantes em relação aos requisitos de software? Quais são os métodos de avaliação que você utiliza?
Q12	Quais técnicas de ensino você acha mais eficazes para facilitar a compreensão dos conceitos-chave de requisitos de software?
Q13	Quais metodologias pedagógicas você utiliza ao ensinar Requisitos de Software? Descreva suas práticas e estratégias pedagógicas.
Q14	Quais são os principais tópicos e conteúdos que você aborda ao lecionar a disciplina de Requisitos de Software? Liste-os brevemente.
Q15	Quais desafios você enfrenta ao ministrar a disciplina de Requisitos de Software? Como esses desafios impactam o processo de aprendizagem dos estudantes?
Q16	Na sua opinião, qual é a importância da disciplina de Requisitos de Software no contexto da formação acadêmica dos estudantes de Tecnologia da Informação?
Q17	Se estiver de acordo e disposto a participar da entrevista adicional, por favor, marque a opção correspondente.

5.1.1.1 *Teste Piloto*

Após a elaboração inicial, foi conduzido um teste piloto do questionário, o qual visou avaliar sua eficácia e identificar possíveis problemas que necessitassem de ajustes antes da implementação em larga escala. Para esse fim, contou-se com a valiosa colaboração de dois professores da Universidade Federal do Ceará que se voluntariaram para participar desse processo preliminar.

O teste piloto permitiu uma análise da clareza e da precisão das perguntas, duas delas precisaram ser reformuladas, bem como da fluidez e da lógica na sequência de temas abordados, que precisou ser reorganizado. Além disso, proporcionou a identificação de possíveis ambiguidades ou lacunas no questionário, contribuindo para aprimoramentos que visam garantir uma coleta de dados consistente e precisa.

Adicionalmente, durante o teste piloto, foi possível avaliar o tempo médio que os participantes levaram para completar o questionário. Essa análise temporal foi valiosa para estimar o tempo de resposta e auxiliar na determinação de eventuais ajustes necessários para otimizar a experiência dos respondentes, assegurando que o questionário seja eficiente e respeite o tempo dos participantes.

As versões finais dos roteiros estão presentes nos apêndices deste trabalho, juntamente com o termo de consentimento das entrevistas.

5.1.1.2 *Divulgação*

Após os ajustes e validação do teste, o survey foi disseminado por meio de uma abordagem de ampla divulgação, visando atingir um público-alvo composto por professores que lecionam a disciplina de Requisitos de Software em cursos de Tecnologia da Informação no Brasil. Inicialmente, um convite formal foi enviado a diversas instituições de ensino superior reconhecidas no país, solicitando sua colaboração na divulgação do estudo entre seus docentes. Esse convite incluiu informações sobre o propósito da pesquisa, a importância da participação e o link para acesso ao questionário online.

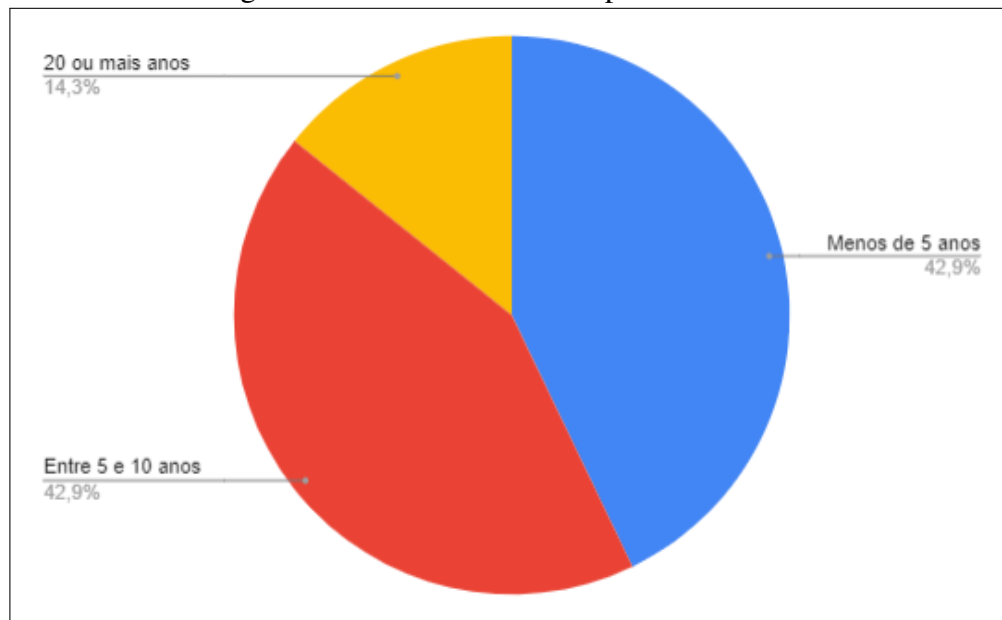
Além disso, a divulgação foi reforçada por meio das redes sociais acadêmicas e profissionais, como *LinkedIn* e *X*, onde o convite ao formulário foi compartilhado em grupos e fóruns. Adicionalmente, contou-se com o apoio de colaboradores que auxiliaram na disseminação do convite entre seus contatos e redes profissionais, aumentando a visibilidade e o alcance da

pesquisa.

5.1.1.3 Perfil dos participantes

O questionário recebeu um total de 14 respostas válidas. Destaca-se que a maioria dos participantes, representando 50,0% (7 respondentes), encontra-se na faixa etária de 35 a 44 anos, conforme visualizado na Figura 3. Dentre os respondentes, 42,9% (6) têm de 1 a 5 anos de atuação como docente de Requisitos, 42,9% (6) atuam entre 5 e 10 anos e os outros 14,3% (2) lecionam a mais de 20 anos. Adicionalmente, 58,3% (7) dos respondentes têm experiência prévia de trabalho no mercado dentro do campo de requisitos de software.

Figura 3 – Faixa etária dos respondentes



Fonte: Elaborado pela autora.

A pesquisa conseguiu atingir docentes de oito estados diferentes, refletindo uma diversidade geográfica significativa. Dos participantes, 28,6% (4) são servidores da Universidade Federal do Ceará (UFC), 14,3% (2) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 14,3% (2) do Instituto Federal de São Paulo (IFSP), 7,1% (1) da Universidade do Estado do Ceará (UECE), 7,1% (1) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), 7,1% (1) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), 7,1% (1) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), 7,1% (1) da Universidade de Brasília (UnB), 7,1% (1) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Este panorama diversificado enriquece a abrangência geográfica da pesquisa, capturando perspectivas de diferentes regiões do país.

Figura 4 – Instituição de ensino em que lecionam



Fonte: Elaborado pela autora.

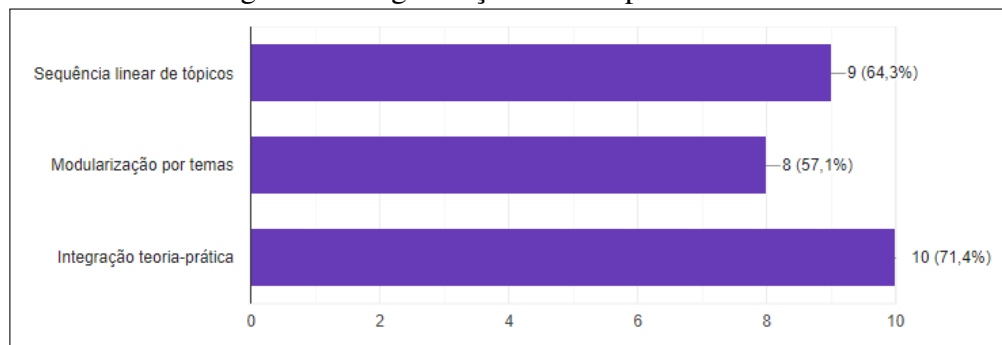
5.1.1.4 Metodologias Pedagógicas

Quando questionados sobre as metodologias pedagógicas (Q7) comumente empregadas no ensino da disciplina de Requisitos de Software, os resultados revelam uma variedade de abordagens. A maioria expressiva, 92,9% (13 participantes), afirmou fazer uso de Aulas Expositivas, destacando a eficácia desse método tradicional na transmissão de conhecimento. A Aprendizagem Baseada em Problemas também se destaca, sendo adotada por 78,6% (11 participantes), evidenciando a ênfase na resolução prática de desafios para consolidar o aprendizado. Metade dos participantes, equivalente a 50% (7), adota a Aprendizagem Colaborativa, enfatizando a importância da cooperação entre os estudantes no processo de compreensão dos requisitos de software. Além disso, a Sala de Aula Invertida é uma prática adotada por 35,7% (5 participantes), indicando uma abordagem em que os alunos se familiarizam com o conteúdo antes da aula para melhor aproveitar as discussões em sala. De maneira inovadora, 7,1% (1 participante) mencionou o uso da Ação Computacional, envolvendo os alunos como clientes e engenheiros de requisitos no desenvolvimento do trabalho de especificação de requisitos de software. Essa diversidade de metodologias evidencia a adaptabilidade e a inovação dos professores na busca por estratégias que enriqueçam a experiência de aprendizado dos estudantes na disciplina de Requisitos de Software.

Sobre a organização do conteúdo na disciplina de Requisitos de Software (Q8),

conforme consta na Figura 5 os professores demonstraram abordagens diversificadas e estratégias pedagógicas que refletem a riqueza de suas práticas. A maioria significativa, representando 64,3% (9 participantes), segue uma sequência linear de tópicos. Essa abordagem implica na apresentação ordenada dos principais conceitos dentro da Engenharia de Requisitos, proporcionando uma estrutura lógica e progressiva ao longo do curso. Uma parte dos participantes, 57,1% (8), opta pela modularização por temas como estratégia organizacional. Essa prática envolve agrupar conteúdos relacionados em módulos, permitindo uma exploração mais aprofundada de cada tema de maneira independente. Além disso, a maior parte dos participantes, totalizando 71,4% (10), destacam a utilização de métodos para integrar teorias e práticas. Essa abordagem promove uma integração entre os fundamentos teóricos e a aplicação prática, proporcionando aos estudantes uma compreensão holística e aplicada dos requisitos de software.

Figura 5 – Organização da disciplina



Fonte: Elaborado pela autora.

O uso de ferramentas específicas podem desempenhar um papel crucial no ensino de Requisitos de Software, oferecendo recursos que aprimoram a compreensão e a aplicação prática dos conceitos abordados na disciplina. Diversos participantes destacaram a integração de ferramentas como parte fundamental de suas estratégias pedagógicas (Q10). Algumas das abordagens e observações relacionadas incluem, Ferramentas de modelagem *UML*, *Miro*, *Visual Paradigm*, *Draw.io*, *Lucidchart*, *Astah*, *Trello* e *Figma*.

De acordo com os dados obtidos na Q11, 71,4% (10) dos participantes indicaram que o método predominante para avaliar o progresso e compreensão dos estudantes em relação aos requisitos de software é a aplicação de provas teóricas. Paralelamente, a mesma porcentagem, 71,4% (10), destacou a utilização de Projetos Práticos como uma abordagem significativa de avaliação. Além disso, como é possível visualizar na Figura 14 50% (7) dos entrevistados incorporam Apresentações Individuais ou em Grupo como parte integrante do processo avaliativo, enquanto 57,1% (8) consideram a participação em atividades em sala de aula como um critério

relevante na avaliação do desempenho dos estudantes. Essa diversidade de métodos evidencia a busca por abordagens abrangentes e alinhadas aos objetivos da disciplina de Requisitos de Software, visando uma avaliação mais completa, que englobe tanto a compreensão teórica quanto a aplicação prática dos conceitos abordados.

Figura 6 – Métodos de avaliação



Fonte: Elaborado pela autora.

Com o intuito de fomentar a participação ativa e o envolvimento dos estudantes durante as aulas, a pesquisa revelou que 57,1% (8) dos docentes adotam estratégias baseadas em atividades práticas. Essa abordagem permite uma experiência mais imersiva, facilitando a aplicação prática dos conceitos teóricos discutidos em sala de aula. Além disso, 28,6% (4) dos respondentes optam por promover discussões em grupo, proporcionando um ambiente colaborativo que estimula a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento.

Outra abordagem interessante, apontada por 14,2% (2) dos docentes, é a incorporação da gamificação como uma estratégia para promover maior participação dos alunos. A gamificação traz elementos lúdicos para o processo de aprendizagem, transformando a dinâmica da aula em uma experiência mais envolvente e motivadora. Essa estratégia visa não apenas transmitir conhecimento, mas também instigar o interesse dos estudantes de uma maneira inovadora e dinâmica.

Portanto, observa-se que os professores estão explorando diversas abordagens para criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e participativos, reconhecendo a importância de estratégias diversificadas para atender às diferentes necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos. Essas práticas visam não apenas transmitir informações, mas também estimular a participação ativa dos estudantes, promovendo uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos abordados na disciplina de Requisitos de Software.

Conforme apontado pelos entrevistados, 42,9% (6) deles consideram os trabalhos práticos como uma abordagem altamente eficaz para facilitar a compreensão dos conceitos-

chave de requisitos de software. Adicionalmente, 14,3% (2) destacaram o estudo de caso como uma técnica de ensino significativa para promover a compreensão aprofundada. Outro aspecto relevante é a utilização de Debates em sala de aula, mencionada por 14,3% (2) dos participantes como uma estratégia para elucidar os ensinamentos. Essa diversidade de abordagens indica a importância de métodos variados na transmissão eficaz dos conhecimentos em Requisitos de Software, considerando as diferentes formas de aprendizado e preferências dos estudantes.

5.1.1.5 Principais Tópicos e Conteúdos Abordados

Quando questionados sobre quais os tópicos e conteúdos são abordados na disciplina, os respondentes demonstraram abordar os conceitos iniciais da engenharia de requisitos, como evidenciado na resposta do #P07 *"Etapas do processo de software, análise de requisitos (conceitos e tipos), especificação de requisitos, modelagem de requisitos, validação de requisitos."*; e #P11 *"definição de requisitos, tipos de requisitos, técnicas de elicitação de requisitos, escrita de requisitos textuais, estruturas de documentos de requisitos, requisitos funcionais, requisitos não funcionais, uso de modelos gráficos para descrever requisitos, rastreabilidade de requisitos, requisitos orientado a metas, ferramentas para modelos de requisitos orientado a metas"*. Além disto, alguns participantes demonstraram se aprofundar em alguns outros conteúdos da ER, também mesclando a teoria com praticas relacionadas, como por exemplo o #P10 *"As atividades do processo de engenharia de requisitos de forma teórica. A parte prática foca em técnicas de especificação de requisitos com casos de uso, user stories, cenários BDD, NFR framework, evil user stories, Privacy Criteria Method (PCM), Requirements Specification for Developers (RSD) e artigos científicos atuais para a parte de seminários."*

5.1.1.6 Desafios no Ensino de Requisitos de Software

Ministrar a disciplina de Requisitos de Software é um desafio multifacetado, marcado por diversas complexidades que impactam diretamente o processo de aprendizagem dos estudantes. Um dos principais obstáculos destacados pelos entrevistados é a dificuldade em proporcionar aos alunos situações que reflitam problemas reais encontrados no desenvolvimento de software. A imposição de prazos curtos para o conteúdo programático, somada à ausência de um cliente real, cria um ambiente onde a simulação da prática se torna um desafio crucial. Conforme evidenciado na respostas do #P11 *"Simulação de um cenário real, ausência de um cliente real."*

Outro desafio significativo é a necessidade de conciliar a carga teórica e prática da disciplina. Embora a Engenharia de Requisitos seja repleta de conceitos fundamentais, a aplicação prática é vital para o desenvolvimento das habilidades de escrita de requisitos. Segundo o #P05 a complexidade é acentuada pela falta de licença para ferramentas essenciais, que prejudica a experiência prática dos alunos no gerenciamento de requisitos. *"dificuldade de problemas reais, prazo curto da disciplinas, ausência de cliente real, ausência de monitores, falta de licença de ferramentas como doors"*. Além disso a falta de ferramentas de gerenciamento de requisitos gratuitas também se apresenta como um desafio, impedindo que os alunos tenham a experiência necessária no gerenciamento de requisitos, uma habilidade essencial no cenário profissional. #P10 *"Falta de ferramentas de gerenciamentos de requisitos que sejam gratuitas. Os alunos não conseguem ter a experiencia de fazer gerenciamento de requisitos."*

Evidenciar a importância dos requisitos no processo de desenvolvimento de software representa outro desafio. É crucial que os alunos percebam essa importância para se envolverem plenamente no processo de aprendizagem. A elaboração de documentos, componente fundamental da Engenharia de Requisitos, é impactada pela habilidade de escrita de alguns alunos, refletindo diretamente na qualidade dos documentos entregues como atividade prática. #P11 *"Motivação do aluno pois muitos deles não tem vivencia da engenharia de requisitos nos seus ambientes de trabalho e eles não conseguem enxergar em que momento do desenvolvimento é realizado a engenharia de requisitos. O aluno que já tem uma experiência em gerenciar projetos tem o olhar diferenciado, e consegue enxergar a importância. Poucos exemplos de requisitos prontos em um repositório."*

Além disso, integrar *soft skills*, como comunicação, simpatia, atenção e assertividade, com *hard skills*, como elicitação, modelagem e especificação, representa um desafio adicional. A necessidade de alinhar o entendimento e aplicação dessas habilidades complexas é crucial, mas muitas vezes difícil de alcançar. O desafio é ampliado pelo fato de que a realidade de cada aluno, geralmente refletindo baixa experiência, precisa ser integrada em um contexto onde a Engenharia de Requisitos muitas vezes é associada a profissionais com média ou alta experiência de mercado. Conforme a fala do #P12 *"Um desafio é a integração do entendimento e aplicação das soft skills que são essenciais para o profissional de engenharia de requisitos (comunicação, simpatia, atenção, assertividade etc) e do entendimento e aplicação das hard skills (elicitação, modelagem, especificação, UML, escrita, abstração, etc). Outro desafio é o deslocamento para a realidade de cada um que em geral reflete baixa experiência e a engenharia de requisitos em*

geral é alocada a profissionais com média ou alta experiência de mercado."

5.1.2 Entrevistas

A etapa de entrevistas foi planejada para aprofundar a análise das informações coletadas durante o levantamento exploratório, proporcionando aos participantes a oportunidade de detalharem suas experiências no ensino de requisitos de software. O objetivo era também compreender as ferramentas utilizadas em sala de aula e os principais desafios enfrentados no contexto educacional. Cada voluntário foi abordado individualmente para participar da entrevista, resultando em um total de seis participantes submetidos a esse processo investigativo.

O início da entrevista consistiu em uma breve exposição do propósito da pesquisa. Posteriormente, os participantes foram informados sobre a gravação e a utilização das respostas para os propósitos da pesquisa, sendo questionados quanto ao seu consentimento para esse procedimento. Após obter a concordância, a entrevista seguiu uma abordagem semi-estruturada, explorando diversos aspectos, como a experiência geral dos professores na disciplina de Requisitos de Software, a estrutura do curso, métodos de ensino, desafios enfrentados, interação com os alunos, métodos de avaliação e o aproveitamento do *feedback* para aprimoramento contínuo.

A última parte da entrevista concentrou-se nas percepções dos professores sobre as contribuições do ensino da disciplina, oferecendo espaço para conselhos e reflexões finais por parte dos participantes. Esse cuidadoso processo de entrevistas visou enriquecer a compreensão das nuances e complexidades envolvidas no contexto do ensino de requisitos de software.

Todos os participantes que se candidataram na etapa do *survey* exploratório foram contactados individualmente, de acordo com o meio de contato informado no questionário. Dos 14 respondentes, 7 aceitaram ser contactados para agendar a entrevista, no entanto somente 4 desses respondentes foram entrevistados, os outros dois participantes foram contactados individualmente por e-mail, através de indicação dos outros entrevistados.

5.1.3 Análise Temática

Após a realização das entrevistas, procedeu-se com a transcrição cuidadosa de cada uma delas. A análise dos dados fundamentou-se na metodologia de Análise Temática, com a criação de códigos e a subsequente categorização em temas. Este método permitiu a correlação das respostas dos participantes, identificação de padrões recorrentes e extração de afirmações cruciais que serão essenciais na etapa do *survey* confirmatório. A riqueza e profundidade das

informações obtidas durante as entrevistas forneceram uma base valiosa para a validação e enriquecimento das conclusões da pesquisa.

5.1.3.1 Codificação

Conforme Braun e Clarke (2006) a codificação envolve a leitura e a familiarização do pesquisador com os dados textuais, seguido pela criação de códigos para abranger as passagens identificadas, como pode ser visto na Figura 7. No total, foram estabelecidos 32 códigos. A fase subsequente consistiu na identificação de temas, agrupando conjuntos de códigos relacionados a trechos semelhantes.

Figura 7 – Exemplo: Leitura das entrevistas e início da codificação

Entrevistadora: Como você incentiva a participação dos alunos durante as aulas? Há alguma estratégia que você ache particularmente eficaz?

Entrevistado: Olha eu sempre gosto de fazer atividades práticas para eles fazerem em sala, e ultimamente o que eu tenho utilizado é gamificação, não são todos que se motivam, mas tenho adotado um esquema em que as atividades que eu passo se tornam pontos, que podem ser pra prova ou trabalho e etc. Quando passo trabalho em grupo ou apresentação eu sempre coloco como nota individual, e isso faz com que cada um tenha responsabilidade no que vai apresentar, de certa forma incentiva. A sala de aula invertida também estimulou eles a estudarem por fora, antes das aulas. E costumo deixar eles livres nos trabalho para trazerem projetos deles, que já estão vendo em outra disciplina, e deixa eles mais motivados.

Fonte: Elaborado pela autora.

Após realizar a categorização por temas, procedemos ao registro minucioso e à organização sistemática da codificação em uma planilha, como é possível ver na Figura 8. Esta planilha engloba os temas identificados a partir dos códigos atribuídos, os identificadores únicos de cada participante, correlacionados com suas respostas no questionário anterior, além dos trechos extraídos das entrevistas. Este processo proporciona uma visão abrangente e estruturada, permitindo uma análise aprofundada das conexões entre os temas emergentes, as respostas dos participantes e os *insights* revelados durante as entrevistas.

As subseções subsequentes deste capítulo fundamentam-se nos temas identificados nesta fase, explorando as experiências e percepções dos docentes entrevistados.

Figura 8 – : Exemplo da organização dos temas

TEMA	CÓDIGO	ENTREVISTA	TRECHO	OBSERVAÇÕES
Experiência	Pesquisa e desenvolvimento	P15	"eu comecei a trabalhar logo após concluir a graduação, trabalhei durante três anos e meio em projetos de pesquisa e desenvolvimento dentro da universidade, enquanto fazia mestrado"	
Experiência	Industria	P15	"quando passei a trabalhar em empresas eu tive experiência como analista de requisitos, às vezes 100% do tempo nesta função e às vezes dividido entre requisitos liderança técnica e desenvolvimento"	
Experiência	Docencia	P16	"Eu nunca trabalhei no mercado com requisitos, mas ao longo da minha carreira acadêmica, quando comecei a ser professor(a) eu ministrei diversas disciplinas de ES mais recentemente tenho ministrado algumas disciplinas de requisitos de software, e também desenvolvi tcc e artigos nesse contexto de requisitos."	
Motivação	Interesse	P16	"O mais interessante é lidar com a proximidade do humano"	
Motivação	Importância	P15	"Um aspecto interessante nessa disciplina é que tem muito pouco de educação formal nos cursos de ciências da computação relacionados a requisitos. Mesmo os cursos de computação ensinando engenharia de software, requisitos é apenas uma das várias áreas de ES, e eu acho que ter uma disciplina específica só para isso é importante, pois a engenharia de requisitos permeia qualquer tipo de software que você for fazer"	
Desafios	Aulas Práticas	P15	"O aspecto mais desafiador que eu acho nessa parte de requisitos, é conseguir encaixar práticas que sejam relevantes, que não sejam só práticas de exemplos ilustrativos ou práticas simuladas. para mim este é o	ir além de exemplos ilustrativos

Fonte: Elaborado pela autora.

5.1.3.2 Experiência dos participantes

Imediatamente após concordarem com os termos, os entrevistados foram convidados a compartilhar detalhes sobre suas experiências profissionais e acadêmicas pertinentes à área de Requisitos de Software.

Todos os participantes da etapa de entrevistas eram profissionais com ensino superior completo, pós-graduação, mestrado ou doutorado na área de Computação. As experiências compartilhadas pelos entrevistados revelam uma diversidade no contexto profissional e acadêmico relacionado aos Requisitos de Software, e foram separadas nos códigos que podem ser vistos na Figura 9. Desde aqueles que integraram imediatamente projetos de pesquisa e desenvolvimento após a graduação até os que desempenharam papéis multifacetados na indústria, a riqueza das trajetórias reflete uma abordagem variada.

Enquanto alguns destacaram uma sólida combinação entre prática e academia, como o #P15, que conciliou pesquisa universitária com sua atuação profissional, em projetos de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento). Outros transitaram por diferentes funções na indústria, como o #P03 entrevistado, evidenciando uma versatilidade nas responsabilidades assumidas ao longo de suas carreiras.

A academia desempenhou um papel significativo para alguns entrevistados, como o #P03, o #P12 e o #P16, que contribuíram para o campo ministrando disciplinas e orientando trabalhos acadêmicos. Suas influências se estendem para além das práticas cotidianas, impactando a formação de novos profissionais na área.

Figura 9 – Tema: Experiência dos participantes

Tema	Código	Quantidade
Experiência	Pesquisa e desenvolvimento	02
	Indústria	04
	Docência	05

Fonte: Elaborado pela autora.

A evolução das práticas ao longo do tempo também se destaca nas narrativas. O #P03, por exemplo, compartilhou experiências de estágios na indústria em 2006 e 2007, destacando diferenças nas metodologias e ferramentas utilizadas para a especificação de requisitos. Essa observação ressalta a constante transformação do campo de Requisitos de Software.

Por fim, a adaptação contínua às demandas do setor foi evidenciada por profissionais como o #P03, que testemunhou mudanças nas atividades de engenharia de requisitos e design ao longo do tempo. Sua observação sobre a intercambiabilidade dessas funções destaca a necessidade de flexibilidade e inovação na abordagem das práticas profissionais.

Em resumo, as experiências compartilhadas oferecem uma visão abrangente do panorama da experiência dos entrevistados na área da engenharia de requisitos, destacando a interconexão entre teoria e prática, a evolução das metodologias e a influência educacional, culminando em um quadro dinâmico e multifacetado dessa área fundamental para o desenvolvimento de software.

5.1.3.3 *Motivações dos entrevistados para lecionarem disciplinas de requisitos*

As motivações dos entrevistados para lecionarem disciplinas de requisitos refletem uma compreensão profunda da importância e da escassez desse enfoque nos cursos de tecnologia da informação. Suas perspectivas variadas oferecem ideias valiosas sobre os estímulos que os levam a dedicar tempo e esforço ao ensino dessa disciplina específica.

Um dos entrevistados (#P15) destaca a importância da engenharia de requisitos, argumentando que essa disciplina é essencial, uma vez que permeia qualquer tipo de software, independentemente da tecnologia utilizada. Ele ressalta que, embora seja um componente

Figura 10 – Tema: Motivações dos entrevistados para lecionarem disciplinas de requisitos

Tema	Código	Quantidade
Motivação para escolher atuar na área	Importância	02
	Interesse	03

Fonte: Elaborado pela autora.

valorizado no curso de engenharia de software, pode ser negligenciado em outros cursos de computação. Essa visão destaca a necessidade de reconhecimento e ênfase na engenharia de requisitos como uma disciplina essencial e fundamental.

Outro entrevistado (#P03) aponta para a lacuna na educação formal relacionada a requisitos nos cursos de ciências da computação. Ele observa que, mesmo nos cursos de engenharia de software, os requisitos são apenas uma das várias áreas abordadas. A sua motivação para lecionar essa disciplina específica reside na convicção de que a engenharia de requisitos é um componente crucial e merece uma atenção dedicada. Essa perspectiva destaca a importância de preencher essa lacuna educacional para garantir uma compreensão sólida dos requisitos de software.

A proximidade do humano é mencionada por outro entrevistado (#P16) como o aspecto mais interessante da disciplina de requisitos. Essa observação destaca a dimensão humana envolvida na elicitação e compreensão dos requisitos, ressaltando a importância de considerar não apenas os aspectos técnicos, mas também as necessidades e expectativas dos usuários finais.

A afinidade pessoal com a área de atuação em engenharia de software é destacada por um entrevistado (#P05) como um motivador significativo para lecionar disciplinas de requisitos. Ele aprecia ensinar esse conteúdo, mesmo considerando-o simples, percebendo o desafio que muitos estudantes enfrentam ao pensar na redação de requisitos. Essa motivação pessoal destaca o interesse pelo compartilhamento de conhecimento e pela superação de desafios percebidos pelos alunos.

Em conjunto, essas motivações destacam a necessidade de uma abordagem mais abrangente na educação em cursos de TI, reconhecendo a importância dos requisitos de software e enfatizando a complexidade e a relevância dessa disciplina específica. Os entrevistados

se posicionam como agentes engajados na formação de profissionais de software, buscando preencher lacunas educacionais e transmitir não apenas conhecimentos técnicos, mas também uma compreensão aprofundada das necessidades humanas envolvidas na engenharia de requisitos.

5.1.3.4 Desafios enfrentados pelos entrevistados

Os desafios enfrentados pelos entrevistados ao ministrar a disciplina de requisitos revelam complexidades inerentes à abordagem prática e teórica dessa área crucial na engenharia de software, conforme apontado na Figura 11

Figura 11 – Tema: Desafios

Tema	Código	Quantidade
Desafios	Práticas Realistas	06
	Negligência	02
	Escassez de ferramentas	01
	Avaliação individual	01
	Fator Humano	04
	Baixa motivação	02

Fonte: Elaborado pela autora.

Um desafio comum mencionado pelos entrevistados (#P15 e #P05) é a busca por práticas relevantes que vão além de exemplos ilustrativos ou simulados. A necessidade de incorporar atividades práticas autênticas à disciplina é destacada como um obstáculo significativo, indicando a busca por métodos que verdadeiramente preparem os alunos para situações do mundo real. Além disso, a necessidade de envolver clientes reais nos projetos de requisitos é apontada como outro desafio. A busca por uma experiência mais autêntica esbarra muitas vezes na disponibilidade e comprometimento dos clientes ao longo do curso, impactando a qualidade da

interação aluno-cliente.

A falta de ênfase nos cursos da computação sobre a engenharia de requisitos é apontada como um desafio adicional. Isso sugere a necessidade de uma revisão curricular para garantir uma cobertura mais abrangente dessa disciplina essencial, destacando seu valor tanto no desenvolvimento de software quanto no curso de engenharia de software.

A abordagem prática também é mencionada como um desafio (#P16), com destaque para técnicas como *brainstorming*, grupo focal e entrevistas. A dificuldade em encontrar ferramentas que auxiliem nessas atividades práticas, especialmente aquelas relacionadas à ética na interação com a parte humana, representa um obstáculo adicional. Ainda segundo os entrevistados, o desafio de avaliar o esforço individual em equipes numerosas é apontado como um ponto crítico. A dificuldade em mensurar as contribuições individuais pode impactar a justiça na avaliação dos alunos e a identificação de áreas que necessitam de melhoria.

A transição dos alunos da exatidão típica da área de computação para o cenário mais aberto e humano dos requisitos é identificada como um desafio fundamental. A habilidade de lidar com a imprecisão, mutabilidade e fatores humanos na engenharia de requisitos representa uma mudança de paradigma que alguns alunos encontram desafiadora.

Segundo o #P03, a baixa adesão dos estudantes à área de requisitos, muitas vezes preferindo seguir carreiras de desenvolvimento, também é identificada como um desafio. Isso destaca a importância de motivar os alunos a se engajarem plenamente na aprendizagem dos conceitos de requisitos, reconhecendo a sua relevância no mercado de trabalho.

Além disso, a maturidade dos alunos emergiu como um fator relevante, sendo destacado por alguns participantes, como o #P12. A entrevistada aponta desafios ao lecionar para turmas nos primeiros semestres da graduação, uma vez que os alunos, nesse estágio, podem não compreender plenamente a significativa importância da engenharia de requisitos no contexto do desenvolvimento de software.

Em resumo, os desafios enfrentados pelos entrevistados abrangem desde a busca por práticas autênticas até a necessidade de lidar com a complexidade humana e a dificuldade em envolver clientes reais, destacando a natureza multifacetada e dinâmica do ensino da disciplina de requisitos na engenharia de software.

5.1.3.5 Conteúdos para estruturação da disciplina

As abordagens dos entrevistados na estruturação e organização da disciplina de requisitos demonstram que a maioria realiza uma combinação de conceitos teóricos e práticos, buscando abranger as diversas áreas da engenharia de requisitos, como é possível visualizar nos códigos especificados na Figura 12

Figura 12 – Tema: Conteúdos

Tema	Código	Quantidade
Conteúdos	Engenharia de Requisitos	04
	Prototipação	02
	Caso de uso	02
	UML	01
	História de Usuário	02
	Literatura	02

Fonte: Elaborado pela autora.

O entrevistado #P15 adota uma estrutura baseada nas terminologias do SWEBOK (Guide to the Software Engineering Body of Knowledge) e nas principais áreas da engenharia de requisitos. Essa abordagem sistemática abrange o ciclo completo de desenvolvimento de requisitos, desde a elicitaco at o gerenciamento. Ao incorporar os conceitos do SWEBOK, a disciplina ganha uma base sólida e alinhada com as melhores prticas reconhecidas na rea.

Outro entrevistado #P16 segue uma abordagem abrangente, abordando todas as fases da engenharia de requisitos, desde a especificaco at a validaco. A parte inicial foca nas tcnicas e conceitos fundamentais, enquanto a validaco  apoiada por tcnicas especficas, como a aplicaco do INVEST e o uso do Figma para prototipaco. Essa estrutura reflete uma integrao equilibrada de teoria e prtica, proporcionando aos alunos uma compreenso profunda

do ciclo de vida dos requisitos.

O participante #P03 referência à literatura especializada, como os trabalhos de Kotonya e Sommerville, destaca uma abordagem acadêmica sólida, aproveitando recursos amplamente reconhecidos na área de engenharia de requisitos. Além disso, a utilização de repositórios públicos de requisitos como material de apoio evidencia a busca por exemplos práticos e aplicáveis para enriquecer o aprendizado dos alunos.

Em conjunto, as respostas dos entrevistados revelam uma preocupação compartilhada entre eles em fornecer uma abordagem completa e balanceada para o ensino da disciplina de requisitos. Incorporando teoria, prática, literatura especializada e exemplos do mundo real, eles buscam preparar os alunos de forma abrangente para os desafios da engenharia de requisitos na prática profissional.

5.1.3.6 Metodologias utilizadas

Da mesma forma que no *survey* exploratório, buscamos aprofundar nosso entendimento questionando os entrevistados sobre as metodologias que aplicam em sala de aula com o objetivo de aprimorar a eficácia do ensino. Essa abordagem visa não apenas complementar as informações obtidas virtualmente, mas também proporcionar uma visão mais completa das estratégias pedagógicas adotadas pelos educadores. Ao explorar as práticas em sala de aula, visamos identificar nuances, inovações e abordagens específicas que contribuem para um ambiente educacional mais dinâmico e eficaz.

Figura 13 – Tema: Metodologias

Tema	Código	Quantidade
Metodologia	Aulas Expositivas - Práticas	02
	Trabalho prático	04
	Sala de aula invertida	01

Fonte: Elaborado pela autora.

Alguns dos entrevistados opta por uma abordagem híbrida, integrando aulas expositivas com práticas como oficinas e laboratórios. Além disso, o material utilizado incorpora relatos

que os alunos estudam, fornecendo uma base teórica sólida aliada à aplicação prática. A inclusão de um trabalho prático em equipe, ligado a projetos de extensão, destaca a ênfase na concepção de requisitos para sistemas reais, proporcionando aos alunos uma experiência prática relevante.

Outro entrevistado segue uma abordagem mais tradicional, onde os conceitos são apresentados em aulas expositivas lineares, seguidas por práticas divididas conforme as fases da engenharia de requisitos. Essas questões estruturadas permitem que os alunos percorram sequencialmente as etapas do processo de requisitos, consolidando o entendimento teórico por meio de aplicação prática.

Um terceiro entrevistado incorpora uma metodologia mais dinâmica, enfocando especialmente a elicitación. Utilizando a sala de aula invertida, os alunos estudam os conceitos antes das aulas, permitindo que o tempo em sala seja dedicado a atividades práticas como competições e sessões de *brainstorming*. Essa abordagem inovadora otimiza o tempo de aula, centrando-se nas atividades práticas e interativas.

Outra estratégia interessante mencionada pelo #P05, é a rotação de papéis entre os alunos, onde diferentes equipes atuam como clientes e analistas de requisitos. Embora inicialmente eficaz, o entrevistado reconhece a necessidade de inovação e, portanto, transita para uma abordagem mais centrada na elicitación, introduzindo técnicas variadas e adotando a sala de aula invertida para aprimorar a experiência de aprendizado.

Em conjunto, essas metodologias evidenciam a adaptabilidade dos educadores na busca pela eficácia do ensino da engenharia de requisitos. A combinação de aulas expositivas, práticas, trabalhos em equipe, e a incorporação de métodos inovadores demonstra um esforço contínuo para oferecer uma experiência de aprendizado dinâmica e alinhada com as demandas do campo.

5.1.3.7 *Formas de Avaliação dos alunos*

Assim como na etapa anterior, buscamos compreender as diferentes abordagens de avaliação adotadas pelos entrevistados. As respostas fornecidas revelam uma variedade de métodos que visam avaliar de maneira abrangente o aprendizado dos alunos na disciplina de requisitos, conforme a Figura 14

A maioria dos entrevistados destaca a ênfase no trabalho prático em grupo como principal instrumento de avaliação. Esse enfoque, orientado a problemas ou projetos, incentiva os alunos a buscar conhecimento além das aulas expositivas, estimulando uma abordagem proativa

Figura 14 – Tema: Avaliação

Tema	Código	Quantidade
Avaliação	Avaliação Individual	03
	Trabalho em grupo	04
	Gamificação	01

Fonte: Elaborado pela autora.

na construção do documento de requisitos para o sistema. Além disso, a inclusão de uma prova discursiva e subjetiva visa avaliar a capacidade dos alunos de interconectar os conceitos ensinados, proporcionando uma avaliação mais abrangente.

De acordo com o #P16, que adota uma abordagem balanceada, utilizando tanto provas quanto trabalhos práticos para medir o aprendizado dos conceitos. A especificação de mínimos detalhes no trabalho prático ajuda a garantir uma abordagem abrangente por parte dos alunos, evitando entregas superficiais e trabalhos com baixa qualidade.

Ademais, a *gamificação* surge como uma abordagem inovadora, onde as atividades atribuem pontos que podem contribuir para a nota final em provas ou trabalhos. Essa estratégia, embora, segundo o #P05, nem sempre motive todos os alunos, adiciona um elemento lúdico à avaliação, potencialmente engajando os estudantes de maneira mais ampla.

Além disso, a avaliação individual em trabalhos em grupo ou apresentações é destacada como uma prática consistente por outro entrevistado. Essa abordagem visa incentivar a responsabilidade individual e a participação ativa de cada aluno no processo de aprendizado, promovendo uma distribuição equitativa das notas.

Essa diversidade de métodos de avaliação destaca a preocupação dos educadores em medir não apenas o conhecimento teórico, mas também a capacidade prática dos alunos na disciplina de requisitos. A combinação de provas, trabalhos práticos, atividades em sala de aula e abordagens inovadoras como a gamificação ilustra uma abordagem diversificada para avaliação, visando proporcionar uma melhor avaliação do desempenho dos alunos.

5.1.3.8 Importância da disciplina Requisitos de Software

As respostas dos entrevistados, conforme a Figura 15 destacam a importância fundamental da disciplina de requisitos nas grades curriculares dos cursos de Engenharia de Software, sublinhando seu papel crucial para o sucesso de projetos na indústria.

Figura 15 – Tema: Importância da disciplina

Tema	Código	Quantidade
Importância da disciplina	Relevância no mercado	04
	Despertar interesse	01

Fonte: Elaborado pela autora.

o #P15 enfatiza que a disciplina não é apenas técnica, mas atua como uma conexão vital em Engenharia de Software (ES). Ao reconhecer que os requisitos constituem a base para todas as fases do sistema, desde o desenvolvimento até os testes e a comunicação com *stakeholders*, a relevância desta disciplina é clara. A sugestão de que, mesmo na ausência de uma disciplina específica, o conteúdo relacionado aos requisitos deveria ser incorporado destaca a importância de compreender essa temática fundamental em qualquer projeto.

O #P03 o destaca a contribuição da disciplina para os alunos que estão se familiarizando com a área de Engenharia de Software. Para muitos alunos, essa disciplina pode ser determinante ao ajudá-los a identificar suas afinidades e direcionar suas escolhas profissionais. O reconhecimento de que a disciplina de requisitos pode despertar o interesse de alunos que estão buscando sua trajetória profissional destaca a influência positiva que ela pode exercer na formação dos futuros profissionais.

Já a resposta do #P05 ressalta a primordialidade da disciplina, destacando experiências na indústria onde problemas recorrentes relacionados a requisitos mal especificados ou pouco documentados afetam significativamente os projetos. A presença de profissionais habilidosos em tarefas de requisitos é identificada como crucial para mitigar esses problemas e garantir o sucesso de projetos na indústria.

Ademais, as respostas convergem para a conclusão de que a disciplina de requisitos não apenas fornece uma base técnica sólida, mas também desempenha um papel estratégico na formação profissional dos estudantes de Engenharia de Software. Seja como alicerce para o entendimento do sistema, guia na escolha de carreiras, ou ferramenta para solucionar problemas recorrentes na indústria, a importância desta disciplina é incontestável e vital para a formação dos futuros profissionais da área.

5.1.3.9 *Feedbacks para melhorias*

Um dos entrevistados adota uma prática estruturada de retrospectiva ao final do semestre, onde são discutidos os objetivos da disciplina em relação aos aprendizados dos alunos. Durante essa discussão, são identificados pontos positivos e negativos que impactaram o processo de aprendizagem. Os *feedbacks* coletados são então utilizados para aprimorar o planejamento da disciplina nos próximos semestres, evidenciando uma abordagem proativa na busca pela excelência do ensino.

Figura 16 – Tema: Coleta de feedbacks

Tema	Código	Quantidade
Feedback	Retrospectiva	01
	Percepções informais	02
	Formulário	01
	Grupo Focal	01

Fonte: Elaborado pela autora.

Outro entrevistado, embora não solicite feedback formalmente, identifica questões relevantes sobre a possível sobreposição de conteúdos com outra disciplina. Esse *insight*, derivado de sua própria observação, destaca a importância da sensibilidade do educador para identificar possíveis conflitos de conteúdo e ajustar o planejamento conforme necessário.

Já o #P05 demonstra uma abordagem mais participativa, criando um formulário

próprio para coletar *feedbacks* dos alunos sobre diversos aspectos, como materiais e conteúdos. A resposta a esse *feedback* é evidenciada na ação imediata de disponibilizar todo o conteúdo com antecedência, evidenciando uma resposta rápida e eficaz às necessidades dos alunos. Além disso, a prática de buscar *feedbacks* sobre novas técnicas introduzidas destaca um comprometimento contínuo com a inovação e a adaptação às preferências dos alunos.

Além disso, o #P05 menciona a realização de grupos focais como uma prática para coletar pontos positivos e negativos. Essa abordagem mais interativa permite uma compreensão mais profunda das experiências dos alunos, fornecendo sugestões para aprimoramentos futuros.

As respostas evidenciam a importância dada pelos educadores à coleta de *feedback* dos alunos como uma ferramenta necessária para ajustes e melhorias contínuas. Seja por meio de retrospectivas estruturadas, observações pessoais, formulários específicos ou grupos focais, a prática de buscar e incorporar *feedbacks* demonstra um comprometimento ativo com a qualidade do ensino e a satisfação dos alunos.

5.1.3.10 Sugestões

As sugestões oferecidas pelos entrevistados para aqueles que estão prestes a ministrar a disciplina de requisitos refletem uma abordagem prática e centrada no aluno, destacando a importância de métodos autênticos, envolvimento com *stakeholders* reais, utilização de ferramentas, consideração de aspectos éticos e ênfase em práticas para enriquecer a experiência de aprendizado, como é possível conferir nos códigos da Figura 17

Figura 17 – Tema: Sugestões

Tema	Código	Quantidade
Sugestões	Incorporar práticas	04
	Ferramentas	01
	Materiais autênticos	01

Fonte: Elaborado pela autora.

- **Incorporação de Materiais Autênticos:** Um entrevistado sugere incorporar materiais autênticos, como notícias relevantes relacionadas à disciplina. Essa abordagem visa estimular

os alunos, proporcionando uma conexão mais próxima entre os conceitos acadêmicos e as aplicações do mundo real.

- **Exercício com Stakeholders Reais:** Apesar dos desafios logísticos, a sugestão de envolver os alunos em exercícios práticos com *stakeholders* reais destaca a importância de proporcionar experiências do mundo real. Isso pode ajudar os alunos a entenderem melhor a aplicação prática dos conceitos de requisitos.
- **Ênfase em Ferramentas e Aspectos Éticos:** A sugestão de procurar ferramentas destaca a importância de integrar tecnologias relevantes para o campo de requisitos. Além disso, a menção aos aspectos éticos ressalta a importância de abordar não apenas os aspectos técnicos, mas também as considerações éticas associadas ao trabalho com requisitos.
- **Abordagem Prática e Diversificada:** A recomendação de abordar muitas práticas visa evitar a percepção de que requisitos é apenas uma disciplina teórica. Isso destaca a importância de equilibrar conceitos com atividades práticas para oferecer uma compreensão mais abrangente da disciplina.
- **Investimento em Atividades Práticas:** A ênfase na importância das atividades práticas destaca os benefícios tanto para os alunos quanto para os professores. Investir nessas atividades não apenas enriquece o aprendizado dos alunos, mas também permite aos professores testar diferentes metodologias, promovendo o amadurecimento profissional. Essas sugestões oferecem uma visão abrangente sobre como abordar a disciplina de requisitos de maneira eficaz, combinando teoria, prática e considerações éticas. Elas enfatizam a importância de tornar a disciplina envolvente, relevante e aplicável ao mundo real, proporcionando aos alunos uma base sólida para enfrentar desafios no campo de Engenharia de Software.

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

A pesquisa conduzida proporcionou uma análise abrangente e aprofundada sobre a abordagem pedagógica adotada por educadores no ensino da disciplina de Requisitos de Software em cursos de Tecnologia da Informação (TI). Neste capítulo, são apresentadas conclusões cruciais extraídas dos resultados compilados.

A metodologia adotada pelos educadores reflete uma integração equilibrada de teoria e prática no ensino de Requisitos de Software. O *Survey* Exploratório, as Entrevistas e a Análise Temática evidenciam uma preocupação compartilhada em fornecer uma compreensão profunda do ciclo de vida dos requisitos, incorporando tanto fundamentos teóricos quanto aplicações práticas. Os educadores empregam uma variedade de metodologias no ensino, destacando uma abordagem adaptativa e flexível. Desde aulas expositivas integradas a práticas, até metodologias inovadoras como a sala de aula invertida, os resultados mostram uma busca contínua pela eficácia e dinamismo no processo de ensino.

Além disso, as sugestões e práticas apresentadas pelos entrevistados destacam a importância de métodos autênticos, envolvimento com *stakeholders* reais, utilização de ferramentas e considerações éticas. A ênfase em atividades práticas e inovação revela a dedicação dos educadores em proporcionar uma experiência de aprendizado enriquecedora e alinhada com as demandas da indústria.

As formas de avaliação adotadas pelos educadores refletem uma preocupação em medir não apenas o conhecimento teórico, mas também a capacidade prática dos alunos. A ênfase em trabalhos práticos em grupo, gamificação e avaliações individualizadas contribui para uma avaliação abrangente e contextualizada.

As respostas dos entrevistados ressaltam a importância vital da disciplina de Requisitos de Software na formação dos futuros profissionais de Engenharia de Software. A disciplina é reconhecida não apenas como técnica, mas como uma base essencial para todas as fases do desenvolvimento de sistemas, demonstrando sua relevância no mercado e no despertar de interesse dos alunos.

A prática consistente de coletar *feedbacks* dos alunos, seja por meio de retrospectivas estruturadas, observações pessoais, formulários específicos ou grupos focais, destaca a busca contínua por melhorias e ajustes por parte dos educadores. Essa abordagem pró-ativa contribui para um ambiente de ensino dinâmico e adaptável. Em síntese, a pesquisa revela que os educadores adotam uma abordagem holística e estratégica no ensino da disciplina de Requisitos

de Software, incorporando teoria, prática, inovação e considerações éticas. Essa combinação visa preparar os alunos de maneira abrangente para os desafios da Engenharia de Software na prática profissional, contribuindo assim para o avanço contínuo da qualidade do ensino nesse domínio.

Espera-se que este estudo contribua para o aprimoramento contínuo do ensino de Requisitos de Software, proporcionando uma visão abrangente das práticas e metodologias adotadas por educadores. Ao explorarmos a aplicação de técnicas como *survey* exploratório, entrevistas e análise temática, buscamos oferecer perspectivas valiosas sobre as experiências e desafios enfrentados por professores no contexto específico de disciplinas de ER. O desenvolvimento de um questionário estruturado e a realização de entrevistas voluntárias ofereceram uma base sólida para a compreensão das percepções e estratégias pedagógicas dos educadores. Além disso, a análise temática das entrevistas visou identificar padrões, desafios e perspectivas, fundamentais para orientar possíveis próximos estágios da pesquisa.

6.1 Trabalhos futuros

A pesquisa realizada ofereceu uma visão aprofundada sobre as práticas de ensino da disciplina de Requisitos de Software em cursos de Tecnologia da Informação. Contudo, há várias direções promissoras para futuras investigações e aprimoramentos na compreensão do ensino dessa disciplina específica.

Projeto do Processo de Ensino: Desenvolver um processo de ensino estruturado que integre técnicas ativas, como estudos de caso, simulações e projetos práticos, com os princípios do *Design Thinking*. Esse projeto deve ser adaptável a diferentes contextos educacionais e alinhado aos objetivos específicos da disciplina de Requisitos de Software. Esse possível trabalho futuro oferece uma abordagem abrangente para o desenvolvimento, implementação e avaliação de um processo de ensino inovador. Ao integrar técnicas ativas e *Design Thinking*, busca-se não apenas transmitir conhecimentos, mas também cultivar habilidades essenciais para a formação de profissionais preparados e adaptáveis na área de Requisitos de Software.

Replicação do estudo:

A replicação do estudo com uma amostra maior pode contribuir para a validação externa dos resultados obtidos, conferindo maior confiabilidade e credibilidade às descobertas. Essa expansão na escala da pesquisa também proporcionaria uma base sólida para comparações interculturais ou interinstitucionais, ampliando assim o alcance das conclusões.

Portanto, recomenda-se que futuras investigações explorem a replicação deste trabalho, considerando a inclusão de uma amostra mais representativa e diversificada, como por exemplo, incluído professores de universidades privadas. Tal abordagem não apenas consolidaria os achados atuais, mas também abriria novas perspectivas para uma compreensão mais completa e contextualizada do fenômeno em questão.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, M.; BEATTY, J. Effective design and use of requirements engineering training games. In: IEEE. **2008 Requirements Engineering Education and Training**. [S. l.], 2008. p. 18–21.
- ALMEIDA, E. M. de; DAMASCENO, E. F.; L'ERÁRIO, A. Teaching multidisciplinary teams requirements for undergraduate students: an approach to augmented reality software in design thinking context. In: IEEE. **2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)**. [S. l.], 2018. p. 1–7.
- ANIČIĆ, K. P.; STAPIĆ, Z. Teaching methods in software engineering: A systematic review. **IEEE Software**, IEEE, v. 39, n. 6, p. 73–79, 2022.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative research in psychology**, Taylor & Francis, v. 3, n. 2, p. 77–101, 2006.
- COHN, M. **User stories applied: For agile software development**. [S. l.]: Addison-Wesley Professional, 2004.
- DAUN, M.; GRUBB, A. M.; STENKOVA, V.; TENBERGEN, B. A systematic literature review of requirements engineering education. **Requirements Engineering**, Springer, v. 28, n. 2, p. 145–175, 2023.
- DAUN, M.; TENBERGEN, B. Teaching requirements engineering with industry case examples. In: **SEUH**. [S. l.: s. n.], 2020. p. 49–50.
- DAVIS, A. M.; HICKEY, A. M.; CHAMILLARD, A. Moving beyond the classroom: Integrating requirements engineering research & education to improve practice. In: **CITeseer. Proceedings of the 1st international workshop on requirements engineering education and training, REET**. [S. l.], 2005. v. 5, p. 78–87.
- EPIFÂNIO, J.; ESTEVES, E.; LUCENA, M.; TRINDADE, G. Identifying knowledge gaps in requirements engineering: An empirical study with professionals in the brazilian software industry. 2023.
- FERRARI, A.; SPOLETINI, P.; BANO, M.; ZOWGHI, D. Sapeer and reversesapeer: teaching requirements elicitation interviews with role-playing and role reversal. **Requirements Engineering**, Springer, v. 25, p. 417–438, 2020.
- FERREIRA, V. G.; CANEDO, E. D. Using design sprint as a facilitator in active learning for students in the requirements engineering course: an experience report. In: **Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing**. [S. l.: s. n.], 2019. p. 1852–1859.
- GHEORGHE, A.-M.; GHEORGHE, I. D.; IATAN, I. L. Agile software development. **Informatica Economica**, v. 24, n. 2, 2020.
- GOTTESDIENER, E. **Requirements by collaboration: workshops for defining needs**. [S. l.]: Addison-Wesley Professional, 2002.
- JEFFRIES, R.; ANDERSON, A.; HENDRICKSON, C. **Extreme programming installed**. [S. l.]: Addison-Wesley Professional, 2001.

- KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, I. **Requirements engineering: processes and techniques**. [S. l.]: Wiley Publishing, 1998.
- LAPLANTE, P. A.; KASSAB, M. H. **Requirements engineering for software and systems**. [S. l.]: CRC press, 2022.
- LIU, J.; WU, J.; GAN, H.; ZHANG, T.; MA, C. Diversified teaching reform of software requirement engineering based on case. In: IEEE. **2023 5th International Conference on Computer Science and Technologies in Education (CSTE)**. [S. l.], 2023. p. 30–34.
- MACAULAY, L. A. **Requirements engineering**. [S. l.]: Springer Science & Business Media, 2012.
- MOHAN, S.; CHENOWETH, S. Teaching requirements engineering to undergraduate students. In: **Proceedings of the 42nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2011. (SIGCSE '11), p. 141–146. ISBN 9781450305006.
- MONTEIRO, F. E. P.; CARVALHO, R. M.; GONÇALVES, E. J. T. Classifiqui: The game for software requirements classification learning. In: SBC. **Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital**. [S. l.], 2022. p. 693–702.
- OGATA, S.; MATSUURA, S. Training of requirements analysis modeling with uml-based prototype generation tool. In: **Proceedings of the 5th India Software Engineering Conference**. [S. l.: s. n.], 2012. p. 105–108.
- OSADA, A.; OZAWA, D.; KAIYA, H.; KAIJIRI, K. The role of domain knowledge representation in requirements elicitation. In: CITESEER. **25th IASTED International Multi-Conference Software Engineering**. [S. l.], 2007. p. 84–92.
- OUHBI, S.; IDRI, A.; FERNÁNDEZ-ALEMÁN, J. L.; TOVAL, A. Requirements engineering education: a systematic mapping study. **Requirements Engineering**, Springer, v. 20, p. 119–138, 2015.
- PORTUGAL, R. L. Q.; ENGIEL, P.; PIVATELLI, J.; LEITE, J. C. S. do P. Facing the challenges of teaching requirements engineering. In: **Proceedings of the 38th International Conference on Software Engineering Companion**. [S. l.: s. n.], 2016. p. 461–470.
- ROBERTSON, S.; ROBERTSON, J. **Mastering the requirements process: Getting requirements right**. [S. l.]: Addison-wesley, 2012.
- SANTANA, T. S.; KUDO, T. N.; BULCAO-NETO, R. F. Undergraduates' perspective on a pedagogical architecture to requirements engineering education. In: **Proceedings of the XXXVII Brazilian Symposium on Software Engineering**. [S. l.: s. n.], 2023. p. 422–431.
- SAVERY, J. R. Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. **Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows**, v. 9, n. 2, p. 5–15, 2015.
- SEIDMAN, I. **Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in education and the social sciences**. [S. l.]: Teachers college press, 2006.
- SOMMERVILLE, I. Software processes. **Software Engineering**, v. 2011, p. 30–31, 2011.

SVENSSON, R. B.; TAGHAVIANFAR, M. Selecting creativity techniques for creative requirements: An evaluation of four techniques using creativity workshops. In: IEEE. **2015 IEEE 23rd International Requirements Engineering Conference (RE)**. [S. l.], 2015. p. 66–75.

VALENTE, M. T. Engenharia de software moderna. **Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade**, v. 1, p. 24, 2020.

WIEGERS, K.; BEATTY, J. **Software requirements**. [S. l.]: Pearson Education, 2013.

YASIN, A.; LIU, L.; LI, T.; WANG, J.; ZOWGHI, D. Design and preliminary evaluation of a cyber security requirements education game (sreg). **Information and Software Technology**, Elsevier, v. 95, p. 179–200, 2018.

ZOWGHI, D.; COULIN, C. Requirements elicitation: A survey of techniques, approaches, and tools. **Engineering and managing software requirements**, 2005.

APÊNDICE A – APÊNDICE

Percepções sobre o Ensino de Requisitos de Software

Caro(a) participante,

Este questionário tem como objetivo coletar informações sobre o contexto e as percepções dos professores que lecionam a disciplina de Requisitos de Software em cursos de Tecnologia da Informação. A sua participação é voluntária e confidencial. Todas as informações fornecidas serão utilizadas apenas para fins de pesquisa acadêmica.

Ao responder a este questionário, você está consentindo com a participação na pesquisa. Suas respostas serão anônimas e não serão associadas a sua identidade pessoal.

Termo de Consentimento:

Eu li e compreendi as informações fornecidas acima. Ao continuar e responder a este formulário, concordo em participar voluntariamente desta pesquisa. Entendo que minhas respostas serão usadas apenas para fins de pesquisa e que minha identidade será mantida em sigilo.

Em caso de dúvidas entre em contato pelo e-mail: marialicemacedo@alu.ufc.br

Seção1: Dados Demográficos:

Questão 1. Nome (opcional):

Questão 2. Gênero

- (a) Feminino
- (b) Masculino
- (c) Prefiro não informar
- (d) Outro...

Questão 3. Idade:

- (a) Menos de 25 anos
- (b) 25-34 anos
- (c) 35-44 anos
- (d) 45-54 anos
- (e) 55 anos ou mais

Questão 4. Instituição de Ensino em que Leciona:

Questão 5. Tempo de experiência como professor de Requisitos de Software (em anos):

Questão 6. Você já atuou no mercado na área de Requisitos de Software?

- (a) Sim
- (b) Não

Questão 7. Quais metodologias pedagógicas você utiliza comumente ao ensinar a disciplina de Requisitos de Software?

- (a) Aula expositiva
- (b) Aprendizagem baseada em problemas
- (c) Aprendizagem colaborativa
- (d) Sala de aula invertida
- (e) Outra (especifique)

Questão 8. Como você organiza o conteúdo da disciplina para garantir uma compreensão abrangente dos requisitos de software pelos estudantes?

- (a) Sequência linear de tópicos
- (b) Modularização por temas
- (c) Integração teoria-prática
- (d) Projeto de casos de uso
- (e) Outra (especifique)

Questão 9. Como você promove a participação ativa e o engajamento dos estudantes durante as aulas de Requisitos de Software?

- (a) Discussões em grupo
- (b) Uso de tecnologia interativa (votação eletrônica, aplicativos de resposta)
- (c) Atividades práticas em laboratório
- (d) Debates estruturados
- (e) Outra (especifique)

Questão 10. Você utiliza ferramentas específicas para apoiar o ensino de Requisitos de Software?

Se sim, quais são essas ferramentas e como são aplicadas em suas aulas?

- (a) Ferramentas de modelagem UML
- (b) Plataformas de gerenciamento de requisitos
- (c) Ambientes virtuais de aprendizagem
- (d) Não utilizo ferramentas específicas
- (e) Outras ferramentas (especifique)

Questão 11. Como você avalia o progresso e o entendimento dos estudantes em relação aos

requisitos de software? Quais são os métodos de avaliação que você utiliza?

- (a) Provas teóricas
- (b) Projetos práticos
- (c) Apresentações individuais ou em grupo
- (d) Participação em atividades em sala de aula
- (e) Outro método de avaliação (especifique)

Questão 12. Quais técnicas de ensino você acha mais eficazes para facilitar a compreensão dos conceitos-chave de requisitos de software?

- (a) Estudos de caso
- (b) Simulações
- (c) Trabalhos em grupo
- (d) Debates em sala de aula
- (e) Outra (especifique)

Seção 2: Metodologias Pedagógicas

Questão 13. Quais metodologias pedagógicas você utiliza ao ensinar Requisitos de Software? Descreva suas práticas e estratégias pedagógicas.

Seção 3: Principais Tópicos e Conteúdos Abordados

Questão 14. Quais são os principais tópicos e conteúdos que você aborda ao lecionar a disciplina de Requisitos de Software? Liste-os brevemente.

Seção 4: Desafios no Ensino de Requisitos de Software

Questão 15. Quais desafios você enfrenta ao ministrar a disciplina de Requisitos de Software? Como esses desafios impactam o processo de aprendizagem dos estudantes?

Seção 5: Percepções sobre a Importância da Disciplina

Questão 16. Na sua opinião, qual é a importância da disciplina de Requisitos de Software no contexto da formação acadêmica dos estudantes de Tecnologia da Informação?

Seção Final: Consentimento para Entrevista Adicional Caro(a) participante, Agradecemos imensamente por sua contribuição ao responder este questionário sobre o ensino de Requisitos de Software. Sua participação é de grande importância para este estudo. Gostaríamos de oferecer a oportunidade de uma entrevista adicional, de aproximadamente 15 minutos, para discutir mais detalhadamente suas percepções e experiências no ensino dessa disciplina. A entrevista será conduzida por e-mail e respeitará sua disponibilidade.

Questão 17. Se estiver de acordo e disposto a participar da entrevista adicional, por favor, marque a opção correspondente abaixo:

- (a) Sim, estou disponível para uma entrevista adicional.
- (b) Não, não desejo participar de uma entrevista adicional.

Caso marque a opção "Sim", entraremos em contato por e-mail para agendar a entrevista, levando em consideração sua conveniência.

Agradecemos novamente pela sua colaboração e pelo tempo dedicado a este estudo. Suas valiosas contribuições são fundamentais para o avanço da pesquisa acadêmica nesse campo.

APÊNDICE B – ROTEIRO DAS ENTREVISTA

Roteiro de Entrevista: Professores da Disciplina de Requisitos de Software

Introdução

Apresentação e Propósito: "Olá, meu nome é Maria Alice e estou conduzindo uma pesquisa sobre a disciplina de Requisitos de Software. O objetivo dessa pesquisa é entender a perspectiva dos professores e suas experiências ao ensinar essa disciplina. Suas contribuições serão valiosas para a melhoria contínua do ensino. A entrevista levará cerca de 30 minutos. Está tudo bem para você?"

Consentimento: "Antes de começarmos, gostaria de confirmar que você está ciente de que suas respostas serão usadas exclusivamente para fins de pesquisa e serão tratadas de forma anônima e confidencial. Você concorda em participar?"

Parte 1: Experiência Geral

Experiência Profissional: "Poderia compartilhar um pouco sobre sua experiência profissional e acadêmica relacionada à área de Requisitos de Software?"

Motivação para o Ensino: "O que o motivou a ensinar a disciplina de Requisitos de Software? Quais são os aspectos mais interessantes e desafiadores dessa disciplina, na sua opinião?"

Parte 2: Conteúdo e Metodologia

Estrutura do Curso: "Como é estruturada a disciplina de Requisitos de Software que você ministra? Quais tópicos são abordados ao longo das aulas?"

Abordagem de Ensino: "Qual é a abordagem de ensino que você utiliza para transmitir os conceitos de Requisitos de Software? Você utiliza métodos práticos, estudos de caso ou projetos?"

Parte 3: Desafios e Oportunidades

Desafios Comuns: "Quais são os desafios mais comuns que você encontra ao ensinar a disciplina de Requisitos de Software? Como você lida com esses desafios?"

Interação com os Alunos: "Como você incentiva a participação dos alunos durante as aulas? Há alguma estratégia que você ache particularmente eficaz?"

Parte 4: Avaliação e Feedback

Avaliação do Desempenho dos Alunos: "Como você avalia o desempenho dos alunos na disciplina de Requisitos de Software? Quais métodos de avaliação você utiliza?"

Feedback e Melhoria Contínua: "Como você utiliza o feedback dos alunos para aprimorar o ensino da disciplina? Você faz adaptações ao longo do curso com base nesse feedback?"

Parte 5: Considerações Finais

Contribuições para a Área: "Na sua opinião, como o ensino da disciplina de Requisitos de Software contribui para a formação dos alunos e para o campo de Engenharia de Software em geral?"

Conselhos e Reflexões: "Se você pudesse dar um conselho para outros professores que ensinam Requisitos de Software, qual seria? Alguma reflexão final que você gostaria de compartilhar?"

Encerramento:

Agradecimento: "Agradeço muito por compartilhar suas experiências e perspectivas. Suas informações serão valiosas para a pesquisa. Se tiver algum comentário adicional ou algo que gostaria de acrescentar, fique à vontade."

Contato: "Caso você tenha mais insights no futuro ou deseje acompanhar os resultados da pesquisa, posso manter contato através do seu e-mail?"