

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

Giliardi Schmidt

**Uma Ferramenta Web de Apoio ao Processo
de Análise Qualitativa**

Alegrete
2022

Giliardi Schmidt

**Uma Ferramenta Web de Apoio ao Processo de
Análise Qualitativa**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Software da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Prof. Dr. Elder de Macedo Rodrigues

Alegrete
2022

GILIARDI SCHMIDT

Uma Ferramenta Web de Apoio ao Processo de Análise Qualitativa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Engenharia de Software da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 11 de março de 2022.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Elder de Macedo Rodrigues
Orientador
(UniPampa)

Prof. Dr. Fabio Paulo Basso
(UniPampa)

Profa. Dr. Maicon Bernardino da Silveira
(UniPampa)



Assinado eletronicamente por **FABIO PAULO BASSO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 11/03/2022, às 19:34, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **ELDER DE MACEDO RODRIGUES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/03/2022, às 11:37, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **MAICON BERNARDINO DA SILVEIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 19/03/2022, às 11:43, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0745690** e o código CRC **529404A0**.

Este trabalho é dedicado à minha família,
que me apoiou em todos os momentos,
sejam eles fáceis ou difíceis.

AGRADECIMENTOS

Concluir a minha graduação é sem dúvidas minha maior realização, até o momento. A jornada foi cheia de altos e baixos, e posso afirmar que sem o apoio dos meus familiares e amigos, este feito nunca teria sido atingido. Os agradecimentos aqui registrados não possuem o nome dos endereçados. Se você fez parte da minha história acadêmica, saberá que estou falando de você!

Aos meus pais e irmã, que sem dúvida alguma são a base de quem sou e a peça mais importante nesta conquista, eu deixo meu muito obrigado. Palavras não expressam a imensidade da minha gratidão pelos incentivos e apoio incondicional. Tenho uma dívida eterna com vocês. Saibam que farei de tudo para retribuir o que me foi dado.

Deixo um agradecimento especial para o amor da minha vida, que muito me incentivou durante todo o TCC. A sua atenção e vontade de ajudar me fez ter ainda mais certeza de que você é a pessoa certa. Agradeço do fundo do meu coração pelo seu carinho e apoio.

Sou grato pelos meus colegas e amigos, que de alguma forma compartilharam momentos durante a graduação. Em primeiro lugar, tenho que agradecer aos integrantes da Colônia, minha casa no Alegrete. Aos que me acolheram quando cheguei, e aos que vieram com o passar do tempo, afirmo que nossa amizade não se abalará pela distância física que nos separará. Aos amigos próximos, principalmente ao meu grupo de RP, agradeço por viver essa experiência com vocês e espero poder vivenciar novamente os bons momentos. Deixo também um "bás tarde" à cia da vergonha, pelas incontáveis horas de jogatina de qualidade duvidosa. E claro, não posso esquecer dos amigos da minha cidade, que mesmo de longe, alegraram meus dias.

Agradeço também aos docentes da UNIPAMPA, sendo a base da minha graduação. Saibam que o trabalho conduzido por vocês foi excepcional. Cabe a menção honrosa ao professor Elder, meu orientador, que aceitou a difícil missão de me guiar pela árdua caminhada chamada TCC.

Esta minha experiência será lembrada como "os bons velhos tempos". Muito obrigado a todos!

RESUMO

A principal atividade de uma pesquisa qualitativa é a análise de dados, que consiste em um processo de coleta e análise de informações de dados narrativos, incluindo textos, fotos, elementos audiovisuais e diversos formatos de arquivos digitais. Diferentes abordagens e metodologias estão disponíveis para investigar dados qualitativamente, entretanto, há maior destaque para o *coding*, em que se categoriza os artefatos em análise, e seus conteúdos, sob um conjunto finito de categorias. Assim como em outras áreas, busca-se desenvolver e aprimorar ferramentas computadorizadas, denominadas *Computer-assisted Qualitative Data Analysis Softwares* - Ferramentas Computadorizadas de Análise Qualitativa de Dados (CAQDASs), que procuram aumentar a eficiência e eficácia do processo de análise, provendo meios para auxiliar na identificação, organização, interpretação, exploração e integração de dados. Visando contribuir com a área de análise qualitativa, este trabalho apresenta uma Revisão Multivocal de Literatura (RML) realizada para identificar as CAQDASs disponíveis na literatura e indústria, como também uma visão geral das suas funcionalidades, licenças, ambientes de uso e artefatos aceitos para análise. Nesta revisão, foram selecionados 49 estudos relevantes e um total de 43 ferramentas. Através da análise dos resultados desta investigação, identificou-se a oportunidade de desenvolver um *software web open-source* para a realização do *coding* em arquivos *Portable Document Format* (PDF), com seu conteúdo e formatação originais, posteriormente denominado QAnubis. Para conceber esta aplicação, o presente trabalho apresenta a definição dos requisitos, decisões de projeto e detalhes de implementação, como também uma exemplificação das funcionalidades da ferramenta proposta. Por fim, é apresentada uma avaliação empírica realizada para obter opiniões de especialistas sobre o *software* desenvolvido.

Palavras-chave: Análise Qualitativa. Ferramenta Computadorizada de Análise Qualitativa de Dados.

ABSTRACT

The main activity of qualitative research is data analysis, which consists of a process of collecting and analyzing information from narrative data, including texts, photos, audiovisual elements and various digital file formats. Different approaches and methodologies are available to investigate data qualitatively, however, there is greater emphasis on coding, in which the artifacts under analysis and their contents are categorized under a finite set of categories. As in other areas, researchers seek to develop and improve computerized tools, called Computer-assisted Qualitative Data Analysis Softwares (CAQDASs), which seek to increase the efficiency and effectiveness of the analysis process, providing the means to assist in the identification, organization, interpretation, exploration and integration of data. Aiming to contribute to the area of qualitative analysis, this work presents a Multivocal Literature Review (MLR) carried out to identify the CAQDASs available in the literature and industry, as well as an overview of their functionalities, licenses, usage environments and accepted artifacts for analysis. In this review, 49 relevant studies and a total of 43 tools were selected. Through the analysis of the results of this investigation, an opportunity was identified to develop an open-source web software for coding in Portable Document Format (PDF) files, with its original content and formatting, later called QAnubis. To design this application, this work presents the definition of the requirements, design decisions and implementation details, as well as an exemplification of the proposed tool's functionalities. Finally, an empirical evaluation was out to obtain expert's opinions on the developed software.

Key-words: Qualitative Analysis. Compute-assited Qualitative Data Analisys Software.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Desenho da pesquisa.	25
Figura 2 – Visão geral das atividades da análise qualitativa.	28
Figura 3 – Exemplo da realização do <i>coding</i>	29
Figura 4 – Simplificação do processo de transformar códigos em teorias.	29
Figura 5 – Principais ideais de uma CAQDAS.	30
Figura 6 – Processo adotado para a realização da RML.	34
Figura 7 – Etapas de seleção dos estudos da RSL.	42
Figura 8 – Total de estudos por biblioteca digital.	42
Figura 9 – Distribuição das licenças das ferramentas encontradas na RML.	56
Figura 10 – Ambientes para utilização das ferramentas encontradas na RML.	56
Figura 11 – Tipos de artefatos analisáveis pelas ferramentas encontradas na RML.	57
Figura 12 – Funcionalidades oferecidas pelas ferramentas encontradas na RML.	60
Figura 13 – Arquitetura da ferramenta proposta.	67
Figura 14 – Arquitetura da página de projetos.	68
Figura 15 – Especificação genérica de um componente utilizado na página de edição de projetos.	68
Figura 16 – Diagrama lógico do banco de dados.	70
Figura 17 – Diagrama de classes do servidor da aplicação.	71
Figura 18 – Diagrama de classes dos componentes que compõem a página de edição de um projeto e suas principais funções.	73
Figura 19 – Página de autenticação.	74
Figura 20 – Página de listagem de projetos.	75
Figura 21 – Página de edição de um projeto.	76
Figura 22 – Listagem da hierarquia de códigos.	76
Figura 23 – Leitor de PDFs - página de <i>coding</i>	77
Figura 24 – Gráfico de hierarquia de códigos.	78
Figura 25 – Gráfico de relações entre códigos.	79
Figura 26 – Gráfico nuvem de palavras.	79
Figura 27 – Janela de citações.	80
Figura 28 – Caracterização dos participantes: grau de formação.	85
Figura 29 – Caracterização dos participantes: experiência em análises qualitativas.	85
Figura 30 – Formulário: CAQDASs utilizadas pelos participantes.	86
Figura 31 – Formulário: respostas dos participantes para as questões relacionadas à relevância, utilidade e facilidade de uso de CAQDASs em geral.	87
Figura 32 – Formulário: respostas dos participantes para as questões relacionadas à relevância, utilidade e facilidade de uso da QAnubis.	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Síntese do TCC.	25
Tabela 2 – Objetivos da RML de acordo com o paradigma GQM.	34
Tabela 3 – Estratégia PICOC.	35
Tabela 4 – Bibliotecas digitais utilizadas na pesquisa.	35
Tabela 5 – Termos e sinônimos da <i>string</i> de busca.	36
Tabela 6 – <i>String</i> de busca genérica.	36
Tabela 7 – Formulário de extração dos dados dos estudos.	40
Tabela 8 – Formulário de extração dos dados das ferramentas.	40
Tabela 9 – Estudos selecionados na RSL. 1/2	45
Tabela 10 – Estudos selecionados na RSL. 2/2	46
Tabela 11 – Estudos que utilizaram ferramentas para apoiar análises qualitativas.	52
Tabela 12 – Ferramentas de análise qualitativa. 1/2	53
Tabela 13 – Ferramentas de análise qualitativa. 2/2	54
Tabela 14 – Requisitos funcionais da QAnubis.	63
Tabela 15 – Decisões de projeto da QAnubis.	64
Tabela 16 – Formulário: questionamentos feitos aos participantes sobre CAQDASs em geral.	87
Tabela 17 – Formulário: questionamentos feitos aos participantes sobre a QAnubis.	88

LISTA DE ABREVIATURAS

CE critério de exclusão

CI critério de inclusão

CQ critério de qualidade

QP questão de pesquisa

LISTA DE SIGLAS

CAQDAS *Computer-assisted Qualitative Data Analysis Software* - Ferramenta Computadorizada de Análise Qualitativa de Dados

CARI *Computer Audio-recorded Interviewing*

GQM *Goal, Question, Metric* - Objetivo, Questão, Métrica

GT *Grounded Theory* - Teoria Fundamentada

MVC *Model-View-Controller*

MVP *Minimum Viable Product* - Produto Mínimo Viável

PDF *Portable Document Format*

PHP *PHP: Hypertext Preprocessor*

PICOC *Population, Intervention, Comparison, Outcome, Context* - População, Intervenção, Comparação, Resultado, Contexto

RML Revisão Multivocal de Literatura

RSL Revisão Sistemática de Literatura

TCC Trabalho de Conclusão de Curso

URL *Uniform Resource Locator*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	Justificativa	23
1.2	Objetivos	24
1.3	Metodologia da pesquisa	24
1.4	Organização deste trabalho	26
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	27
2.1	Pesquisa qualitativa	27
2.2	Análise qualitativa de dados	27
2.3	O <i>coding</i> na análise qualitativa	28
2.4	Ferramentas computadorizadas de análise qualitativa de dados	30
2.5	Lições do capítulo	32
3	REVISÃO MULTIVOCAL DE LITERATURA	33
3.1	Protocolo de pesquisa	33
3.1.1	Objetivo	34
3.1.2	Questões de pesquisa	34
3.1.3	Fontes de busca	35
3.1.4	<i>String</i> de busca	35
3.1.5	Critérios de seleção	37
3.1.6	Critérios de qualidade	38
3.1.7	Estratégia de extração	39
3.1.8	Pesquisa na literatura cinza	39
3.1.9	Avaliação do protocolo	41
3.2	Processo de seleção, avaliação e extração de dados	41
3.3	Resultados e discussão	43
3.3.1	Estudos com propostas de ferramentas	44
3.3.2	Estudos comparativos	48
3.3.3	Estudos com propostas de funcionalidades	49
3.3.4	Estudos com propostas de melhorias	50
3.3.5	Estudos de exemplos de uso	50
3.3.6	Estudos de <i>guidelines</i>	50
3.3.7	Estudos que utilizaram ferramentas	51
3.3.8	Respostas das questões de pesquisa e discussão de resultados	55
3.4	Ameaças à validade	61
3.5	Lições do capítulo	61
4	FERRAMENTA <i>WEB</i> DE APOIO AO PROCESSO DE ANÁLISE QUALITATIVA	63

4.1	Requisitos da ferramenta	63
4.2	Decisões de projeto	64
4.3	Arquitetura	66
4.4	Desenvolvimento	69
4.5	A ferramenta QAnubis	74
4.6	Lições do capítulo	80
5	AVALIAÇÃO EMPÍRICA	81
5.1	Definição da avaliação	81
5.2	Planejamento da avaliação	82
5.3	Execução	85
5.4	Análise dos resultados	85
5.5	Ajustes após a avaliação	90
5.6	Ameaças à validade	90
5.7	Lições do capítulo	91
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
6.1	Trabalhos futuros	94
	REFERÊNCIAS	95
	 ANEXOS	 101
	ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ES- CLARECIDO	103
	ANEXO B – FORMULÁRIO COMPLEMENTAR DAS EN- TREVISTAS	105
	Índice	115

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa qualitativa tem uma natureza exploratória, que busca compreender significados, ideias, motivações, qualidades, entre outras coisas características, de dados narrativos, incluindo textos, fotos, elementos audiovisuais e diferentes formatos de arquivos digitais. Embora tenha surgido nas ciências sociais, principalmente na antropologia, história e ciência política, esta categoria de pesquisa tem ganhado espaço também em outras áreas, como nas ciências aplicadas. Esta adoção pode ser ligada aos objetivos da pesquisa qualitativa, onde ao realizá-la, o pesquisador busca descrever algum fenômeno, encontrar explicações ou desenvolver teorias (FLICK, 2013). Tendo em vista essa expansão da utilização da pesquisa qualitativa, pode-se dizer que ela é uma abordagem de suma importância para a academia e indústria. Na academia, pode-se empregá-la para investigar e mapear estudos, e como um meio para apoiar a geração de novas publicações. Já na indústria, ela pode ser utilizada para a avaliação de processos, analisar a satisfação de clientes, posição no mercado, vantagens competitivas, entre outras aplicações.

Diferente de uma pesquisa quantitativa, que utiliza números para sumarizar as conclusões, a pesquisa qualitativa tem como apelo o uso de palavras, com as quais pode-se gerar explicações e resultados mais descritivos, tornando-se muitas vezes mais convincentes. Embora sejam distintos, estes dois métodos de pesquisa podem ser combinados, tendo em vista que cada uma pode revelar aspectos diferentes sobre os dados em análise (MILES; HUBERMAN, 1994).

Por ser multidisciplinar, diferentes abordagens e metodologias estão disponíveis para investigar dados qualitativamente. O principal componente que caracteriza uma pesquisa qualitativa é a análise de dados (FLICK, 2013), que pode ser vista como um processo para coletar e analisar materiais. A análise de dados, assim como a pesquisa qualitativa, também é composta por diferentes abordagens e metodologias. Porém, destaca-se o *coding*, onde se categoriza os artefatos em análise e seus conteúdos, sob um conjunto finito de códigos simbolizadas, por exemplo, por uma letra, texto e/ou cor.

Assim como em outras áreas, há uma tendência de modernização e automação de tarefas. Isto ocorre também na análise qualitativa, onde diversas ferramentas *Computer-assisted Qualitative Data Analysis Softwares* - Ferramentas Computadorizadas de Análise Qualitativa de Dados estão disponíveis para serem utilizadas por pesquisadores. Estes *softwares* visam auxiliar o pesquisador com funcionalidades para identificar, organizar, explorar, interpretar e integrar os dados em análise (SILVER; LEWINS, 2014). Novas funcionalidades e *softwares* são propostos frequentemente, visando oferecer suporte a diferentes extensões de arquivos e técnicas de análise.

1.1 Justificativa

A realização de uma análise qualitativa pode ser um processo árduo e repetitivo. Por isso, a adoção de ferramentas CAQDASs permite que os pesquisadores empenhem

menos esforço em tarefas repetitivas e propensas a erro e se concentrem mais na análise e discussão dos dados, tornando o processo de análise mais dinâmico e melhorando os resultados (TALANQUER, 2014). Tendo em vista os benefícios da utilização de CAQDASs, é importante que pesquisadores e empresas contribuam com a democratização ao acesso de ferramentas *open source* que auxiliem no processo de análise qualitativa.

1.2 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é analisar, especificar, projetar e implementar o *Minimum Viable Product* - Produto Mínimo Viável (MVP) de uma ferramenta que apoia a análise qualitativa. Esta ferramenta tem como propósito oferecer o conjunto básico de funcionalidades que apoiam as seguintes etapas de uma análise qualitativa: importação de artefatos, codificação dos dados, escrita de anotações analíticas e geração/visualização dos resultados.

Para melhor caracterizar o objetivo principal proposto, diversos objetivos específicos foram definidos:

- Conduzir uma pesquisa na literatura publicada e literatura cinza (Revisão Multivocal de Literatura - RML) para identificar ferramentas já existentes, com o intuito de mapear quais são as licenças, principais funcionalidades, ambientes de uso e artefatos analisáveis por meio delas;
- Compreender como estas principais funcionalidades são utilizadas pelos usuários das ferramentas;
- Definir requisitos e arquitetura para o desenvolvimento de uma ferramenta;
- Desenvolver uma ferramenta que apoia a análise qualitativa;
- Avaliar a ferramenta desenvolvida através da realização de uma avaliação empírica;

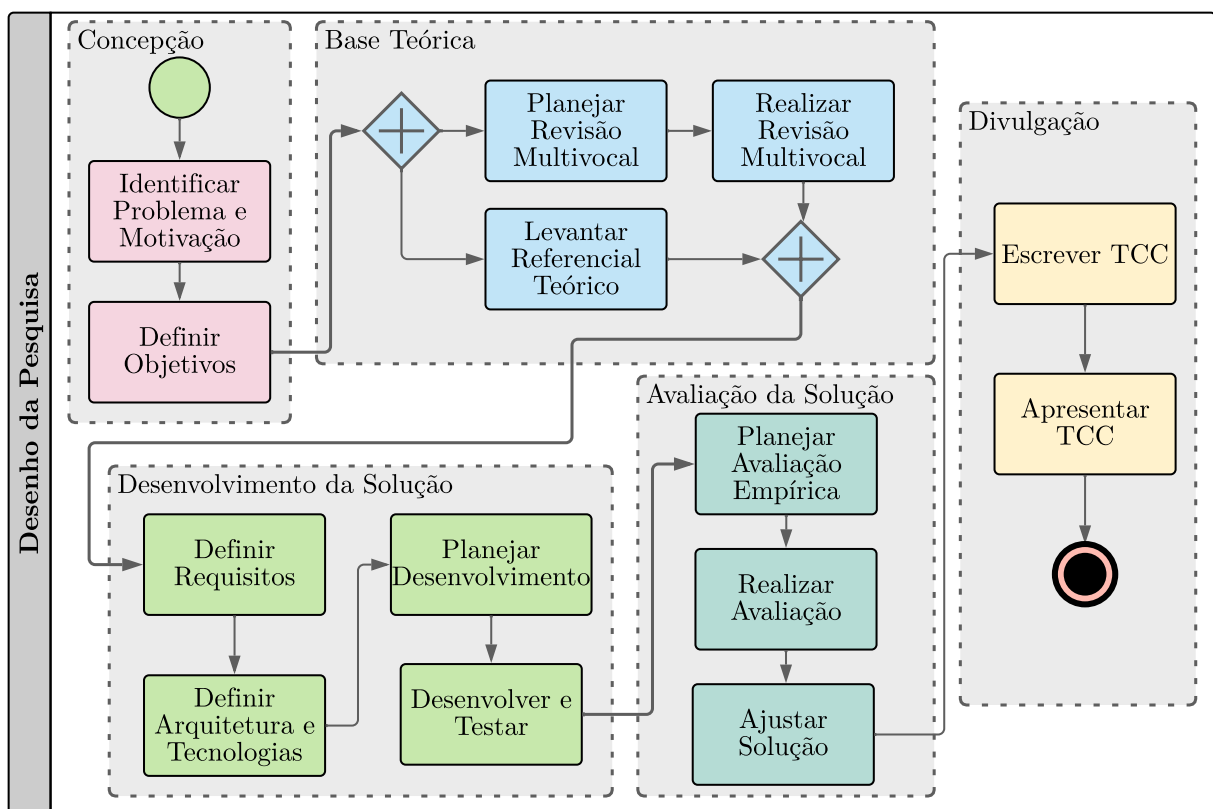
1.3 Metodologia da pesquisa

Este capítulo visa apresentar a metodologia de pesquisa adotada para a execução deste trabalho. Para isso, foi definido um processo, apresentado na Figura 1. Este processo foi composto por tarefas agrupadas em quatro fases: concepção, base teórica, desenvolvimento da solução, avaliação da solução e divulgação.

Na fase de concepção, buscou-se um tema de interesse e problema a ser resolvido, para então definir o escopo e objetivos do trabalho. Na fase da base teórica, fez-se uma busca por materiais publicados sobre análises qualitativas, com o intuito de aprofundar os conhecimentos da área e encontrar referências para a escrita do texto. Ao mesmo tempo, iniciou-se o planejamento da RML, para então executá-la. Concluída esta etapa, iniciou-se

o desenvolvimento da solução, em que foram definidos os requisitos, arquitetura, tecnologias e processos de desenvolvimento. Com base nestes, a ferramenta foi desenvolvida e testada. Já na avaliação da solução, foram realizadas entrevistas com pessoas com experiência em análises qualitativas utilizando CAQDASs. Com base nas opiniões e sugestões obtidas, o *software* desenvolvido foi ajustado. Por fim, foi finalizada a escrita do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), para ser posteriormente defendido. Cabe ressaltar que a escrita do trabalho se iniciou logo no começo da fase da base teórica e somente finalizada após a avaliação da solução. Com base nessas tarefas, a Tabela 1 apresenta um resumo deste trabalho.

Figura 1 – Desenho da pesquisa.



Fonte: Autor.

Tabela 1 – Síntese do TCC.

Assunto:	Análise qualitativa
Tópico:	Ferramentas computadorizadas de apoio à análise qualitativa
Questão:	Como é possível contribuir com a área de análise qualitativa?
Objetivo principal:	Desenvolver o MVP de uma ferramenta que apoia a análise qualitativa

Fonte: Autor.

1.4 Organização deste trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte forma: os principais conceitos relacionados ao estudo são apresentados no Capítulo 2. A RML realizada é apresentada no Capítulo 3. O Capítulo 4 apresenta os requisitos, decisões de projeto, arquitetura, detalhes de implementação, como também as funcionalidades da ferramenta proposta. O Capítulo 5 apresenta a avaliação executada e resultados obtidos. Por fim, o Capítulo 6 apresenta as considerações finais e trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os principais conceitos e termos relacionados ao presente trabalho, sendo eles: pesquisa qualitativa (Seção 2.1), análise qualitativa de dados (Seção 2.2), a técnica de análise denominada *coding* (Seção 2.3), e as ferramentas de análise qualitativa (Seção 2.4). Por fim, as lições do capítulo são apresentadas na Seção 2.5.

2.1 Pesquisa qualitativa

Apesar de soarem semelhantes, a pesquisa qualitativa e a pesquisa quantitativa diferem quanto aos meios utilizados para obter resultados e conclusões. Na pesquisa quantitativa, como o nome sugere, enfatiza-se a utilização de dados numéricos para analisar e medir relações causais entre variáveis. Já na pesquisa qualitativa, os pesquisadores possuem uma maior relação com o que é estudado, pois se interessam mais com as qualidades, processos e significados das informações, do que quanto a quantidade, volume, intensidade ou frequência dos dados (DENZIN; LINCOLN, 2006). Uma das principais características que diferencia esta pesquisa é que nela o pesquisador está preocupado com *o que, por quê e como*, e não sobre *quanto*, como ocorre na pesquisa quantitativa (RITCHIE et al., 2013).

A pesquisa qualitativa é um conjunto de técnicas interpretativas. É difícil definir o que a compõem com exatidão, por não possuir uma teoria ou paradigma nitidamente próprio (DENZIN; LINCOLN, 2006). Ela é multidisciplinar, ou seja, não pertence a uma única área de conhecimento, sendo composta por uma grande variedade de abordagens e métodos, encontrados nestas diferentes áreas (RITCHIE et al., 2013).

A pesquisa qualitativa pode ser vista como um processo, onde o pesquisador realiza, geralmente, três atividades: **(i)** coleta de materiais empíricos relacionados com o tópico de interesse; **(ii)** análise dos dados; **(iii)** escrita de resultados (DENZIN; LINCOLN, 2006).

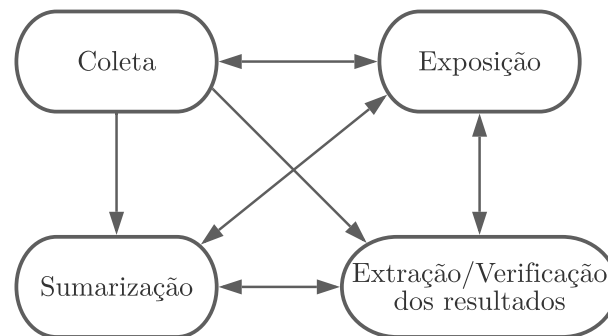
2.2 Análise qualitativa de dados

A principal atividade do processo de pesquisa qualitativa é a análise qualitativa de dados (FLICK, 2013). Ela consiste na classificação e interpretação de materiais textuais e visuais visando elaborar afirmações sobre as informações explícitas e implícitas do material em análise e o que está representado nele. Ao se realizar uma análise qualitativa, busca-se descrever algum fenômeno, comparar artefatos, buscar explicações ou desenvolver teorias sobre o material em análise (FLICK, 2013).

Pode-se visualizar a análise qualitativa como um conjunto de atividades, conforme ilustrado na Figura 2. A *coleta* refere-se a tarefa de coletar os dados de interesse, como documentos textuais, fotos, etc. A *sumarização* é composta pelas atividades de selecionar, simplificar e abstrair os dados coletados, ou seja, interpretá-los. Na *exposição*, busca-se

reunir as informações e teorias obtidas através da sumarização, com o intuito de promover uma reflexão analítica sobre os dados. Por fim, na *extração/verificação de resultados* o pesquisador analisa os resultados das etapas obtidos e formula uma conclusão, com base nas observações, proposições, padrões, teorias, etc., observados durante a realização das outras atividades, desde a coleta dos dados até a sumarização e exposição dos mesmos (MILES; HUBERMAN, 1994).

Figura 2 – Visão geral das atividades da análise qualitativa.



Fonte: Adaptado de Miles e Huberman (1994).

Em geral, pode-se classificar em duas categorias as abordagens para analisar dados qualitativamente, sendo que muitas vezes ambas são utilizadas em conjunto (FLICK, 2013). A primeira classificação é orientada a expandir o material da análise ao criar interpretações na forma de anotações textuais, com base de observações realizadas sobre os dados. Já na segunda categorização, busca-se reduzir a complexidade dos dados da análise através da realização do *coding*.

2.3 O *coding* na análise qualitativa

No *coding*, cria-se um conjunto finito de códigos, utilizados para agrupar diversos elementos em análise sob um único contexto ou ideia. Estes elementos podem ser textos, imagens, áudios, etc., ou qualquer conjunto de dados interligados, ou não. O objetivo destes códigos não é categorizar o conjunto de palavras ou símbolos, mas sim o seu significado (MILES; HUBERMAN, 1994). Estes códigos podem ser representadas por siglas, palavras, frases curtas, cores, etc., que simbolicamente atribuem ou capturam a essência dos dados, sendo que cada código pode ser aplicado a mais de um dado (SALDAÑA, 2021).

A Figura 3 apresenta uma exemplificação da realização do *coding*, onde foram aplicados códigos, representados por cores, em determinados trechos de texto.

A execução do *coding* é uma atividade iterativa, pois quase sempre é composta por mais de uma rodada de codificação. Cada iteração serve para refinar gerenciar, filtrar, diluir, incorporar, incrementar, etc., a lista de códigos já criada (SALDAÑA, 2021).

Figura 3 – Exemplo da realização do *coding*.

Lorem Ipsum

O que é Lorem Ipsum?

Lorem Ipsum é simplesmente um texto fictício da indústria tipográfica e de impressão. Lorem Ipsum tem sido o texto fictício padrão da indústria desde os anos 1500, quando um impressor desconhecido pegou uma cozinha de tipos e embaralhou-a para fazer um livro de espécimes de tipos. Ele sobreviveu não apenas cinco séculos, mas também o salto para a composição eletrônica, permanecendo essencialmente inalterado. Foi popularizado na década de 1960 com o lançamento de folhas Letraset contendo passagens de Lorem Ipsum e, mais recentemente, com software de editoração eletrônica como Aldus PageMaker, incluindo versões de Lorem Ipsum.

Por que usamos?

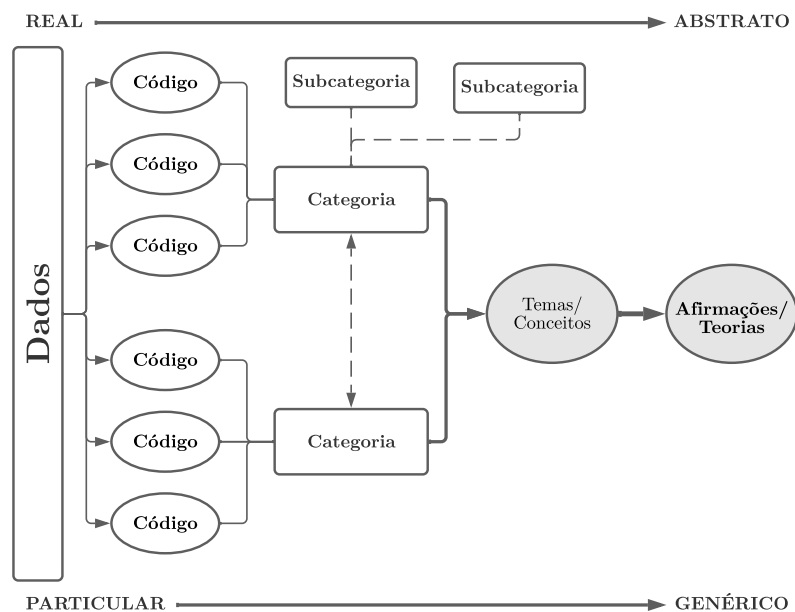
É um fato estabelecido há muito tempo que um leitor pode se distrair com o conteúdo legível de uma página ao olhar para seu layout. O ponto de usar Lorem Ipsum é que ele tem uma distribuição mais ou menos normal de letras, ao contrário de usar 'Conteúdo aqui, conteúdo aqui', fazendo com que pareça mais legível. Muitos pacotes de editoração eletrônica e editores de páginas da web agora usam Lorem Ipsum como seu modelo de texto padrão, e uma busca por 'lorem ipsum' descobrirá muitos sites ainda em sua infância. Várias versões evoluíram ao longo dos anos, às vezes por acidente, às vezes de propósito.

Legenda: Vermelho: aplicação do Lorem Ipsum. Azul: história do Lorem Ipsum.

Fonte: Adaptado de Lipsium (2022). Codificação realizada pelo autor.

Ilustrado na Figura 4, o *coding* vai além da criação de códigos. Ao decorrer da análise, o pesquisador pode identificar e criar categorias (e subcategorias), de modo a agrupar esses códigos, com base em padrões e semelhanças. Estas categorias e códigos podem, então, ser utilizadas para criar temas/conceitos e teorias/afirmações. (SALDAÑA, 2021).

Figura 4 – Simplificação do processo de transformar códigos em teorias.



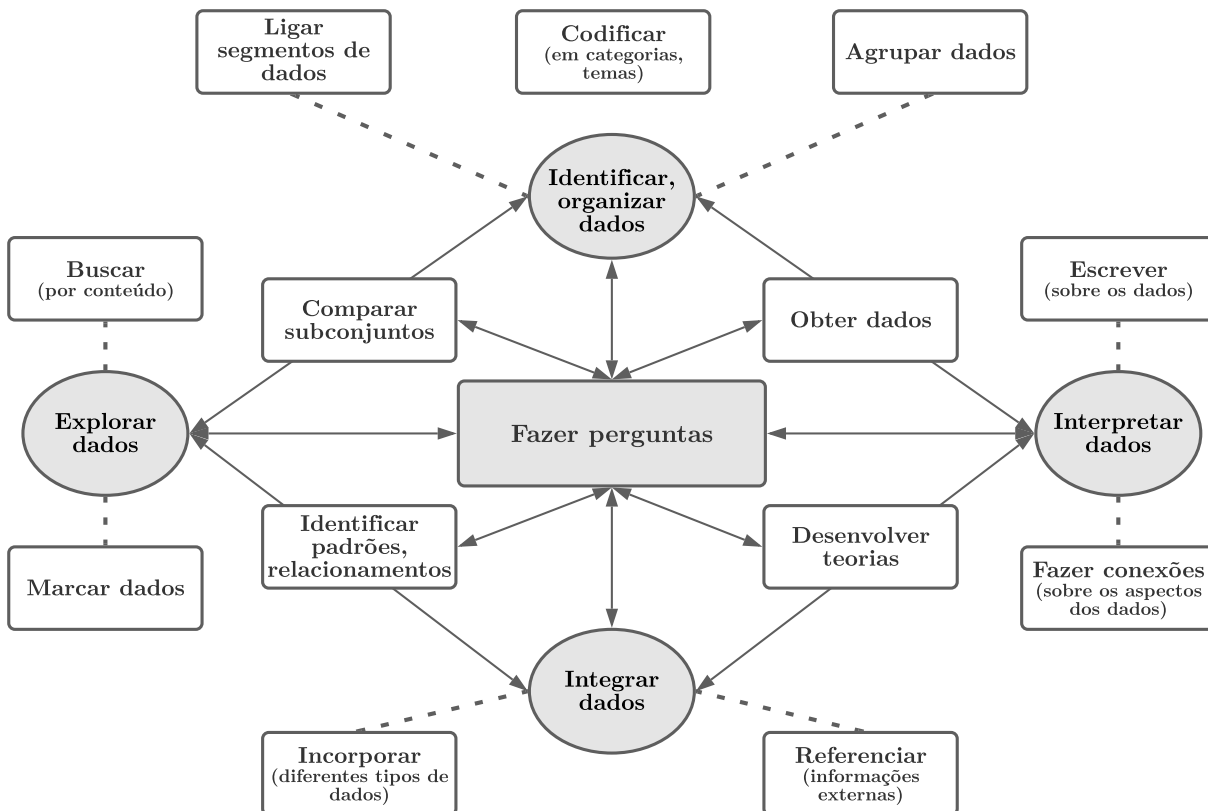
Fonte: Adaptado de Saldaña (2021).

2.4 Ferramentas computadorizadas de análise qualitativa de dados

Embora exista desde a década de 1980 (FLICK, 2013), é difícil prover uma definição exata do que é uma *Computer-assisted Qualitative Data Analysis Software* - Ferramenta Computadorizada de Análise Qualitativa de Dados, visto que este nome é empregado para se referir a ferramentas que, de alguma forma, apoiam a execução de análises qualitativas. Como este apoio pode se manifestar de diferentes maneiras, ferramentas com diferentes objetivos e conjuntos de funcionalidades podem ser classificadas como CAQDASs, porém todas possuem como características prover meios para analisar, visualizar ou codificar dados (realizar o *coding*) (SILVER; LEWINS, 2014).

A Figura 5 apresenta uma visão geral das principais ideias por trás de uma CAQDAS, ou seja, o conjunto de atividades que podem compor uma análise qualitativa e como o pesquisador pode utilizar uma ferramenta para auxiliá-lo nestas tarefas. Entre as atividades realizadas pelo pesquisador, e que dependem de um maior envolvimento humano mesmo ao utilizar uma CAQDAS, estão as tarefas de identificar, organizar, interpretar, integrar, explorar e levantar questionamentos sobre os dados. Já os demais elementos da Figura representam os aspectos que podem ser semi-automatizados com a utilização de ferramentas CAQDASs.

Figura 5 – Principais ideias de uma CAQDAS.



Fonte: Adaptado de SILVER e LEWINS (2014).

A seguir estão algumas das principais funcionalidades que podem ser oferecidas

por ferramentas de análise qualitativa (SILVER; LEWINS, 2014). Cabe ressaltar que para ser considerada uma CAQDAS, conforme a definição provida anteriormente, a ferramenta não precisa implementar todo o conjunto de funcionalidades a seguir descritas, somente se faz necessário oferecer um conjunto mínimo para que o pesquisador possa explorar ou realizar o *coding* sobre os dados.

- **Planejamento e gerenciamento de projeto:** uma CAQDAS pode ser vista como um repositório do seu trabalho. Todas as informações relacionadas e dados a serem analisados podem ser centralizadas em um único lugar;
- **Escrita de anotações analíticas:** criação e desenvolvimento de anotações que ajudam o pesquisador a manter registros sobre suas descobertas e pensamentos. Este conjunto de funcionalidades pode ser, por exemplo, um diário de projeto ou painel com comentários;
- **Leitura, marcação e comentários nos dados:** a CAQDAS pode oferecer meios para destacar e comentar sobre informações importantes, com o intuito de facilitar a exploração dos dados;
- **Busca de informações:** para facilitar ainda mais a exploração dos dados, pode-se disponibilizar meios de buscar informações, como, por exemplo, uma funcionalidade de buscar por uma determinada palavra ou frase em um documento de texto;
- **Coding:** o *coding* é uma das principais abordagens para analisar dados qualitativamente. Ao ser realizado em uma CAQDAS, o pesquisador aplica aos artefatos em análise (ou o seus conteúdos), um conjunto finito de códigos;
- **Visualização de segmentos codificados:** após ou durante o *coding*, pode ser interessante para o pesquisador visualizar um resumo dos dados codificados, como, por exemplo, em uma lista que reúne todos os segmentos relacionados à um determinado código;
- **Organização de dados:** para manter os dados ordenados, pode ser interessante organizá-los com base nas suas características, como, por exemplo, ao aplicar uma etiqueta que caracteriza algum documento do projeto;
- **Hyperlinking:** diferentes informações, dados e artefatos podem estar interligados. Assim, ligar estes elementos pode facilitar o trabalho do pesquisador;
- **Mapeamento:** pode-se empregar meios visuais para exibir ao pesquisador como os dados estão interligados, mostrando as conexões, relações, padrões, etc.;
- **Geração de saídas:** para visualizar o progresso da análise ou demonstrá-la, é importante prover meios de reunir as informações obtidas e permitir que o pesquisador exporte da ferramenta.

É importante lembrar que as CAQDASs não analisam dados qualitativamente de forma automática, ou seja, são apenas um meio de apoiar as atividades da análise qualitativa (FRIESE, 2014).

2.5 Lições do capítulo

Os principais aprendizados deste capítulo estão relacionados com a definição dos conceitos ligados a análise qualitativa baseada na literatura publicada. Pode-se destacar a seção 2.4, que conceitualiza o que é uma CAQDAS, visto que o objetivo deste trabalho é desenvolver um *software* que se enquadre nesta categorização. Os principais pontos a serem observados nesta seção são as funcionalidades oferecidas por uma CAQDAS, por qual motivo e como o pesquisador interage com estas ferramentas.

3 REVISÃO MULTIVOCAL DE LITERATURA

Este capítulo apresenta a Revisão Multivocal de Literatura (RML) realizada neste trabalho, com a intenção de investigar o estado da arte e estado da prática sobre ferramentas CAQDAS. O planejamento e execução do estudo realizado teve como referência as diretrizes e processos apresentados por Kitchenham e Charters (2007) e Nakagawa et al. (2017), para a busca na literatura publicada, e Garousi, Felderer e Mäntylä (2019) para a literatura cinza.

Este capítulo está segmentado da seguinte forma: a Seção 3.1 apresenta o protocolo adotado para a realização da RML. A execução da pesquisa é relatada na Seção 3.2. Os resultados obtidos são apresentados na Seção 3.3. As ameaças ao RML são discutidas na Seção 3.4. Por fim, as principais lições do capítulo são pontuadas na Seção 3.5.

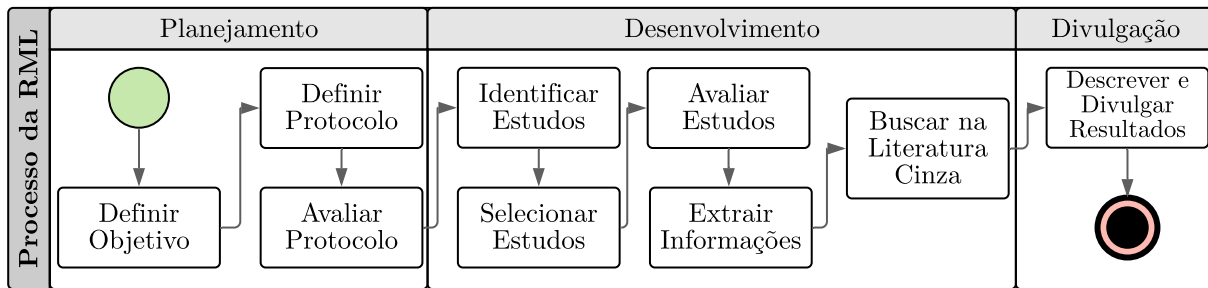
3.1 Protocolo de pesquisa

Uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) é um meio de identificar, avaliar e interpretar pesquisas existentes sobre uma determinada questão de pesquisa ou tópico de interesse (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). As RSLs são úteis para sumarizar dados existentes sobre a área de interesse, pois ajudam na compreensão do estado da arte. Com isso, pode-se identificar lacunas ainda não abordadas em pesquisas, sobre uma área de interesse, ou prover um histórico do que já foi publicado, para apoiar e guiar novas atividades de pesquisa (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

RSLs são focadas em analisar apenas publicações acadêmicas e não contemplam a literatura cinza, produzida sobre todos os níveis governamentais, acadêmicos e industriais e que não é controlada por publicadores comerciais (NAKAGAWA et al., 2017). Neste modelo de literatura pode-se encontrar informações não publicadas formalmente, que podem agregar valor à pesquisa realizada. Para poder compreender o estado da arte e o estado da prática, pode-se realizar uma RML, que estende uma RSL através da adição da literatura cinza no processo de pesquisa (GAROUSI; FELDERER; MÄNTYLÄ, 2019). Com o intuito de encontrar ainda mais ferramentas que apoiam análises qualitativas, além das que forem identificadas na RSL, uma revisão da literatura cinza foi realizada neste trabalho, seguindo as diretrizes propostas por Garousi, Felderer e Mäntylä (2019).

Para que as informações e resultados obtidos sejam confiáveis e que a RSL possa ser reproduzida, é importante a adoção de um processo estruturado, com um conjunto de atividades bem definidas e documentadas (NAKAGAWA et al., 2017). Três etapas constituem este processo, sendo elas: planejamento, condução e publicação dos resultados (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). A Figura 6 apresenta o processo adotado para a realização da RML deste estudo, baseado em um processo proposto por Nakagawa et al. (2017), adaptado para abranger também uma busca na literatura cinza.

Figura 6 – Processo adotado para a realização da RML.



Fonte: Adaptado de Nakagawa et al. (2017).

3.1.1 Objetivo

A RML realizada por este trabalho visa identificar e caracterizar as ferramentas existentes, gratuitas ou comerciais, desenvolvidas com principal propósito de apoiar análises qualitativas. Além disso, buscou-se compreender quais são as principais funcionalidades oferecidas e artefatos analisáveis através das CAQDAS, para então propor e desenvolver uma ferramenta. A Tabela 2 apresta a sumarização dos objetivos deste trabalho, segundo o paradigma *Goal, Question, Metric* - Objetivo, Questão, Métrica (GQM).

Tabela 2 – Objetivos da RML de acordo com o paradigma GQM.

Com o propósito de:	Identificar \ caracterizar
Em relação a:	Ferramentas computadorizadas de apoio à análise qualitativa
Do ponto de vista de:	Pessoas interessadas em realizar análises qualitativas
No contexto:	Análise qualitativa

Fonte: Autor.

3.1.2 Questões de pesquisa

As questões de pesquisa definidas para a RML deste trabalho foram criadas segundo a estratégia *Population, Intervention, Comparison, Outcome, Context* - População, Intervenção, Comparação, Resultado, Contexto (PICOC), apresentada na Tabela 3, conforme recomendado por Kitchenham e Charters (2007). As seguir estão as questões de pesquisa (QPs) definidas, tendo em vista que o objetivo deste trabalho é desenvolver o MVP de uma CAQDAS:

- **QP 1:** Quais são as ferramentas computadorizadas utilizadas para apoiar análises qualitativas?
- **QP 2:** O que caracteriza uma CAQDAS?
 - **QP 2.1:** Sob qual licença estas ferramentas são distribuídas?

- **QP 2.2:** Quais são os ambientes para uso destas ferramentas?
- **QP 2.3:** Quais são os tipos de arquivos que podem ser analisados?
- **QP 2.4:** Quais são as funcionalidades oferecidas por uma CAQDAS?

Tabela 3 – Estratégia PICOC.

Population:	Estudos publicados e páginas <i>web</i> sobre <i>software</i>
Intervention:	Ferramentas computadorizadas de apoio à análise qualitativa
Comparison:	Identificação / caracterização das ferramentas encontradas
Outcome:	Funcionalidades básicas de uma ferramenta de apoio à análise qualitativa e artefatos analisáveis
Contex:	Acadêmica e industrial

Fonte: Autor.

3.1.3 Fontes de busca

A busca por estudos publicados foi realizada em bibliotecas digitais recomendadas por Nakagawa et al. (2017), para serem utilizadas na área da computação. Além disso, ao selecionar estas fontes, consideraram-se os seguintes pontos: **(i)** ser um mecanismo de busca na *web*; **(ii)** possibilitar a busca de estudos utilizando palavras-chave e operadores lógicos; **(iii)** conter estudos da área de Ciência da Computação. A Tabela 4 apresenta as 5 bibliotecas selecionadas.

Tabela 4 – Bibliotecas digitais utilizadas na pesquisa.

Biblioteca Digital	Endereço (URL)	Tipo
ACM Digital library	https://dl.acm.org/	Híbrida
Engineering Village	https://www.engineeringvillage.com/	Motor de busca
IEEE Xplore	https://ieeexplore.ieee.org/	Base bibliográfica
ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com/	Base bibliográfica
Scopus	https://www.scopus.com/	Motor de busca

Fonte: Adaptado de Nakagawa et al. (2017).

Decidiu-se mesclar o uso de bibliotecas digitais de ambos os tipos (motor de busca e base bibliográfica), pois bases bibliográficas apenas retornam estudos publicados na própria plataforma, enquanto motores de busca abrangem diversas bases bibliográficas (NAKAGAWA et al., 2017).

3.1.4 *String* de busca

Conforme descrito por Nakagawa et al. (2017), a *string* de busca é formada a partir de palavras-chave, que representam os objetivos da RSL. A Tabela 5 apresenta estas

Tabela 5 – Termos e sinônimos da *string* de busca.

Termo	Sinônimos
<i>Computer-assisted</i>	<i>Computer-assisted, Computer-based, Computerised, Computerized</i>
<i>Qualitative Data Analysis Software</i>	<i>Qualitative Analysis, Qualitative Research Tool, System, Application</i>

Fonte: Autor.

palavras-chave (termos) e sinônimos definidos, objetivando encontrar o maior número possível de estudos relevantes.

A Tabela 6 apresenta a *string* de busca genérica gerada a partir da concatenação dos termos e sinônimos anteriormente definidos, utilizando operadores lógicos *OR* e *AND*.

Tabela 6 – *String* de busca genérica.

(computer-aided OR computer-assisted OR computer-based OR computerised OR computerized) AND ("qualitative data analysis" OR "qualitative analysis" OR "qualitative research") AND (software OR tool OR system OR application)

Fonte: Autor.

Esta *string* genérica foi modificada para poder ser utilizada nas diferentes bibliotecas digitais selecionadas por este trabalho, pois cada uma apresenta limitações ou sintaxe diferente. Abaixo estão as *strings* específicas geradas, como também as opções de filtragem selecionadas para cada biblioteca digital. Os filtros aplicados (manualmente ou na *string*), foram: **(i)**: ano (2010 - 2021); **(ii)**: língua (inglesa); e, quando aceito pela base bibliográfica; **(iii)**: área de estudo (Ciências da Computação).

- **ACM Digital library:** Para esta base, selecionou-se a opção de limitar por *ACM Guide to Computing Literature*. Com esta opção, realiza-se a busca em outras bibliotecas também, tornando híbrida esta biblioteca digital;

— [[[Publication Title: "qualitative data analysis"] OR [Publication Title: "qualitative analysis"] OR [Publication Title: "qualitative research"]] AND [[Publication Title: software] OR [Publication Title: tool] OR [Publication Title: system] OR [Publication Title: application]] AND [[Publication Title: computer-aided] OR [Publication Title: computer-assisted] OR [Publication Title: computer-based] OR [Publication Title: computerised] OR [Publication Title: computerized]]] OR [[[Abstract: "qualitative data analysis"] OR [Abstract: "qualitative analysis"] OR [Abstract: "qualitative research"]] AND [[Abstract: software] OR [Abstract: tool] OR [Abstract: system] OR [Abstract: application]] AND [[Abstract: computer-aided] OR [Abstract: computer-assisted] OR [Abstract: computer-based] OR [Abstract: computerised] OR [Abstract: computerized]]] OR [[[Keywords: "qualitative data analysis"] OR [Keywords: "qualitative analysis"] OR [Keywords: "qualitative research"]] AND [[Keywords: software] OR [Keywords: tool] OR [Keywords: system] OR [Keywords: application]] AND [[Keywords: computer-aided] OR [Keywords: computer-assisted] OR [Keywords: computer-based] OR [Keywords: computerised] OR [Keywords: computerized]]] AND [Publication Date: (01/01/2010 TO 12/31/2021)].

- **Engineering Village:** Nesta biblioteca, utilizou-se a busca rápida por assunto, título e resumo, além de aplicar os filtros de ano e língua;

- (((("qualitative data analysis"OR "qualitative analysis"OR "qualitative research") AND (software OR tool OR system OR application) AND ("computer-aided"OR "computer-assisted"OR "computer-based"OR computerised OR computerized))) WN KY).
- **IEEE Xplore:** Utilizou-se a busca rápida, selecionando os filtros por ano e língua;
 - ("qualitative data analysis"OR "qualitative analysis"OR "qualitative research") AND (software OR tool OR system OR application) AND (computer-aided OR computer-assisted OR computer-based OR computerised OR computerized).
- **ScienceDirect:** Para esta biblioteca foi necessário realizar três buscas separadas, pois há um limite de operadores lógicos que podem ser utilizados simultaneamente. Em cada busca, selecionaram-se os filtros por ano e língua. Abaixo estão as três *strings* utilizadas;
 - ("qualitative data analysis"OR "qualitative analysis"OR "qualitative research") AND (software OR tool OR system OR application) AND ("**computer-aided"OR "computer-assisted"**");
 - ("qualitative data analysis"OR "qualitative analysis"OR "qualitative research") AND (software OR tool OR system OR application) AND ("**computer-based"OR computerised**");
 - ("qualitative data analysis"OR "qualitative analysis"OR "qualitative research") AND (software OR tool OR system OR application) AND (**computerized**).
- **Scopus:** Utilizou-se a busca avançada.
 - TITLE-ABS-KEY ("qualitative data analysis"OR "qualitative analysis"OR "qualitative research") AND (software OR tool OR system OR application) AND (computer-aided OR computer-assisted OR computer-based OR computerised OR computerized) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2011) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2010)).

3.1.5 Critérios de seleção

Os critérios de seleção são usados para incluir ou excluir estudos que são ou não relevantes para este trabalho (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Os critérios de inclusão (CIs) definem as características obrigatórias que devem ser apresentadas por um estudo para ele ser considerado relevante. Em contrapartida, os critérios de exclusão (CEs) definem características indesejadas (NAKAGAWA et al., 2017). Neste trabalho, para ser considerado relevante, um estudo teve que contemplar ao menos um CI e nenhum CE. A seguir estão listados os critérios de seleção definidos, tendo em vista as questões de pesquisa apresentadas anteriormente.

- **Critérios de inclusão:**
 - **CI 1:** O estudo deve apresentar a utilização de uma ferramenta computadorizada de apoio à análise qualitativa;
 - **CI 2:** O estudo deve propor uma ferramenta computadorizada de apoio à análise qualitativa.

- **Critérios de exclusão:**

- **CE 1:** Estudo não está escrito na língua inglesa;
- **CE 2:** Estudo apenas disponível na forma de resumo, apresentação de slides, pôster ou artigo resumido;
- **CE 3:** Estudo duplicado;
- **CE 4:** Estudo que não fornece acesso completo ao seu conteúdo;
- **CE 5:** Estudo que não apresenta o nome de ao menos uma CAQDAS;
- **CE 6:** Estudo que não atende ao CI 1 ou CI 2.

3.1.6 Critérios de qualidade

Os critérios de qualidade (CQs) são utilizados para prover uma avaliação ainda mais aprofundada dos estudos, com o intuito de avaliar a relevância dos mesmos e aumentar a confiabilidade nos resultados obtidos (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007), como também para auxiliar na seleção dos estudos (NAKAGAWA et al., 2017).

Para este trabalho, foi criado um formulário contendo CQs, visando avaliar a relevância do conteúdo apresentado pelo estudo. Além disso, foi definido um sistema de pontuação, onde para cada CQ, há três respostas possíveis, cada uma com um valor diferente: **S (sim):** 1; **P (parcial):** 0.5; e **N (não):** 0. O CQ 5 foi utilizado também para a seleção dos estudos: caso o estudo não obtenha ao menos a pontuação P (parcial), ele foi considerado irrelevante. A seguir estão os CQ definidos e as possíveis respostas:

- **CQ 1:** O estudo apresenta alguma contribuição para a área de ferramentas computadorizadas de apoio à análise qualitativa?
 - **S:** A contribuição é apresentada de maneira explícita;
 - **P:** A contribuição é apresentada de maneira implícita;
 - **N:** Nenhuma contribuição pôde ser identificada.
- **CQ 2:** O estudo caracteriza uma ferramenta computadorizada de apoio à análise qualitativa?
 - **S:** O estudo propõe e demonstra o uso de uma ferramenta;
 - **P:** O estudo somente propõe ou demonstra o uso de uma ferramenta;
 - **N:** O estudo não propõe e não demonstra o uso de uma ferramenta.
- **CQ 3:** O estudo apresenta alguma forma de avaliação empírica?
 - **S:** O estudo apresenta de maneira explícita uma avaliação empírica;
 - **P:** O estudo apresenta uma avaliação do tipo *toy* ou exemplo de uso;

- **N:** Nenhuma avaliação pôde ser identificada.
- **CQ 4:** O estudo apresenta alguma análise, mostrando os resultados, desafios, pontos positivos, negativos ou a serem melhorados, relacionados a ferramentas computadorizadas de apoio à análise qualitativa?
 - **S:** O estudo apresenta de maneira explicada resultados, desafios, pontos positivos, pontos negativos ou pontos a serem melhorados;
 - **P:** O estudo apresenta de maneira implícita resultados, desafios, pontos positivos, pontos negativos ou pontos a serem melhorados;
 - **N:** Nenhum destes itens pôde ser identificado.
- **CQ 5:** A publicação descreve as funcionalidades oferecidas por uma ferramenta computadorizada de apoio à análise qualitativa?
 - **S:** As funcionalidades são apresentadas de maneira explícita;
 - **P:** As funcionalidades são apresentadas de maneira implícita;
 - **N:** Nenhuma funcionalidade pôde ser identificada.

3.1.7 Estratégia de extração

A estratégia de extração consiste em definir um formulário sobre informações a serem retiradas dos estudos revelantes para este trabalho, com o intuito de responder as QPs (NAKAGAWA et al., 2017). Para isso, foram definidos os itens presentes na Tabela 7.

Além de analisar os estudos, sentiu-se a necessidade de avaliar em maior profundidade as ferramentas encontradas, para melhor responder às questões de pesquisa. Para isso, criou-se um formulário adicional aplicado diretamente nas ferramentas. A Tabela 8 apresenta os dados extraídos de cada ferramenta.

3.1.8 Pesquisa na literatura cinza

Com o intuito de compreender o estado da prática e identificar ferramentas não citadas por estudos encontrados durante a execução da RSL, foi realizada uma busca na literatura cinza por ferramentas CAQDAS e suas características, visando observar o conjunto de funcionalidades que podem compor uma CAQDAS apresentadas na Seção 2.4. Para isso, utilizou-se um conjunto de frases baseadas na *string* de busca genérica, apresentada na Seção 3.1.4, sendo elas: **(i)** *qualitative analysis tool*; **(ii)** *qualitative data analysis tool*; **(iii)** *qualitative analysis software*; **(iv)** *qualitative data analysis software*; **(v)** CAQDAS. Estas buscas foram realizadas no motor Google¹. Posteriormente, para

¹ Google: <<https://www.google.com/>>

Tabela 7 – Formulário de extração dos dados dos estudos.

Dado	Descrição
Título	Título do estudo
Autores	Autores
Ano da publicação	Ano da publicação
Objetivo do estudo	Objetivo geral e ao utilizar a CAQDAS
Avaliação do estudo	Tipo de avaliação realizada
Ferramentas citadas	Nome das ferramentas citadas
Ferramentas propostas	Nome das ferramentas propostas
Tipo de estudo	Qual é a ligação do estudo com as ferramentas citadas? (Proposta, exemplo de uso, uso, etc.)
Domínio	Caso a ferramenta foi utilizada para analisar algum tipo de artefato, em qual domínio foi utilizada?
Artefatos analisados	Caso foi utilizada, qual tipo de artefato foi analisado?
Funcionalidades utilizadas	Funcionalidades da ferramenta apresentadas
Pontos de melhoria	Sugestões ou pontos específicos apresentados pelo estudo que necessitam de melhorias, segundo os autores

Fonte: Autor.

Tabela 8 – Formulário de extração dos dados das ferramentas.

Dado	Descrição
Nome	Nome da ferramenta
URL	URL para a página <i>web</i> (se disponível)
Disponibilidade	Se a ferramenta ainda recebe atualizações, está descontinuada, não foi encontrada para download, etc.
Licença	Licença sob qual é distribuída
Plataforma	O ambiente de uso (<i>web</i> , <i>desktop</i>)
Artefatos aceitos	Tipos de arquivos suportados pela ferramenta
Funcionalidades	Funcionalidades disponíveis

Fonte: Autor.

cada ferramenta identificada, realizaram-se outras buscas no Google utilizando como frase de pesquisa o nome da CAQDAS, com o intuito de obter mais informações e preencher o formulário de extração de dados das ferramentas, apresentado anteriormente.

Para limitar o escopo da busca na literatura cinza, definiu-se que somente as dez primeiras páginas de resultados seriam utilizadas. Além disso, com o intuito de selecionar apenas ferramentas relevantes, aplicou-se regras para selecionar as CAQDASs, onde *softwares* que não satisfizeram os seguintes critérios foram desconsiderados: **(i)** somente ferramentas que citavam em sua descrição que o seu principal propósito é apoiar análises qualitativas, pois a definição do que é uma CAQDAS é abrangente e *softwares* com outras finalidades seriam selecionados; **(ii)** somente ferramentas comerciais não descontinuadas; **(iii)** apenas ferramentas gratuitas ou *open-source* que puderam ser encontradas para *download* ou utilização. Cabe ressaltar que estes critérios não foram aplicados para

as ferramentas propostas por estudos encontrados através da RSL, pois as mesmas poderiam ainda serem disponibilizadas para uso e algumas características das CAQDASs puderam ser encontradas nos trabalhos relacionados.

3.1.9 Avaliação do protocolo

Na avaliação do protocolo definido para a RML, foi realizada uma pesquisa piloto, com o intuito de verificar se a *string* de busca gerada estava encontrando estudos relevantes e se os critérios correspondiam com o conteúdo destes estudos e com os objetivos deste trabalho. Esta simulação ocorreu na biblioteca digital Scopus, para a literatura publicada, e no motor de busca Google, para a literatura cinza. A *string* de busca foi sendo adaptada até retornar um conjunto de estudos que estivesse no escopo deste trabalho. Estes estudos foram então avaliados superficialmente, utilizando os critérios definidos pelo protocolo. Por fim, verificou-se se os formulários de extração de dados possuíam as informações necessárias para responder às questões de pesquisa.

3.2 Processo de seleção, avaliação e extração de dados

A etapa de execução da RML foi realizada por um pesquisador, na qual se utilizou a ferramenta Thoth² para apoiar as atividades de selecionar e avaliar os estudos identificados na RSL. Já para a extração dos dados, utilizou-se a ferramenta de planilhas Google Sheets³. É importante destacar que a busca nas bases bibliográficas foi realizada entre 05/01/2021 e 06/01/2021.

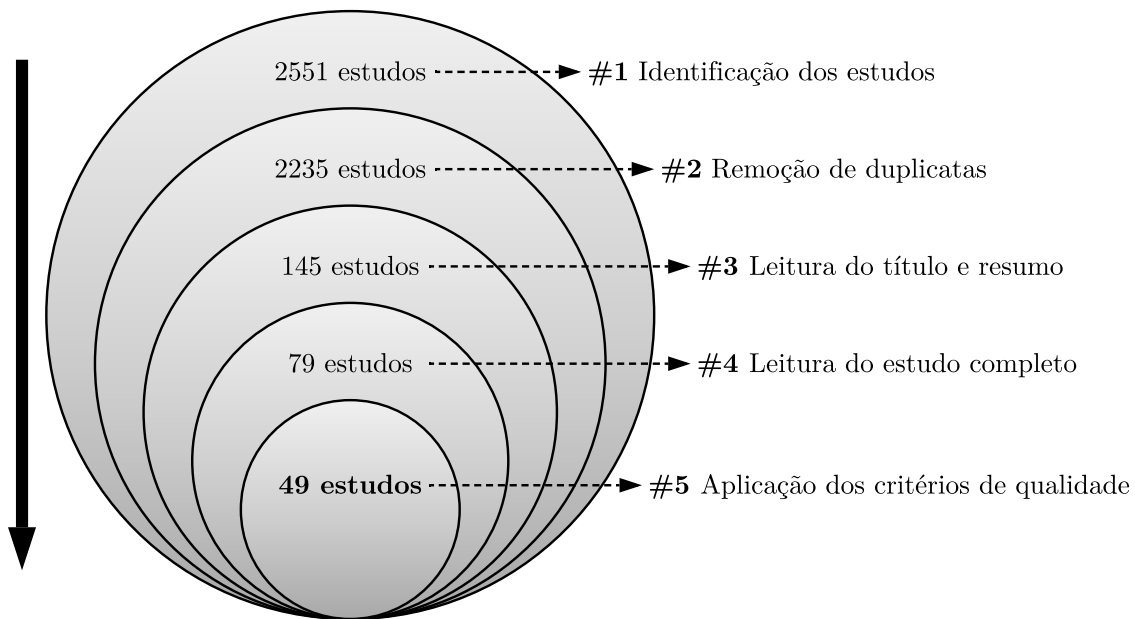
A Figura 7 apresenta a evolução da seleção dos estudos relevantes, na RSL. Esta seleção foi realizada da seguinte forma:

1. **Identificação dos estudos:** As *strings* de busca específicas, e filtros, foram aplicadas em cada uma das suas respectivas bases. Com isso, obteve-se **2551 estudos iniciais**. A Figura 8 apresenta quantitativamente estes trabalhos, conforme a biblioteca digital nas quais foram encontrados;
2. **Remoção de duplicatas:** Com o auxílio da ferramenta Thoth, realizou-se a remoção dos artigos duplicados, aplicando o CE 3 (consulte a Seção 3.1.5). Após isso, restaram **2235 estudos**;
3. **Leitura do título e resumo:** Tendo em mãos a lista de artigos únicos, foi efetuada a primeira filtragem dos estudos, com base no seu conteúdo. Para cada um, analisou-se o seu título e resumo, buscando por alguma citação de utilização de uma ferramenta computadorizada para apoiar análises qualitativas. Nesta etapa, aplicaram-se os CI 1, CI 2, CE 1 e CE 6. Após isso, restaram **145 estudos**;

² Thoth: <<http://lesse.com.br/tools/thoth/>>

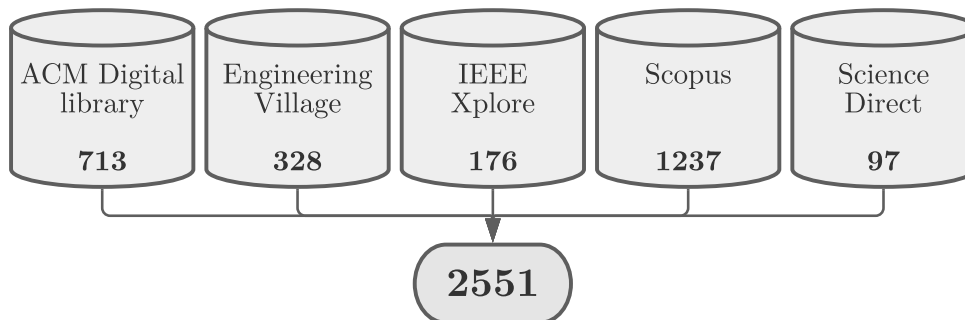
³ Google Sheets: <<https://www.google.com/sheets/about/>>

Figura 7 – Etapas de seleção dos estudos da RSL.



Fonte: Autor.

Figura 8 – Total de estudos por biblioteca digital.



Fonte: Autor.

4. **Leitura do estudo completo:** Para determinar se o estudo seria de fato relevante para esta pesquisa, realizou-se a leitura completa do texto, refinando a aplicação dos CI 1 e CI 2, como também a aplicação dos CE 2, CE 4 e CE 5. Com isso, restaram **79 estudos**;
5. **Aplicação dos critérios de qualidade:** Por fim, foram aplicados todos os critérios de qualidade em todos os estudos restantes. Conforme dito na Seção 3.1.6, nesta etapa foram removidos os estudos que não atingiram ao menos a nota P no CQ 5. Cabe ressaltar que nenhum estudo removido nesta etapa citou alguma CAQDAS que não estava presente em outros estudos, ou seja, nenhuma ferramenta foi desconsiderada por esta etapa. Desta forma, obteve-se os **49 estudos** relevantes.

Para cada estudo selecionado, foram extraídos os dados apresentados no formulário da Tabela 7 (formulário de extração dos dados dos estudos). Além disso, criou-se uma

tabela para anotar as ferramentas citadas. Esta nova tabela foi incrementada com a execução da busca na literatura cinza por outras CAQDASs. Para cada ferramenta, aplicou-se o formulário presente na Tabela 8 (formulário de extração dos dados das ferramentas).

Na extração dos dados sobre as CAQDAS, realizaram-se buscas no motor Google pelo nome de cada ferramenta, conforme descrito anteriormente. Desta forma, foram analisados *websites* e vídeos sobre as mesmas. Também realizou-se o *download* e execução das ferramentas (se houvesse uma versão gratuita ou versão de avaliação disponível), caso os materiais encontrados não expusessem as características a serem extraídas no formulário dos dados das ferramentas (Tabela 8).

3.3 Resultados e discussão

Esta seção visa apresentar e discutir os resultados da RML realizada, como também sobre as CAQDAS encontradas. A Tabela 9 apresenta a lista dos estudos selecionados pela RSL, assim como as ferramentas citadas e propostas por eles, tipo de estudo e a avaliação dos CQs. A coluna *Classificação* classifica o estudo quanto a sua relação com as ferramentas citadas por ele, onde as seguintes categorias foram identificadas e aplicadas:

- **Proposta:** o estudo apresentou uma proposta de CAQDAS;
- **Utilização:** quando ferramentas foram utilizadas para auxiliar análises qualitativas de dados, no contexto acadêmico ou industrial;
- **Exemplo de uso:** o objetivo principal do estudo foi demonstrar a utilização de uma CAQDAS para analisar dados em um cenário simulado;
- **Proposta de funcionalidade:** o estudo apresentou propostas de novas funcionalidades que podem ser integradas às CAQDASs;
- **Melhoria:** demonstrou aspectos a serem melhorados em CAQDAS, para melhorar sua usabilidade ou conjunto de funcionalidades;
- **Comparação:** o objetivo do estudo foi comparar características e funcionalidades de CAQDASs ou comparar este tipo de ferramenta com outros métodos para realizar análises qualitativas (por exemplo, comparar a realização do *coding* manual com a execução utilizando uma CAQDAS);
- **Guideline:** apresentou diretrizes para o desenvolvimento de ferramentas para apoiar a análise qualitativa em contextos específicos, para utilizar determinadas metodologias ou para analisar certos tipos de artefatos.

Entre os 49 estudos selecionados, foram encontradas 27 utilizações, 9 propostas, 6 comparações, 3 propostas de funcionalidades, 2 propostas de melhoria, 1 exemplo de uso

e 1 *guideline*. A seguir será apresentada uma visão geral destes estudos. Maiores detalhes sobre as ferramentas são apresentados na Seção 3.3.8.

3.3.1 Estudos com propostas de ferramentas

Quanto às **propostas**, o estudo de PRUJIT (2012) apresenta a **InterviewS-treamliner**, que consiste em uma ferramenta para analisar transcrições de entrevistas (textos), anotados com *keywords* reconhecidos somente pela CAQDAS proposta. Esse conjunto de *keywords* é utilizado para definir os códigos e realizar o *coding*. Ou seja, a ferramenta espera um arquivo já codificado como entrada e somente permite que o usuário aplique filtros para visualizar os dados de interesse.

BICKING e WIMMER (2010) apresentam a necessidade e proposta inicial de uma ferramenta para auxiliar na tomada de decisões estratégicas no *e-government research*, ao utilizar o método eGovRTD2020. Esta CAQDAS visa permitir a análise de documentos e cenários (um conjunto de elementos textuais).

HARBOE et al. (2012) apresentam uma ferramenta denominada **Affinity Note Finder**, que utiliza realidade virtual para filtrar anotações físicas, no formato de blocos de notas (*post-it*). Cada anotação é identificada com um *QR code* e o usuário pode utilizar navegador *web* em um dispositivo com câmera (um *smartphone*, por exemplo), para filtrar os *post-its* pelo seu conteúdo e encontrar os que contenham informações de interesse. Para isso, o usuário aponta o dispositivo para as anotações, dispostas sobre alguma superfície, e a aplicação destaca na tela do dispositivo as notas correspondentes. Esta ferramenta surgiu para apoiar diagramas de afinidade, que procuram categorizar dados qualitativos conforme a sua afinidade. Nesta metodologia, os dados são anotados em fichas, cada uma contendo uma opinião ou ideia, para então serem arranjados em grupos, conforme as relações comuns e semelhanças.

Tabela 9 – Estudos selecionados na RSL. 1/2

#	Referência	Ferramentas citadas	Classificação	QA01	QA02	QA03	QA04	QA05	Nota
1	(AHMAD; NEWMAN, 2010)	NVivo	Comparação	S	P	S	S	S	4,5
2	(ALINANI et al., 2020)	NVivo	Utilização	N	P	S	S	S	3,5
3	(ALMEIDA et al., 2019)	ATLAS.ti, Dedoose, MAXQDA, NVivo, QDA Miner, webQDA	Comparação	N	P	N	S	S	2,5
4	(BADEA; POPESCU, 2017)	CollAnnotator*	Proposta	S	S	N	S	S	4
5	(BICKING; WIMMER, 2010)	eGovRTD2020* (sem nome)	Proposta	S	P	N	N	S	2,5
6	(BOBERG, 2014)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
7	(CHANDRASEGARAN et al., 2017)	ATLAS.ti, NVivo	Proposta de funcionalidade	S	P	S	S	S	4,5
8	(CHE; ZHU; LI, 2020)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
9	(CHEN; MADHAVAN; VORVOREANU, 2013)	ATLAS.ti, NVivo, Saturateapp, SWAB*	Proposta	S	P	N	N	S	2,5
10	(COPPOLA; VOLLERO; SIANO, 2021)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	S	1
11	(CRESSWELL et al., 2016)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
12	(DAVE; BOORMAN; WALKER, 2020)	RQDA	Utilização	N	N	N	S	S	2
13	(DIWANJI et al., 2020)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
14	(DROUHARD et al., 2017)	Aeonium* , ATLAS.ti, Dedoose, NVivo, Saturateapp, Word Comments Analyzer	Proposta	S	S	S	S	S	5
15	(EDWARDS; TAMIKA, 2020)	NVivo	Utilização	N	N	S	N	P	1,5
16	(EKANAYAKE; WISHART, 2014)	NVivo	Utilização	N	P	N	N	S	1,5
17	(FORTUNE, 2020)	QDA Miner Lite	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
18	(FREITAS et al., 2017a)	ATLAS.ti, Dedoose, MAXQDA, NVivo, QDA Miner, webQDA	Melhoria	N	N	N	S	S	2
19	(FREITAS et al., 2017b)	ATLAS.ti, Dedoose, MAXQDA, NVivo, QDA Miner, webQDA	Melhoria	N	N	N	S	S	2
20	(GLODER; DUCCESCHI; ZANCANARO, 2020)	CommunicsBoard*	Proposta	S	P	P	P	S	3,5
21	(GREGORIO, 2010)	A.nnotate, ATLAS.ti, ManyEyes, NVivo, QUALRUS	Comparação	P	N	N	N	P	1
22	(GRUBERT, 2020)	ATLAS.ti, Dedoose, MAXQDA, NVivo, Quirkos	Utilização	N	N	S	N	P	1,5
23	(HARBOE et al., 2012)	Affinity Note Finder* , GUNGEN, PathMaker, StickySorter	Proposta	S	P	P	S	S	4
24	(HIGGINBOTTOM et al., 2015)	ATLAS.ti	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
25	(HOYLAND, 2018)	NVivo	Utilização	N	P	S	S	S	3,5
26	(KARURI; WAIGANJO; ORWA, 2018)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
27	(LAAKSO; AHOKAS, 2013)	ATLAS.ti	Utilização	N	N	N	S	S	2

Na coluna *Ferramentas* estão em destaque (pelo símbolo * e em **negrito**), as ferramentas propostas pelo estudo.

Fonte: Autor.

Tabela 10 – Estudos selecionados na RSL. 2/2

#	Referência	Ferramentas citadas	Classificação	QA01	QA02	QA03	QA04	QA05	Nota
28	(MONTORO et al., 2014)	ATLAS.ti, Insight Tool* , NVivo, Saturateapp, The Ethnograph	Proposta	S	P	S	S	S	4,5
29	(NASSEREDDINE; BERJAWI, 2015)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
30	(OYALOWO, 2020)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	S	1
31	(PAREDES et al., 2017)	Inquire Tool	Exemplo de uso	S	P	P	S	S	4
32	(PARMEGGIANI, 2011)	Transana	Utilização	N	P	N	N	S	1,5
33	(PRUJIT, 2012)	InterviewStreamliner*	Proposta	S	S	P	N	S	3,5
34	(RIETZ; TOREINI; MAEDCHE, 2020)	Cody*	Proposta	S	S	P	S	S	4,5
35	(ŞAD; ÖZHAN, 2012)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
36	(SCHETTINO, 2013)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
37	(SCHLAGWEIN; SCHODER, 2011)	MAXQDA	Utilização	N	P	N	N	P	1
38	(SILVER; LEWINS, 2014)	ATLAS.ti, HyperRESEARCH, MAXQDA, NVivo, QDA Miner, QUALRUS, Transana	Comparação	N	P	P	S	S	3
39	(SPORER, 2012)	MAXQDA	Utilização	N	P	N	S	S	2,5
40	(TALANQUER, 2014)	ATLAS.ti, Dedoose, MAXQDA, NVivo	Comparação	N	P	N	S	S	2,5
41	(TETZLAFF et al., 2020)	Leximancer	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
42	(THISEN, 2014)	<i>Nenhum</i>	Guideline	S	P	P	N	S	3
43	(TUNNELL, 2015)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	S	1
44	(WU; WALL; PEARCE, 2014)	Leximancer	Utilização	N	P	N	S	S	2,5
45	(YANG et al., 2020)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	S	1
46	(YE; YU, 2018)	NVivo	Utilização	N	N	N	N	P	0,5
47	(YEARWORTH; WHITE, 2013)	ATLAS.ti, NVivo	Proposta de funcionalidade	S	P	S	S	S	4,5
48	(MARATHE; TOYAMA, 2018)	ATLAS.ti, Dedoose, NVivo, QDA Miner	Proposta de funcionalidade	S	S	P	S	S	4,5
49	(MIKHEENKOVA, 2011)	AQUAD, ATLAS.ti, HyperRESEARCH, MAXQDA, NVivo, QDA Miner, QUALOG, QUALRUS, WinMax	Comparação	N	P	N	N	S	1,5

Na coluna *Ferramentas* estão em destaque (pelo símbolo * e em **negrito**), as ferramentas propostas pelo estudo.

Fonte: Autor.

MONTORO et al. (2014) discutem sobre a utilização de técnicas de mineração de texto e visualização de dados em ferramentas CAQDASs, com o intuito de diminuir o tempo gasto na análise dos dados. Os autores do estudo justificam que as atividades relacionadas ao *coding* são árduas e que a qualidade dos resultados depende diretamente das habilidades e comprometimento dos pesquisadores, principalmente ao analisar um grande conjunto de dados. Para aprimorar e facilitar o *coding*, o estudo propõe a utilização de *treemaps* (o *treemap* consiste em uma técnica de visualização para representar dados hierárquicos usando retângulos aninhados), e mineração de dados para encontrar padrões nos dados em análise. Para aplicar na prática estas técnicas, o estudo apresenta a **Insight Tool**, uma ferramenta para análise de artefatos textuais que permite encontrar trechos de texto semelhantes em todos os documentos adicionados no projeto. Para isso, o usuário deve aplicar um código a um trecho de texto e selecionar a funcionalidade para buscar citações iguais em todos os documentos. Estes são então destacados em um *treemap* e o usuário pode confirmar ou não a aplicação do código nos trechos de texto encontrados.

CHEN, MADHAVAN e VORVOREANU (2013) apresentam um protótipo da **SWAB (Social Web Analysis Buddy)**, uma ferramenta colaborativa para análise de *tweets*, que são postagens publicadas por usuários da rede social Twitter⁴. Esta CAQDAS permite baixar os *tweets* automaticamente, conforme os filtros aplicados pelos pesquisadores (palavra-chave, conta do Twitter, *hashtag* ou geocódigo), sob os quais é posteriormente realizado o *coding*. Além disso, a ferramenta apresenta a taxa de concordância entre os pesquisadores, com base nos códigos aplicados por cada um.

GLODER, DUCCESCHI e ZANCANARO (2020) introduzem a **CommunicsBoard**, que é uma ferramenta para analisar histórias em quadrinhos criadas em uma plataforma digital chamada Communic. Esta plataforma tem como proposta aumentar o engajamento de crianças em tarefas de criação de histórias, provendo uma ferramenta pela qual possam as criar no formato de quadrinhos. A CAQDAS visa permitir que os professores avaliem qualitativamente os conteúdos gerados pelos alunos. Para isso, a ferramenta apresenta dados quantitativos e um dicionário das palavras encontradas nas histórias no formato de índice. Através deste, o usuário pode navegar através dos quadrinhos. A ferramenta não prevê o *coding*, apenas a adição de comentários nas histórias.

RIETZ, TOREINI e MAEDCHE (2020) apresentam uma ferramenta de *coding* semiautomático, denominada **Cody**. Esta CAQDAS tem como foco analisar textos através da aplicação de palavras-chave de busca (*queries*) e operadores lógicos (*and*, *or*). Para cada código, o usuário pode definir uma *query* (por exemplo: *((limited OR "farm from") AND service)*), sendo utilizada pela Cody para encontrar trechos de texto correspondentes em todos os documentos. Estes textos semelhantes são destacados e o usuário pode aplicar ou não o código a eles.

BADEA e POPESCU (2017) propõem a **CollAnnotator**, uma ferramenta de aná-

⁴ Twitter: <<https://twitter.com/>>

lise qualitativa colaborativa para ser utilizada em conjunto com o Community of Inquiry (Col) (um modelo de aprendizado em ambientes *online*). A CAQDAS foi desenvolvida para ser utilizada em conjunto com a plataforma eMUSE, visando analisar postagens em blogs e *tweets* por meio da atribuição de códigos predefinidos e cadastrados na ColAnnotator. Estes códigos são agrupados em 3 categorias: *teaching presence* e *cognitive presence*.

DROUHARD et al. (2017) apresentam a **Aeonium**, uma ferramenta colaborativa para *coding* de *tweets*. O diferencial desta ferramenta é que ela utiliza aprendizado de máquina para tentar prever *tweets* com conteúdo ambíguo, nos quais os pesquisadores podem não concordar quanto à sua classificação. Estes *tweets* são então destacados, para que ao vê-lo, os pesquisadores conversem e resolvam o possível conflito que pode ocorrer durante a sua classificação.

3.3.2 Estudos comparativos

Entre os artigos **comparativos**, SILVER e LEWINS (2014) apresentam uma visão geral das CAQDASs citadas pelo estudo (consulte a Tabela 9) e como utilizar as suas principais funcionalidades, relacionadas à importação de dados, *coding*, adição de comentários e anotações, visualização e exportação de resultados.

GREGORIO (2010) argumenta que ferramentas de análise qualitativas existem desde a década do ano de 1980 e mesmo assim ainda não são muito intuitivas e não são amplamente utilizadas por pesquisadores sênior na área de sociologia. Segundo o autor, isso ocorre porque estes pesquisadores não conhecem as ferramentas disponíveis, não buscam aprender as funcionalidades oferecidas ou as utilizam de maneira limitada, como, por exemplo, apenas para gerenciar os dados a serem analisados. Além disso, o autor apresenta uma visão geral das ferramentas citadas no estudo (consulte a Tabela 9).

MIKHEENKOVA (2011) apresenta uma revisão do processo de desenvolvimento de abordagens para a análise qualitativa de dados sociais, a partir de uma análise quantitativa do uso de ferramentas computacionais. Nisto, o estudo apresenta uma visão geral das ferramentas citadas (consulte a Tabela 9).

AHMAD e NEWMAN (2010) apresenta uma comparação entre realizar o *coding* manualmente e ao utilizar uma CAQDAS. Para isso, os autores do artigo realizaram um caso de estudo comparando a realização do *coding* manualmente e com apoio computadorizado, ao utilizar três métodos de *coding* diferentes: *open coding*, *axial coding* e *selective coding*. Segundo o estudo, os resultados obtidos das análises utilizando ambas abordagens, foi de maneira geral semelhante. Porém, ao utilizar uma CAQDAS, a realização do *coding* foi conduzida de maneira mais eficiente.

ALMEIDA et al. (2019) visam apresentar os esforços realizados para evoluir a ferramenta **webQDA** e comparações com outras presentes no mercado, quanto às suas funcionalidade e extensões de arquivos aceitas.

TALANQUER (2014) apresenta o principal conjunto de funcionalidades oferecidas pelas CAQDASs citadas no estudo, sendo elas: **(i)** manuseio e organização de dados, referente às capacidades das ferramentas de permitir que o usuário centralize os dados e crie conexões entre eles; **(ii)** *coding*, sendo o principal motivo pelo qual as ferramentas são utilizadas, visando facilitar esta atividade; **(iii)** recuperação de dados, referente aos diferentes meios de visualizar os resultados do *coding*, possibilitando que o usuário aplique filtros para ver os *codes* relacionados a um documento ou código específico, editar estes *codes*, alterando o código selecionado, visualizar a frequência dos códigos e documentos e exportar dados para fora da aplicação, através de diferentes formatos de arquivos; **(iv)** anotação de dados, no qual as ferramentas dispõem de meios para que os usuários possam anotar e comentar seus pensamentos e questões; **(v)** visualização de dados, onde as ferramentas criam gráficos para facilitar a interpretação e sumarizar os dados.

3.3.3 Estudos com propostas de funcionalidades

Na categoria de estudos que apresentam **propostas de funcionalidades**, CHANDRASEGARAN et al. (2017) sugere a utilização de técnicas de análise visual nas CAQDASs que apoiem a utilização da metodologia *Grounded Theory* - Teoria Fundamentada. Estas técnicas consistem na implementação de *overlays* e *overviews* que ajudam o pesquisador a identificar partes de interesse em textos que estão sendo analisados. Para isso, o estudo sugere a utilização de técnicas automatizadas, tal como o emprego do processamento de linguagem natural, para detectar partes de interesse, como verbos, lugares, pessoas, adjetivos, etc. Com isso, pode-se exibir *overviews* (uma visão de cima, global), do texto, destacando as partes dos documentos que contenham, por exemplo, verbos ou partes do texto nas quais foram aplicados códigos, durante o *coding*. Já os *overlays* são utilizados para destacar no texto as partes de interesse, diretamente no documento "aberto" na aplicação. Esses destaques são selecionados através de caixas de seleção, exibindo opções para destacar verbos, lugares, pessoas, etc., como também no ato de selecionar uma palavra no texto, onde o sistema destaca todas as ocorrências da palavra selecionada. Além disso, o estudo sugere a implementação de nuvens de palavras para auxiliar o pesquisador a compreender um trecho de texto ou os dados relacionados a um código. Este gráfico pode ser gerado ao selecionar um trecho de texto, exibindo uma nuvem de palavras referente ao trecho selecionado, ou ao selecionar um código, exibindo um gráfico sobre todos os trechos relacionados a códigos.

YEARWORTH e WHITE (2013) propõem a utilização de diagramas de *loop* causal em ferramentas CAQDASs, com o intuito de analisar a relação entre códigos, pois segundo o autor pode haver uma possível relação causal entre duas ou mais categorias.

MARATHE e TOYAMA (2018) argumentam que o processo de *coding* tende a ser tedioso e repetitivo e pode ser parcialmente automatizado, para reduzir o esforço necessário por parte dos pesquisadores para realizar esta tarefa. Através do emprego de técnicas

de processamento de linguagem natural, o estudo propõe utilizar *queries* para realizar o *coding* de maneira semiautomática. Estas *queries* são formadas por palavras-chave e operadores lógicos, como, por exemplo, "(*dissemination OR published*) AND (*venues OR conferences OR journal*)".

3.3.4 Estudos com propostas de melhorias

Ambos os estudos categorizados como **melhorias** enfatizam a importância do conjunto de documentos relacionados às ferramentas CAQDASs, do ponto de vista do autoaprendizado. FREITAS et al. (2017a) argumenta que muitas vezes, ao se falar em produtos de *software*, um ponto-chave referente à insatisfação do usuário está relacionado com a dificuldade de se aprender a utilizar o sistema. O estudo apresenta uma análise dos materiais de ensino distribuídos por algumas ferramentas (o conjunto de CAQDASs está disponível na Tabela 9). Pode-se encontrar estes materiais em duas formas: assíncrona, que podem ser acessados a qualquer momento (manuais, vídeos, FAQ (perguntas frequentes), blogs e fóruns), e síncrona, que ocorrem em um determinado momento (treinamentos, *workshops*, *webinars*, e consultas). Entre estes meios de aprendizagem, segundo o estudo, manuais e vídeos se destacam.

FREITAS et al. (2017b) complementa os argumentos do estudo apresentado anteriormente, em que foi realizada uma pesquisa para saber quais são os meios de ensino preferidos por um conjunto de participantes, os quais se destacam (nesta ordem): vídeos, manuais de usuário e sessões de treinamento. Além disso, o estudo identificou os métodos de aprendizagem favoritos dos participantes da pesquisa, onde se destacam os métodos nos quais os usuários utilizam ativamente uma CAQDAS.

3.3.5 Estudos de exemplos de uso

O único estudo (PAREDES et al., 2017) encontrado na RSL, categorizado como **exemplo de uso**, apresenta uma instância da utilização da ferramenta **Inquire Tool**. Esta CAQDAS tem como principal funcionalidade permitir a realização de buscas de trechos de texto em *websites* utilizando uma sintaxe de *query*. A importação de dados é efetuada de maneira semiautomática, o usuário apenas precisa informar uma lista de *websites* sobre os quais a *query* será aplicada. Por ser apenas executável por linha de comando, os resultados exibidos pela CAQDAS se restringem a exibir o trecho de texto selecionado pela *query* e a URL onde foi encontrado.

3.3.6 Estudos de *guidelines*

O único estudo desta categoria (THISEN, 2014), apresentou considerações a serem tomadas para o desenvolvimento de ferramentas que utilizem o método *Computer*

Audio-recorded Interviewing (CARI), para analisar qualitativamente entrevistas registradas em arquivos de áudio.

3.3.7 Estudos que utilizaram ferramentas

A Tabela 11 apresenta mais detalhes sobre os estudos que **utilizaram ferramentas para apoiar análises qualitativas**. No total, as CAQDASs foram utilizadas para avaliar conteúdos de 13 diferentes domínios, sendo eles: saúde (5), ensino (4), economia (3), negócios (2), social (2), turismo (2), militar (2), segurança (2), cultura (1), pesquisa (1), administração (1), ambiental (1), e educação (1). Quanto aos contextos analisados, a maior parte dos estudos utilizou as CAQDASs em artefatos relacionados às entrevistas (16), seguido por textos em geral (8), estudos publicados (2) e transcrições de vídeos (1). Com exceção de um artigo, a extensão dos arquivos analisados não foram apresentadas de forma explícita nos estudos, somente o tipo de arquivo. Estes foram: arquivos de texto, arquivos exportados do Microsoft Word, vídeos e áudios. A única extensão apresentada explicitamente foi a *rtf*.

Nos 27 artigos, o conjunto de funcionalidades relacionadas ao *coding* apareceu 26 vezes. O estudo publicado por YANG et al. (2020) se diferencia dos demais por não ter utilizado uma ferramenta para realizar o *coding*, mas sim para somente gerar gráficos de nuvem de palavras e árvore de palavras, que ajudaram os pesquisadores a interpretar e identificar as palavras mais relevantes presentes nos dados em análise. A geração de gráficos através de CAQDASs não se restringiu somente a este estudo: alguns artigos utilizaram as ferramentas para gerar outros gráficos, como, matrizes de códigos por documento e mapas conceituais de códigos. Além disso, ferramentas foram utilizadas para realizar a transcrição de arquivos de áudio e arquivos de vídeo, análise de frequência de palavras e para a criação de diários de projeto. Em dois estudos (WU, WALL e PEARCE (2014) e TETZLAFF et al. (2020)), a ferramenta foi aplicada para realizar uma análise semântica e relacional de textos, sendo esta uma funcionalidade específica disponibilizada pelas CAQDAS utilizada.

Tabela 11 – Estudos que utilizaram ferramentas para apoiar análises qualitativas.

#	Referência	Domínio	Contexto da análise	Tipos de arquivos analisados	Funcionalidades utilizadas
2	(ALINANI et al., 2020)	Pesquisa	Artigos	Texto	<i>Coding</i>
6	(BOBERG, 2014)	Militar	Entrevistas	Microsoft Word, áudio	<i>Coding</i> , transcrição de áudio
8	(CHE; ZHU; LI, 2020)	Economia	Textos	Texto	<i>Coding</i>
10	(COPPOLA; VOL- LERO; SIANO, 2021)	Ambiental	Textos	Texto	<i>Coding</i>
11	(CRESSWELL et al., 2016)	Saúde	Entrevistas	Texto	<i>Coding</i>
12	(DAVE; BOORMAN; WALKER, 2020)	Saúde	Entrevistas	Texto	<i>Coding</i>
13	(DIWANJI et al., 2020)	Social	Textos	Texto	<i>Coding</i> , análise de frequência de palavras
15	(EDWARDS; TA- MIKA, 2020)	Saúde	Entrevistas	Microsoft Word	<i>Coding</i>
16	(EKANAYAKE; WISHART, 2014)	Educação	Entrevistas	Texto, áudio e vídeo	<i>Coding</i> , transcrição de áudio e vídeo
17	(FORTUNE, 2020)	Ensino		Texto	<i>Coding</i>
22	(GRUBERT, 2020)	Negócios	Entrevistas	Texto, áudio	<i>Coding</i> , nuvem de palavras
24	(HIGGINBOTTOM et al., 2015)	Social	Entrevistas	Texto	<i>Coding</i> , diário de projeto
25	(HOYLAND, 2018)	Segurança	Entrevistas	Texto	<i>Coding</i>
26	(KARURI; WAI- GANJO; ORWA, 2018)	Saúde	Entrevistas	Texto	<i>Coding</i>
27	(LAAKSO; AHO- KAS, 2013)	Administração	Entrevistas	Microsoft Word	<i>Coding</i>
29	(NASSEREDDINE; BERJAWI, 2015)	Economia	Entrevistas	Áudio ou vídeo	<i>Coding</i> , transcrição* (de áudios ou vídeos)
30	(OYALOWO, 2020)	Economia	Textos	N/D	<i>Coding</i> , transcrição* (de áudios ou vídeos)
32	(PARMEGGIANI, 2011)	Ensino	Transcrições de vídeos	Vídeo	<i>Coding</i> , transcrição de vídeos
35	(ŞAD; ÖZHAN, 2012)	Ensino	Entrevistas	N/D	<i>Coding</i>
36	(SCHETTINO, 2013)	Cultura	Entrevistas	Texto	<i>Coding</i>
37	(SCHLAGWEIN; SCHODER, 2011)	Negócios	Entrevistas	Áudio	<i>Coding</i>
39	(SPORER, 2012)	Ensino	Entrevistas	Microsoft Word	<i>Coding</i> , matriz de códigos por documento, exportação de dados para Excel
41	(TETZLAFF et al., 2020)	Segurança	Relatórios	Texto	<i>Coding</i> , análise semântica e relacional, mapa conceitual de códigos
43	(TUNNELL, 2015)	Militar	Entrevistas	Texto	<i>Coding</i>
44	(WU; WALL; PE- ARCE, 2014)	Turismo	Textos	Texto	<i>Coding</i> , análise semântica e relacional, mapa conceitual de códigos
45	(YANG et al., 2020)	Saúde	Artigos	Texto	Nuvem de palavras, árvore de palavras
46	(YE; YU, 2018)	Turismo	Comentários em <i>web-sites</i>	Texto	<i>Coding</i>

* - Tipo de arquivo analisado apresentado de forma implícita. **Legenda:** N/D: informação não disponível.

Fonte: Autor.

Tabela 12 – Ferramentas de análise qualitativa. 1/2

#	Nome	Finalidade	LIC	AMB	CIT	ET	Tipos de artefatos analisáveis						Funcionalidades					
							AT	P	PDF	IMG	VID	AUD	GRA	TAB	COD	COM	DIA	
1	A.nnotate	<i>Coding</i>	CGL	W	1	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	-
2	Aeonium	<i>Coding</i>	N/D	N/D	1	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	
3	Affinity Note Finder	Diag. afinidade	N/D	W	1	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	AQUAD	<i>Coding</i>	G	D	1	-	✓	-	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	
5	ATLAS.ti (desktop)	<i>Coding</i>	C	D	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6	ATLAS.ti (web)	<i>Coding</i>	C	W	0	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
7	Catma	<i>Coding</i>	G	W	0	-	✓	-	T	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	
8	Cody	<i>Coding</i>	N/D	N/D	1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	
9	CollAnnotator	<i>Coding</i>	N/D	W	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	
10	CommunicsBoard	<i>Coding</i>	N/D	N/D	1	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	
11	Dedoose	<i>Coding</i>	C	DW	7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
12	Delve	<i>Coding</i>	C	W	0	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	
13	Dovetail	<i>Coding</i>	C	W	0	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
14	eGovRTD2020 (<i>sem nome</i>)	<i>Coding</i>	N/D	N/D	1	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	
15	F4nalyse	<i>Coding</i>	C	D	0	✓	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	-	
16	HyperRESEARCH	<i>Coding</i>	C	D	2	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
17	Inquire Tool	Visual. de dados	N/D	D	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18	Insight Tool	<i>Coding</i>	N/D	N/D	1	N/D	N/D	N/D	N/D	-	-	-	✓	-	✓	-	-	
19	InterviewStreamliner	<i>Coding</i>	OS	D	1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	Leximancer	<i>Coding</i>	C	DW	2	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	
21	LiGRE	<i>Coding</i>	CGL	W	0	✓	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
22	MAXQDA	<i>Coding</i>	C	D	9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
23	NVivo	<i>Coding</i>	C	D	32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	PathMaker	Diag. afinidade	C	D	1	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	-	
25	QCAmap	<i>Coding</i>	G	W	0	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	
26	QCoder	<i>Coding</i>	OS	D	0	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	

Legenda: N/D: informação não disponível | **LIC** (licença), **AMB** (ambiente de uso), **CIT** (número de citações na RSL | **GA** (gratuita), **C** (comercial), **CGL** (comercial e gratuita limitada) **OS** (open-source) | **W** (web), **D** (desktop), **DW** (desktop e web) | **T** (textual) | **ET** (editor de texto), **AT** (arquivos de texto), **P** (planilhas), **PDF** (PDF), **IMG** (imagens), **VID** (arquivos de vídeo), **AUD** (arquivos de áudio) | **GRA** (gráficos), **TAB** (tabelas), **COD** (*Coding*), **COM** (comentários), **DIA** (diários de projeto).

Fonte: Autor.

Tabela 13 – Ferramentas de análise qualitativa. 2/2

#	Nome	Finalidade	LIC	AMB	CIT	Tipos de artefatos analisáveis							Funcionalidades				
						ET	AT	P	PDF	IMG	VID	AUD	GRA	TAB	COD	COM	DIA
27	QDA Miner	<i>Coding</i>	C	D	6	-	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
28	QDA Miner Lite	<i>Coding</i>	G	D	1	-	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	✓	✓
29	Qiqqa	<i>Coding</i>	OS	D	0	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	✓	-
30	QualCoder	<i>Coding</i>	OS	D	0	✓	✓	✓	T	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
31	Quirkos	<i>Coding</i>	C	D	1	✓	✓	✓	T	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-
32	Raven's Eye	Visual. de dados	C	W	0	-	✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓	-	✓	-
33	RQDA	<i>Coding</i>	G	D	1	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-
34	Saturateapp	<i>Coding</i>	G	W	3	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-
35	SWAB	<i>Coding</i>	N/D	W	1	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-
36	Taguette	<i>Coding</i>	OS	W	0	-	✓	-	T	-	-	-	-	-	✓	✓	-
37	TAMS Analyzer	<i>Coding</i>	OS	D	0	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
38	The Ethnograph	<i>Coding</i>	C	D	1	✓	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓
39	Transana	<i>Coding</i>	C	D	2	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
40	webQDA	<i>Coding</i>	C	W	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
41	Weft QDA	<i>Coding</i>	OS	D	0	✓	✓	-	T	-	-	-	-	✓	✓	✓	-
42	Word Comments Analyzer	<i>Coding</i>	OS	D	1	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	-
43	WordStat	Visual. de dados	C	D	0	-	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	-	✓	✓

Legenda: N/D: informação não disponível | **LIC** (licença), **AMB** (ambiente de uso), **CIT** (número de citações na RSL | **GA** (gratuita), **C** (comercial), **CGL** (comercial e gratuita limitada) **OS** (open-source) | **W** (web), **D** (desktop), **DW** (desktop e web) | **T** (textual) | **ET** (editor de texto), **AT** (arquivos de texto), **P** (planilhas), **PDF** (PDF), **IMG** (imagens), **VID** (arquivos de vídeo), **AUD** (arquivos de áudio) | **GRA** (gráficos), **TAB** (tabelas), **COD** (*coding*), **COM** (comentários), **DIA** (diários de projeto).

Fonte: Autor.

3.3.8 Respostas das questões de pesquisa e discussão de resultados

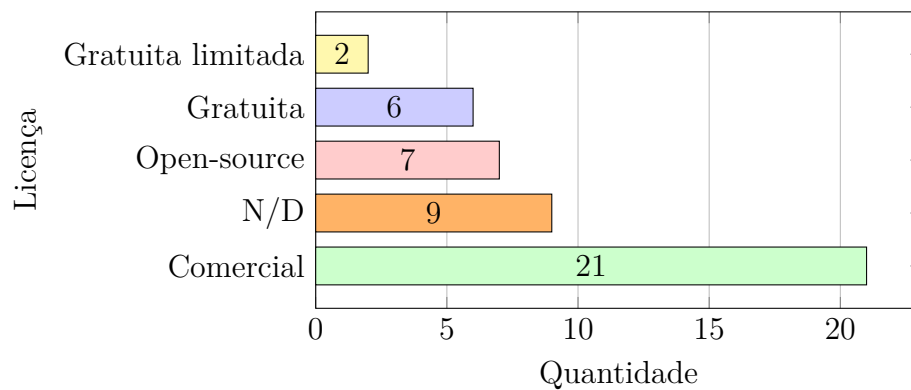
Os resultados da RSL indicam que a área de CAQDAS está sendo ativamente pesquisada. Mesmo que já existam várias ferramentas, novas continuam sendo propostas, visando permitir a análise de diferentes artefatos. Há tentativas de se automatizar ainda mais o processo de análise, através da disponibilização de funcionalidades para facilitar a importação de dados de redes sociais, como também estudos que buscam facilitar o *coding* através do emprego de *queries*, que aplicam códigos automatizadamente em diversos documentos, simultaneamente. Além de ferramentas, novos conjuntos de funcionalidades também são propostos, principalmente para auxiliar na visualização dos dados, através do emprego de técnicas de processamento de linguagem. A literatura dispõe de diversos materiais que podem ajudar um pesquisador a escolher a ferramenta certa para o contexto da sua análise. Estes materiais de apoio, como também tutoriais, manuais, vídeos, etc., são de suma importância para o sucesso de uma CAQDAS, pois eles são críticos para garantir a satisfação de um novo pesquisador, ao utilizar uma ferramenta pela primeira vez. A literatura não se restringe a propostas, pois foram encontrados diversos relatos de utilização. Isto demonstra que CAQDASs são ferramentas relevantes para a produção de novos estudos.

Através da realização da RSL foi possível identificar 28 ferramentas computadorizadas para apoiar análises qualitativas. Para complementar esta lista, realizou-se uma busca na literatura cinza, onde foram descobertas mais 15 CAQDASs, totalizando 43 *softwares*. Com isso, temos a resposta para a **QP 1 (Quais são as ferramentas computadorizadas utilizadas para apoiar análises qualitativas?)**, apresentada na Tabela 12. Para identificar as ferramentas encontradas na RSL basta observar o valor da coluna *CIT*, referente ao número de estudos que as citaram, onde zero citações indicam que a mesma foi descoberta somente após a realização da RML. As cinco CAQDASs mais citadas por diferentes estudos, analisados durante a RSL, foram: NVivo (32), ATLAS.ti (16), MAXQDA (9), Dedoose (7) e QDA Miner (6). Um padrão similar foi observado na RML, onde, embora nenhum dado quantitativo tenha sido coletado, houve um grande número de resultados que mencionavam as ferramentas NVivo, ATLAS.ti, MAXQDA e QDA Miner.

A Figura 9 apresenta a distribuição quantitativa das licenças identificadas (referente a **QP 2.1 Sob qual licença estas ferramentas são distribuídas?**). Pode-se observar que foram encontradas quatro categorias de licenças, sendo elas: **(i)** comercial, nas quais há um custo associado para a sua utilização; **(ii)** não disponível (N/D), onde a licença não pôde ser identificado, por não possuírem uma versão disponível publicamente, existem apenas como protótipo ou ainda estarem em desenvolvimento; **(iii)** gratuitas, cuja utilização é livre (sem limites); **(iv)** *open-source*, relacionadas as ferramentas que disponibilizam o seu código-fonte abertamente; **(v)** gratuitas com funcionalidades limitadas, onde as ferramentas possuem uma versão comercial e também uma versão limitada,

em que há alguma limitação quanto ao espaço disponível para armazenar os arquivos em análise. Cabe ressaltar que a licença gratuita limitada não se refere à períodos de teste, nos quais o usuário tem acesso a todas as funções por um determinado período. Para facilitar a legibilidade e organização dos próximos gráficos, a categoria de licença *gratuita limitada* não será exibida, já que as duas ferramentas que a disponibilizam também possuem licenças do tipo comercial, onde o conjunto de funcionalidades disponibilizados é o mesmo.

Figura 9 – Distribuição das licenças das ferramentas encontradas na RML.

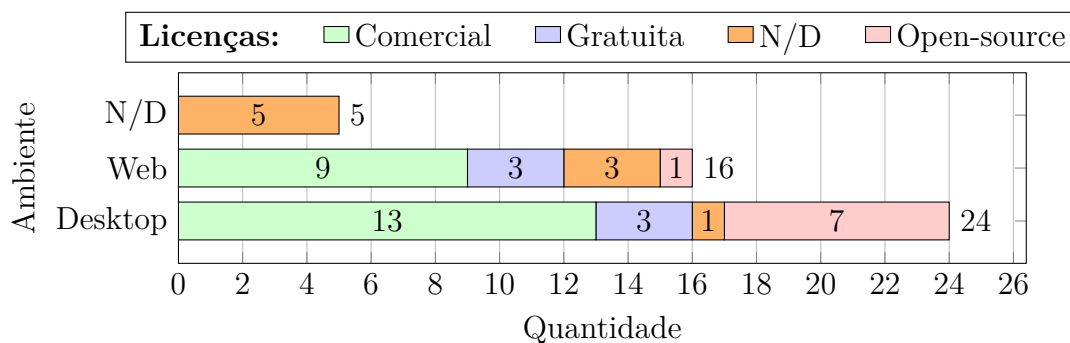


Legenda: N/D: informação não disponível.

Fonte: Autor.

A Figura 10 apresenta os ambientes para uso das ferramentas. Foram identificados dois meios de utilização (**QP 2.2: Quais são os ambientes para uso destas ferramentas?**): (i) *web*, no qual se utiliza um navegador para acessar o sistema; (ii) *desktop*, onde a aplicação é executada diretamente em algum sistema operacional. Novamente houve casos onde não foi possível determinar esta informação, ou seja, ferramentas que não apresentaram o seu ambiente para uso foram categorizadas como *N/D* - não disponível.

Figura 10 – Ambientes para utilização das ferramentas encontradas na RML.

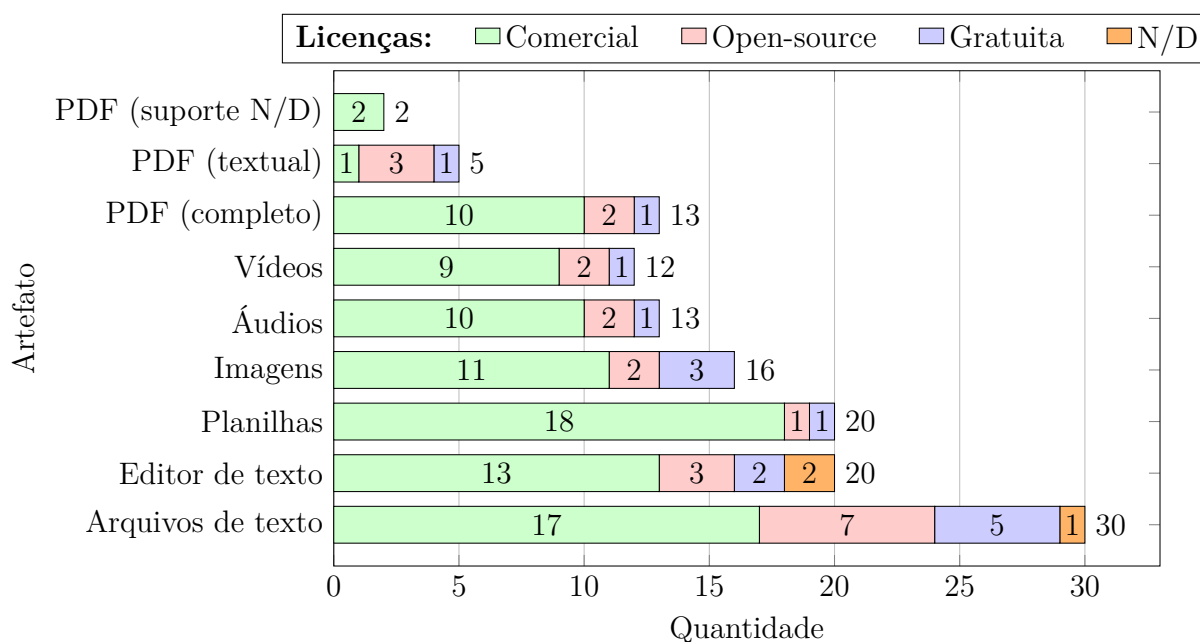


Legenda: N/D: informação não disponível.

Fonte: Autor.

Na divisão da Tabela 12, que trata dos artefatos que podem ser analisados pelas CAQDASs, o suporte a arquivos PDFs foi dividido em três categorias, pois se observou que este tipo de arquivo é exibido de duas maneiras: **completa**, no qual o conteúdo do PDF é apresentado intacto ao usuário, ou seja, em sua formatação original e conteúdo tabelas, imagens, etc. Já na outra forma, que pode ser denominada **textual**, as ferramentas extraem o conteúdo textual e os exibem ao usuário, ou seja, imagens, tabelas e formatações aplicadas ao texto são perdidas. Há ferramentas que não contemplam nenhuma das categorias apresentadas abaixo de *Tipos de artefatos analisáveis*, onde estas suportam apenas a análise de dados específicos ou gerados por determinadas plataformas. A Figura 11 apresenta a resposta para a **QP 2.3 (quais são os tipos de arquivos que podem ser analisados?)**, onde é apresentada uma sumarização quantitativa dos artefatos analisáveis por ferramentas, agrupadas segundo a sua licença associada. A análise de dados textuais lidera a classificação, enquanto informações no formato de imagens, vídeos e áudios são suportadas por menos da metade das ferramentas identificadas.

Figura 11 – Tipos de artefatos analisáveis pelas ferramentas encontradas na RML.



Legenda: N/D: informação não disponível.

Fonte: Autor.

Quanto a **QP 2.4**, o conjunto de funcionalidades que uma CAQDAS pode oferecer é amplo. Além disso, diferentes ferramentas disponibilizam uma mesma funcionalidade de maneiras distintas. Pôde-se observar que a literatura vai de encontro à prática, pois a definição das funcionalidades que uma CAQDAS pode oferecer, apresentadas na fundamentação teórica (Seção 2.4), representa o estado da prática. Em ferramentas de análise e visualização dos dados, as principais funcionalidades estão relacionadas a analisar a sintaxe e semântica dos artefatos e gerar visualizações gráficas que demonstram estas ca-

racterísticas. Além disso, muitas possibilitam a aplicação de *queries* para encontrar dados de interesse, como ocorre na ferramenta Inquire Tool (PAREDES et al., 2017). Já em ferramentas de *coding*, as funcionalidades oferecidas giram em torno do cadastro e aplicação de códigos em artefatos e geração de relatórios. Cabe ressaltar que ferramentas mais complexas, como a NVivo, dispõem de funcionalidades que abrangem estas categorias, ou seja, podem ser utilizadas para analisar, visualizar e codificar artefatos. A seguir serão listadas as principais características observadas, considerando os pontos apresentados na fundamentação (Seção 2.4):

- **Planejamento e gerenciamento de projeto:** todas as ferramentas permitem a importação de dados, de maneira semiautomática ou manual. A importação semi-automática refere-se a métodos semelhantes ao apresentado pelo estudo de CHEN, MADHAVAN e VORVOREANU (2013), onde o pesquisador pode informar uma palavra-chave, conta do Twitter, *hashtag* ou geocódigo, para que a CAQDAS recupere todos os *tweets* relacionados, na rede social Twitter. Já no método manual, como o nome sugere, o pesquisador precisa selecionar manualmente os arquivos que deseja analisar qualitativamente;

Diversos formatos de arquivos são suportados pelas CAQDASs, como arquivos de texto, vídeos, PDFs, fotos, áudios, planilhas, dados de redes sociais, etc., como também há a possibilidade de inserir dados manualmente no *software*, por campos de texto. Além disso, existem ferramentas desenvolvidas para analisar dados gerados por plataformas ou fontes específicas, como por exemplo a ferramenta apresentada no estudo de GLODER, DUCCESCHI e ZANCANARO (2020), que visa permitir a avaliação de histórias em quadrinhos, cadastradas na plataforma Communic;

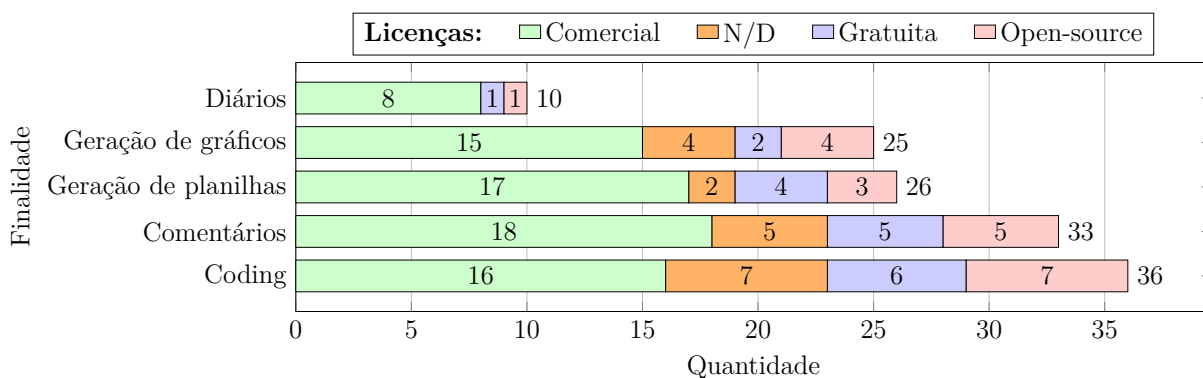
- **Leitura, marcação e comentários nos dados e escrita de anotações analíticas:** das 43 ferramentas identificadas, 33 suportam a adição de comentários nos artefatos em análise. Estes comentários podem ser associados aos artefatos, trechos de texto, tempos específicos em vídeos ou áudios, ou partes selecionadas de uma imagem. Além disso, há ferramentas nas quais é possível adicionar comentários em outros elementos da análise, como, por exemplo, em códigos. Ainda, algumas ferramentas disponibilizam diários de projeto, que servem como um documento de texto onde o pesquisador pode dissertar sobre a análise, criar teorias, anotar lembretes, etc.;
- **Busca de informações:** a busca por informações relevantes pode ocorrer com dois escopos: somente no artefato "aberto", ou seja, em análise, onde a CAQDAS destaca o trecho relacionado com a pesquisa, ou em todos os artefatos do projeto. Neste último, a ferramenta destaca os artefatos relacionados;

- **Coding:** nas ferramentas que implementam o *coding*, o mesmo é realizado de diferentes maneiras, podendo ser manual ou semiautomático. Na abordagem **manual**, esta tarefa consiste no cadastro de um código com uma identificação textual e uma cor, para então serem aplicadas nos artefatos ou conteúdos dos mesmos. Em arquivos textuais, o *coding* ocorre através da seleção de trechos do texto. Já para imagens, o *coding* ocorre através da seleção de áreas da mesma. Para áudios e vídeos, o *coding* é realizado através da seleção de faixas de tempo (por exemplo, do horário 01:01:59 até 01:02:00). É relevante ressaltar que para áudios e vídeos muitas ferramentas disponibilizam maneiras de se realizar a transcrições destes tipos de arquivo, de maneira automática e/ou manual. Além disso, há ferramentas que possibilitam o *coding* de artefatos, e não seus conteúdos, como ocorre na ferramenta apresentada no estudo CHEN, MADHAVAN e VORVOREANU (2013), onde o usuário aplica um ou mais códigos ao *tweet*, e não ao conteúdo do mesmo. No **coding semiautomático**, voltado principalmente para arquivos textuais, o usuário informa um conjunto de palavras-chave e operadores lógicos, ou seja, monta uma *query* que procura então trechos de texto relacionados e aplica o código. Esta abordagem do *coding* pode ser observada na ferramenta Cody, proposta por RIETZ, TOREINI e MAEDCHE (2020);
- **Visualização de segmentos codificados:** com base nos dados obtidos pelo processo de *coding*, as ferramentas disponibilizam meios de gerar gráficos e tabelas que sumarizam os resultados obtidos. Diferentes gráficos são utilizados, sendo que os mais populares são: nuvens de palavras, para apresentar a ocorrência das palavras dos trechos de texto selecionados no *coding*; gráficos que sumarizam quantitativamente a quantidade de dados relacionados aos códigos e artefatos e matrizes de dependência que demonstram a relação entre códigos e artefatos. Já as planilhas são utilizadas para sumarizar os dados do *coding*, como, por exemplo, para listar os trechos de texto codificados;
- **Organização de dados:** ferramentas, como a Atlas.ti, permitem aplicar *labels* em diferentes objetos da análise, como artefatos e códigos. Estas *labels* servem como um nível adicional de organização que permitem descrever características comuns entre elementos;
- **Hyperlinking:** para auxiliar na tarefa de identificar ligações entre os dados em análise, ferramentas, como o Atlas.ti, fornecem meios para criar relações entre segmentos codificados. Estas ligações podem ir de simples *links* de um segmento a outro, ou até mesmo para indicar relações causais, onde pode-se informar qual a relação entre estes segmentos (aplicando uma *label* a esta relação). Com isso, é possível gerar redes para visualizar o conjunto de relações ligadas de forma indireta ou direta a uma citação;

- **Mapeamento:** esta característica foi observada de duas maneiras: em conjunto com o *hyperlinking*, conforme descrito anteriormente, e na aplicação de processamento de linguagem natural para realizar uma análise semântica e relacional de textos, disponibilizado por ferramentas como a Leximancer, com o intuito de mapear conceitos e as relações entre eles;
- **Geração de saídas:** as ferramentas observadas apresentaram saídas de dois tipos: dados da análise e resultados. Na saída dos dados da análise, as CAQDAS permitem exportar o projeto para poder ser utilizado em outro dispositivo, ou até mesmo em outro *software*. Já na geração de saídas de resultados, as ferramentas permitem a exportação de diferentes formas, como, por exemplo, dos gráficos gerados por ela, os resultados do *coding* e até mesmo relatórios, onde são agrupadas as informações do projeto, ou seja, contém uma visão geral do que foi analisado;

A Figura 12 apresenta uma visão quantitativa das principais funcionalidades oferecidas pelas CAQDASs. Pôde-se observar durante a realização da RML que as principais funcionalidades oferecidas giram em torno do *coding*, geração de gráficos e planilhas para centralizar, sumarizar ou visualizar os artefatos em análise, ou dados do *coding*, adição de comentários nos artefatos a serem analisados e a criação de diários de projeto. Diferentes gráficos são oferecidos por diferentes CAQDASs, sendo os mais comuns: nuvens de palavras, matrizes de códigos por documento, mapas conceituais de códigos e gráficos de barras para sumarizar dados quantitativos da análise, como, por exemplo, número de ocorrências dos códigos. Os diários referem-se ao cadastro de informações textuais, nos quais o pesquisador pode anotar suas ideias e pensamentos. Já as planilhas procuram sumarizar os dados da análise, como, por exemplo, códigos e documentos.

Figura 12 – Funcionalidades oferecidas pelas ferramentas encontradas na RML.



Legenda: N/D: informação não disponível.

Fonte: Autor.

3.4 Ameaças à validade

Ameaças aos resultados obtidos através da realização da RML foram identificados e remediadas. Estas ameaças foram categorizadas quanto a validade de construto, interna, externa e de conclusão, conforme recomendado por Cook, Campbell e Day (1979), e serão apresentadas a seguir:

Validade do construto: se refere as relações entre teoria e observação, ou seja, a relação entre os instrumentos e o que se pretende avaliar. Nisto, pode-se considerar como ameaça a definição de uma *string* de busca incompleta ou inadequada, com a qual não seja possível selecionar todos os estudos relevantes para o trabalho. Para mitigar esta ameaça, se realizou estudos pilotos para avaliar a *string* de busca, visando aperfeiçoá-la.

Validade interna: relacionada à capacidade de se reproduzir o estudo e a impossibilidade de se reproduzir os achados. Para mitigar isto, procurou-se definir e documentar detalhadamente o processo de pesquisa adotado. Contudo, a utilização de motores de busca, na literatura cinza, pode não gerar os mesmos resultados cada vez que for utilizado, o que não permite reproduzir com fidelidade esta parte do estudo.

Validade externa: relacionada à possibilidade de generalizar resultados para outros grupos de ferramentas. Como a própria definição de uma CAQDAS é ampla, as conclusões geradas por este trabalho podem ser utilizadas para generalizar estas ferramentas, porém sempre há a possibilidade de se encontrar diferentes conjuntos de funcionalidades utilizadas para com o intuito de se analisar dados qualitativamente.

Validade da conclusão: relacionada à capacidade de gerar conclusões, foram identificados os seguintes ameaças: **(i)** abundância de ferramentas e funcionalidades, tornando o processo de análise exaustivo e pode ocasionar mal entendidos; **(ii)** viés na extração dos dados, levando a erros de conclusão. Para amenizar estes pontos, focou-se nas principais funcionalidades, ou seja, as que são apresentadas pela literatura que fala sobre CAQDASs, e funcionalidades específicas de cada ferramenta não foram analisadas.

3.5 Lições do capítulo

Este capítulo apresentou a RML realizada com o intuito de identificar e caracterizar ferramentas CAQDASs, através da análise de bibliotecas digitais e literatura cinza, onde se obteve uma lista inicial de 2551 estudos e 43 ferramentas. Com base nos resultados apresentados, pode-se concluir que a área de análise qualitativa é amplamente explorada, tanto na academia, onde há um grande interesse quanto ao emprego, desenvolvimento e evolução de ferramentas, como na indústria, onde pode-se encontrar ferramentas avançadas que disponibilizam funcionalidades complexas para apoiar análises qualitativas.

Na RSL, após aplicar os critérios de inclusão, exclusão e qualidade foram selecionados 49 estudos, que puderam ser classificados em 6 diferentes categorias quanto as suas relações com as ferramentas catitadas por eles: 27 trabalhos utilizaram CAQDASs

para **analisar qualitativamente** dados de variados formatos e de diferentes áreas de conhecimento, onde a análise de artefatos relacionados a entrevistas, como, textos, vídeos e arquivos de áudio se destacaram; 9 trabalhos propuseram **novas ferramentas**, para apoiar a análise de arquivos textuais, *tweets* e conteúdos presentes em plataformas específicas; 6 trabalhos **compararam** características ou funcionalidades de CAQDASs, ou métodos manuais; 3 trabalhos propuseram **novas funcionalidades** que podem ser incorporadas em CAQDASs, com o intuito de facilitar a visualização dos dados, *coding* de arquivos textuais e visualização das relações entre códigos, ao se realizar o *coding*; 2 trabalhos propuseram **melhorias** com o intuito de aprimorar a experiência do usuário, principalmente de pessoas com pouca experiência em utilizar CAQDASs em análise qualitativa. Ambos os estudos desta categoria destacaram a importância da documentação fornecida em conjunto com as ferramentas, pois elas são importantes para que o usuário não se sinta frustrado ao utilizar os *softwares*; 1 estudo apresentou um **exemplo de uso**, da ferramenta Inquire Tool; 1 estudo apresentou um **guideline** para o desenvolvimento de ferramentas que utilizem o método CARI para analisar arquivos de áudio relacionados a entrevistas.

Ao analisar as 43 ferramentas identificadas, pôde-se concluir que o estado da prática vai ao encontro das definições formais apresentadas na literatura, pois ferramentas CAQDASs possuem como principais características meios para analisar, visualizar ou realizar o *coding*, em diferentes artefatos: textos, planilhas, imagens, áudios, vídeos, PDFs, entre outras extensões, como também dados gerados por plataformas específicas, como, por exemplo, redes sociais. Grande parte dos *softwares* são disponibilizados comercialmente e possuem como finalidade apoiar o *coding*. Grande parte das ferramentas foram desenvolvidas para serem utilizadas em ambientes *desktop*.

4 FERRAMENTA *WEB* DE APOIO AO PROCESSO DE ANÁLISE QUALITATIVA

Este capítulo descreve a proposta central deste trabalho. A Seção 4.1 apresenta os requisitos funcionais elencados para o desenvolvimento da ferramenta. Com base nesses requisitos, as decisões de projetos tomadas são apresentadas na Seção 4.2. Os detalhes técnicos relacionados à arquitetura da ferramenta são abordados na Seção 4.3. Uma visão geral sobre o desenvolvimento do sistema é apresentada na Seção 4.4. A Seção 4.5 apresenta a ferramenta QAnubis, sendo o fruto da concepção da proposta deste trabalho. Por fim, as lições do capítulo são apresentadas na Seção 4.6.

4.1 Requisitos da ferramenta

Esta seção apresenta os requisitos definidos para a ferramenta, com base nos resultados obtidos com a realização da RML, apresentada no Capítulo 3 e nas definições apresentadas na fundamentação teórica (Seção 2). Estes requisitos foram definidos tendo em mente abranger as principais etapas de um processo de análise qualitativa, oferecendo funcionalidades para a realização do *coding* e anotação de informações analíticas, no formato de diários de projeto.

Tabela 14 – Requisitos funcionais da QAnubis.

Identificador	Descrição
RF 1	Cadastro de usuário
RF 2	Autenticação
RF 3	Recuperação de senha
RF 4	Gerenciamento de projetos
RF 5	Gerenciamento de códigos
RF 6	Gerenciamento de arquivos PDF
RF 7	<i>Coding</i> em arquivos PDF
RF 8	Gerenciamento de diários de projeto
RF 9	Geração de relatórios

Fonte: Autor.

- **RF 1 Cadastro de usuário:** A ferramenta deve permitir que o usuário cadastre-se no sistema e edite suas informações pessoais. Isso é necessário para manter a rastreabilidade entre o usuário e seus projetos cadastrados na ferramenta;
- **RF 2 Autenticação:** A ferramenta deve permitir que o usuário autentique-se no sistema. A autenticação garante que cada usuário tem permissão para acessar somente seus projetos, impedindo que pessoas não autorizadas obtenham informações confidenciais ou alterem o trabalho de outros;
- **RF 3 Recuperação de senha:** A ferramenta deve permitir que o usuário já cadastrado no sistema possa recuperar (alterar) sua senha;

- **RF 4 Gerenciamento de projetos:** A ferramenta deve permitir que o usuário gerencie seus projetos. O usuário deve conseguir listar, criar, editar e deletar projetos. Cada projeto representa uma análise qualitativa e é composto por diversos artefatos a serem analisados (arquivos PDF), códigos (*codes*), diários de projeto e citações (*quotes*), *trechos de texto codificados*;
- **RF 5 Gerenciamento de códigos:** A ferramenta deve permitir que o usuário gerencie os códigos relacionados a cada projeto. O usuário deve conseguir listar, criar, editar e deletar códigos;
- **RF 6 Gerenciamento de arquivos PDF:** A ferramenta deve permitir que o usuário gerencie os arquivos PDF relacionados a cada projeto. O usuário deve ser conseguir listar, adicionar, editar dados e deletar estes arquivos;
- **RF 7 *Coding* em arquivos PDF:** A ferramenta deve permitir que o usuário faça o *coding* sobre estes arquivos. O *coding* consiste na seleção de trechos de texto e vinculação de códigos aos mesmos. Além disso, o usuário deve poder adicionar comentários a estes trechos codificados;
- **RF 8 Gerenciamento de diários de projeto:** A ferramenta deve permitir que o usuário gerencie diários de projetos. O usuário deve conseguir listar, criar, editar e deletar diários de projeto;
- **RF 9 Geração de relatórios:** A ferramenta deve permitir que o usuário gere relatórios, que devem centralizar e sumarizar os resultados da análise qualitativa na forma de gráficos e tabelas.

4.2 Decisões de projeto

Esta seção apresenta as decisões tomadas para o desenvolvimento da QAnubis.

Tabela 15 – Decisões de projeto da QAnubis.

Identificador	Descrição
DP 1	Suporte para arquivos PDF
RNF 2	Licença <i>Open-source</i>
RNF 3	Sistema <i>web</i>
RNF 4	Língua inglesa

Fonte: Autor.

DP 1: Suporte para arquivos PDF: Análises qualitativas podem ser realizadas em diferentes artefatos, como, vídeos, fotos, arquivos de áudio e outros documentos digitais. Nisto, identificou-se a oportunidade de implementar uma ferramenta *open-source web* que suporte o *coding* de arquivos com extensão PDF de maneira "completa", visto

que nenhum *software* com estas características foi identificado na RML, apresentada na Seção 3. Este suporte "completo" refere-se a como o usuário visualiza um arquivo PDF em análise, pois na revisão realizada somente foram encontradas ferramentas *open-source* que extraem o conteúdo textual dos arquivos PDFs e só exibem o texto ao usuário. Já no suporte "completo", a ferramenta deve exibir todo o conteúdo do PDF, em sua formatação original. Além disso, ao suportar essa extensão, indiretamente a ferramenta dará suporte a outras extensões, tendo em vista que o formato PDF é gratuito, *open-source* e é possível transformar uma grande variedade de extensões de arquivos para PDF.

DP 2: Licença *open-source*: Conforme apresentado na DP01, identificou-se a oportunidade de implementar uma ferramenta *open-source web* que suporte o *coding* de arquivos com extensão PDF. Além disso, o código-fonte estará disponível para qualquer pessoa visualizar e modificar, trazendo como vantagens a evolução e manutenção colaborativa.

DP 3: A solução deve ser um sistema *web*: Conforme apresentado nas outras decisões de projeto, para contribuir com algo novo na área de CAQDAS, decidiu-se desenvolver uma ferramenta *web* para análise de PDFs. Para isso, escolheu-se utilizar uma arquitetura cliente-servidor, permitindo que a utilização do sistema seja feita por navegadores *web*, independente do sistema operacional que o usuário estiver utilizando. Por este motivo, a linguagem de programação escolhida foi o *PHP: Hypertext Preprocessor* (PHP)¹, para o lado do servidor, e a linguagem Javascript² para o lado do cliente. O PHP foi escolhido porque é *open-source* e amplamente utilizado em sistemas de pequeno e grande porte, o que tende a garantir que seja constantemente atualizado com melhorias de desempenho e segurança, além não consumir muitos recursos (memória e poder de processamento) do servidor e ser de fácil aprendizagem. Já o Javascript, é a principal linguagem de programação utilizada para tornar páginas *web* interativas, pois é interpretada pela grande maioria dos navegadores *web*. Para facilitar a evolução e manutenção do sistema, foram escolhidos os *frameworks* Laravel³, para o lado do servidor, e Bootstrap⁴, para o lado do cliente. Estes *frameworks*, como muitos outros, trazem os seguintes benefícios:

- **Desenvolvimento acelerado:** Disponibilizam funcionalidades já prontas para serem utilizadas.
- **Segurança:** São *frameworks open-source*, já bem estabelecidos na indústria e academia, o que tende a garantir que muitas vulnerabilidades já estejam resolvidas e que futuros problemas sejam resolvidos com rapidez;
- **Legibilidade:** *Frameworks* sugerem padrões a serem seguidos na hora de programar

¹ PHP: <<https://www.php.net/>>

² Javascript: <<https://www.javascript.com/>>

³ Laravel: <<https://laravel.com/>>

⁴ Bootstrap: <<https://getbootstrap.com/>>

e organizar o código-fonte. Uma vez identificado estes padrões, um desenvolvedor consegue entender com uma maior facilidade o que foi codificado;

- **Documentação:** Como dito anteriormente, são *frameworks* amplamente utilizados, assim possuindo uma grande variedade de artefatos relacionados que auxiliam no desenvolvimento de sistemas, como, por exemplo, tutoriais e códigos de exemplo, que podem ser copiados e adaptados para diferentes contextos.

O Laravel disponibiliza uma base consolidada para desenvolver aplicações *web*, pois contém um sistema de cadastro e autenticação de usuários já pronto para ser utilizado, *log* de informações, tratamento de erros e exceções, integração com diferentes bancos de dados e uma estrutura bem definida, que sugere como o desenvolvedor deve organizar o código-fonte. Devido a isso, decidiu-se utilizá-lo. Já o Bootstrap foi escolhido por ser de simples utilização e satisfaz todas as necessidades da ferramenta.

DP 4: Língua inglesa: tendo em vista abranger um público maior, os textos da ferramenta devem estar localizados para a língua inglesa, visando que esta linguagem é considerada internacional.

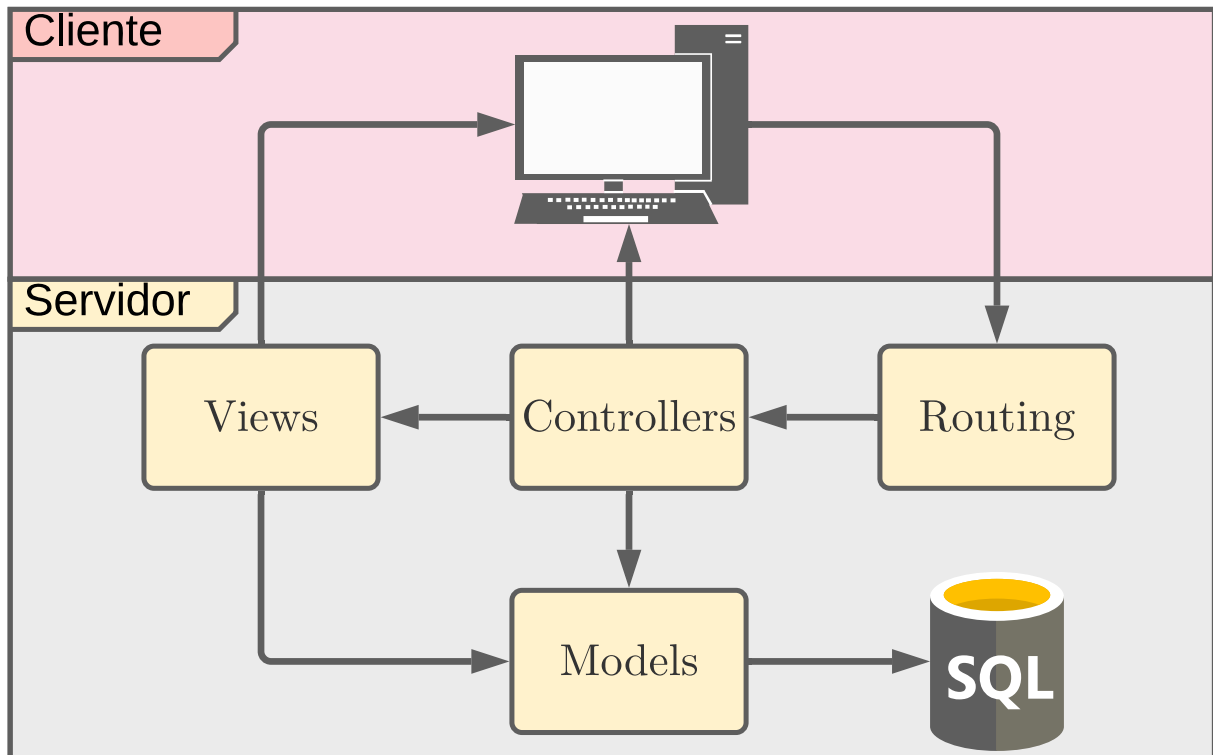
4.3 Arquitetura

Por ser uma aplicação *web*, o código-fonte da QAnubis foi implementado seguindo a arquitetura cliente-servidor. O servidor é responsável por autenticar usuários, gerenciar e persistir de dados e tratar as requisições. Já os clientes são os navegadores *web*, responsáveis por renderizar as páginas do sistema. A Figura 13 apresenta uma visão geral desta organização, onde pode-se observar a separação entre a parte do cliente, utilizada pelo usuário e a parte do servidor, ou seja, a aplicação Laravel.

O *framework* Laravel usa o padrão arquitetural *Model-View-Controller* (MVC), onde temos as camadas *model*, *view* e *controller*, além de uma camada adicional denominada *routing*. A seguir está a descrição geral de cada uma:

- **Routing:** Esta é a camada responsável por receber as requisições dos usuários. Ela mapeia *Uniform Resource Locators* (URLs) com ações, ou seja, com funções das *controllers*. Por exemplo, esta camada mapeia a URL *meu-site/efetuar-login* para uma função específica da *controller* responsável por autenticar usuários (*LoginController::login()*);
- **Controller:** Camada responsável por processar as requisições dos usuários. Ela gerencia elementos da camada *model* e passa as informações solicitadas pelos clientes para a camada *view*, ou retorna dados diretamente para os clientes;
- **Model:** Responsável por armazenar e recuperar informações. Ou seja, é esta a camada que se comunica com o banco de dados;

Figura 13 – Arquitetura da ferramenta proposta.



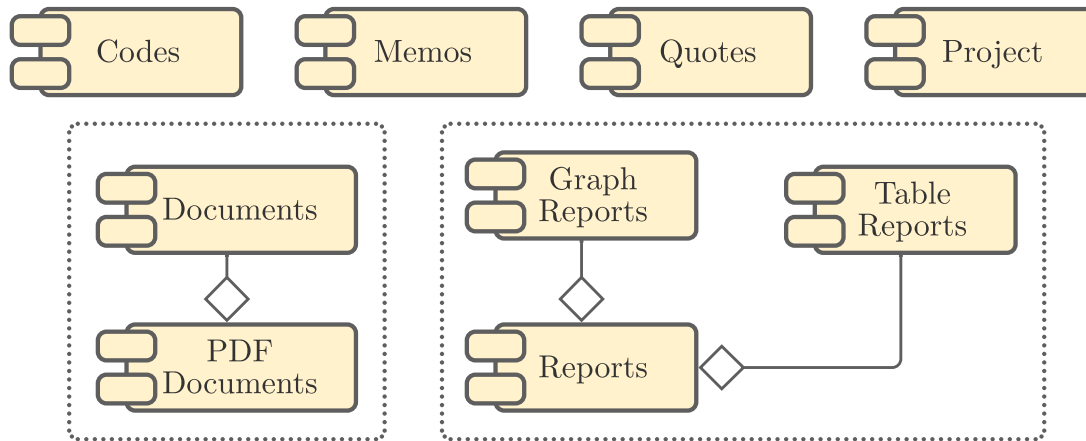
Fonte: Autor.

- **View:** Esta camada é responsável por renderizar as páginas que serão enviadas para os clientes e exibidas aos usuários.

Para o lado do cliente, devido ao grande número de interações possíveis do usuário com o sistema, foi definida uma arquitetura em componentes a ser adotada durante a escrita do código-fonte Javascript da página dos projetos. A Figura 14 apresenta os principais componentes, onde cada um deles agrupa o conjunto de lógicas relacionadas a determinadas funcionalidades. Em geral, cada um destes componentes é composto pelos elementos apresentados na Figura 15, podendo ocorrer a adição ou remoção de membros, conforme necessário.

As classes *AbstractUiMediator* e *AbstractMediator* implementam o padrão de projeto Mediator. Neste padrão, o mediador (*mediator*) é responsável por controlar e gerenciar as interações de um grupo de objetos, que eles se referenciem uns aos outros diretamente (SOMMERVILLE, 2011). É interessante a implementação deste padrão para evitar o acoplamento entre objetos, quando não necessário. Desta forma, toda a gerência de um conjunto de objetos (por exemplo, dos documentos adicionados no projeto), estará centralizada, facilitando a manutenção do código. Já a classe *AbstractRepository* implementa o padrão Repository. Neste padrão, implementa-se uma classe responsável por encapsular uma lista de objetos a serem persistidos e operações feitas sobre eles (FOWLER et al., 2002). Desta forma, pode-se melhorar a manutenibilidade do sistema ao

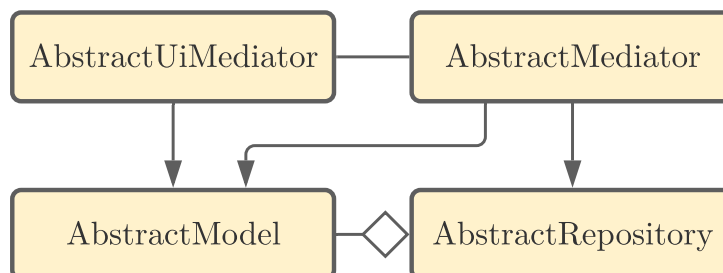
Figura 14 – Arquitetura da página de projetos.



Fonte: Autor.

centralizar em um só lugar uma lista de objetos do mesmo tipo, como também as operações realizadas sobre esta lista, como adicionar, remover e pesquisar objetos. Em resumo, cada elemento possui as seguintes características:

Figura 15 – Especificação genérica de um componente utilizado na página de edição de projetos.



Fonte: Autor.

- **AbstractUiMediator:** Implementa o padrão Mediator. Representa a classe responsável por capturar e interpretar as ações do usuário no sistema, como, por exemplo, o clique de um botão e gerenciar os elementos visuais relacionados;
- **AbstractMediator:** Implementa o padrão Mediator. Classe responsável por implementar a lógica central do componente, funcionalidades para a atualização dos dados salvos no servidor, inicialização dos demais elementos do componente e gerenciar os elementos visuais relacionados;
- **AbstractRepository:** Esta classe pode ser vista como uma lista de objetos, utilizada para centralizar dados e operações sobre estes;
- **AbstractModel:** Classe que implementa a lógica de negócio de um elemento e agrupa informações sobre o mesmo (como de um documento, por exemplo).

4.4 Desenvolvimento

Esta seção visa apresentar detalhes técnicos da QAnubis. Para desenvolver a aplicação, utilizou-se a plataforma PHPStorm⁵ para a escrita do código-fonte, o MySQL⁶ como banco de dados e o GitHub⁷ para o versionamento do código-fonte⁸. Foram utilizadas as versões mais recentes disponíveis para os *frameworks* Laravel (v8.15) e Bootstrap (v4.6). Para o PHP, se utilizou a versão 7.3, sendo esta a mínima necessária para a versão do Laravel empregada. A utilização de dependências é inevitável, pois elas aceleram o desenvolvimento do *software*. Por isso, para facilitar o versionamento do código-fonte, fez-se o uso do Composer⁹ e NPM¹⁰, para o gerenciamento de dependências PHP e Javascript, respectivamente.

O desenvolvimento da aplicação foi realizada por um processo iterativo e incremental. Os requisitos foram desenvolvidos na mesma ordem onde foram apresentados anteriormente, na Tabela 14, referente aos requisitos funcionais. Cada incremento, referente ao desenvolvimento de um RF, pode ser resumido em 5 atividades, realizadas iterativamente: **(i)** criação das *views*, ou seja, da página que será exibida ao usuário, composta por HTML, Javascript e CSS; **(ii)** atualização do esquema do banco de dados com novas tabelas e campos, e criação/atualização das *models* relacionadas; **(iii)** definição das rotas para integrar o cliente com o servidor; **(iv)** criação das *controllers*, com funcionalidades para validar dados, gerenciar o banco de dados da aplicação, direcionar até as páginas que deseja acessar e retornar mensagens de sucesso ou erro ao usuário; **(v)** realização de testes funcionais e de integração, manualmente, com o intuito de validar e verificar o que foi desenvolvido. Para a criação do HTML das páginas do sistema, se empregou o *template engine* Blade, disponibilizado pelo Laravel.

A Figura 16 apresenta o banco de dados para esta versão inicial da aplicação. A definição da estrutura (esquema) do banco foi realizada utilizando *migrations*, nas quais se definem as tabelas, componentes das tabelas, restrições de integridade e relações através da invocação de funções disponibilizadas pelo Laravel. Este *framework* faz o uso do padrão *Activity Record*, onde o acesso/modificação do banco de dados ocorre por meio das *models* da aplicação.

A Figura 17 apresenta as principais *controllers* e *models* desenvolvidas para o servidor da aplicação. Cada *controller* é responsável por algum determinado conjunto de funcionalidades, como, por exemplo, a *ProjectController* armazena projetos no banco de dados (*store*), lê e monta a página de edição dos projetos (*edit*), atualiza os dados (*update*) e faz a remoção de projetos do banco de dados (*destroy*). Conforme apresentado

⁵ PHPStorm: <<https://jetbrains.com/pt-br/phpstorm/>>

⁶ MySQL: <<https://www.mysql.com/>>

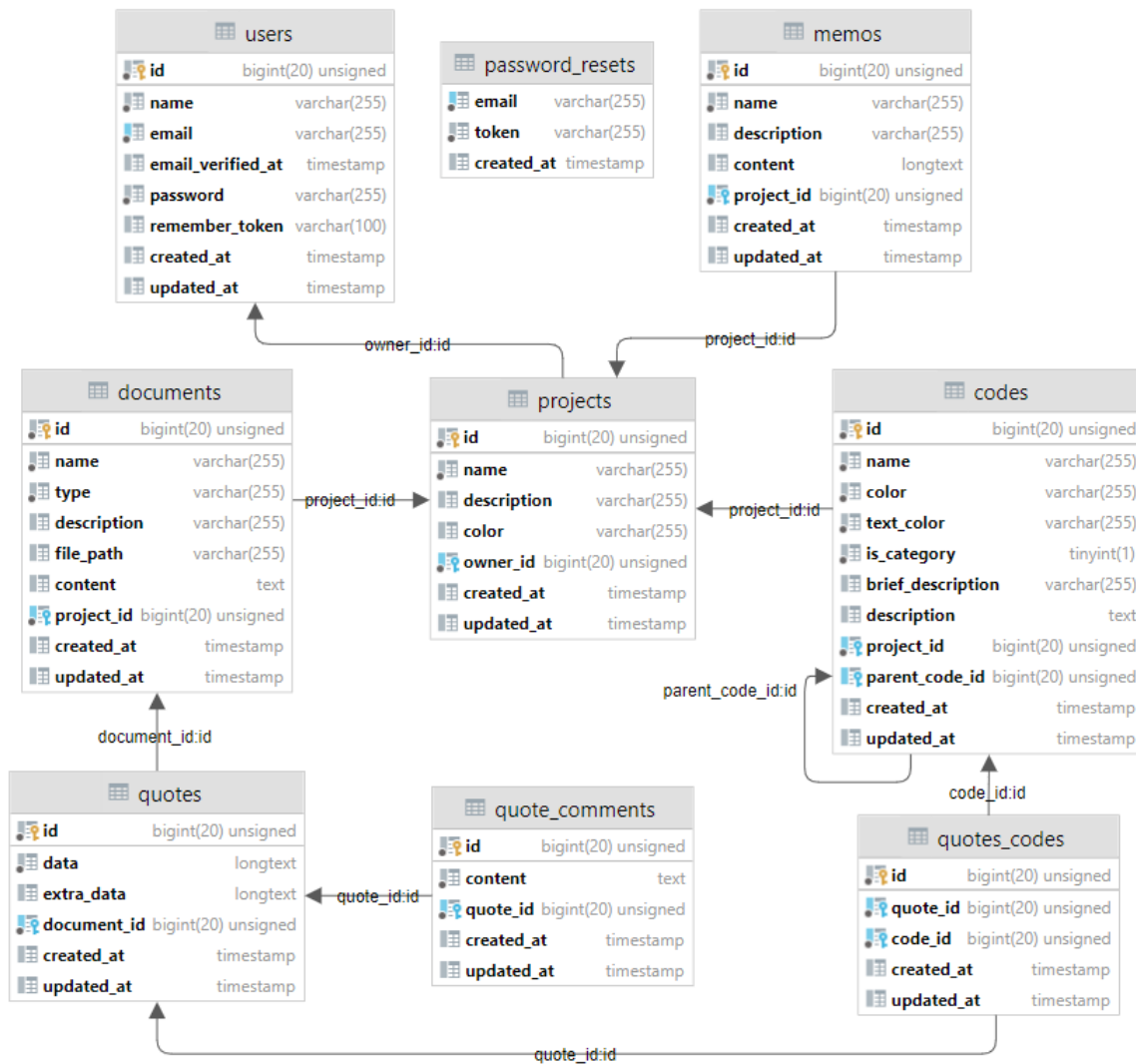
⁷ GitHub: <<https://github.com/>>

⁸ Código-fonte da QAnubis: <<https://github.com/gilischmidt/qanubis>>

⁹ Composer: <<https://getcomposer.org/>>

¹⁰ NPM: <<https://www.npmjs.com/>>

Figura 16 – Diagrama lógico do banco de dados.



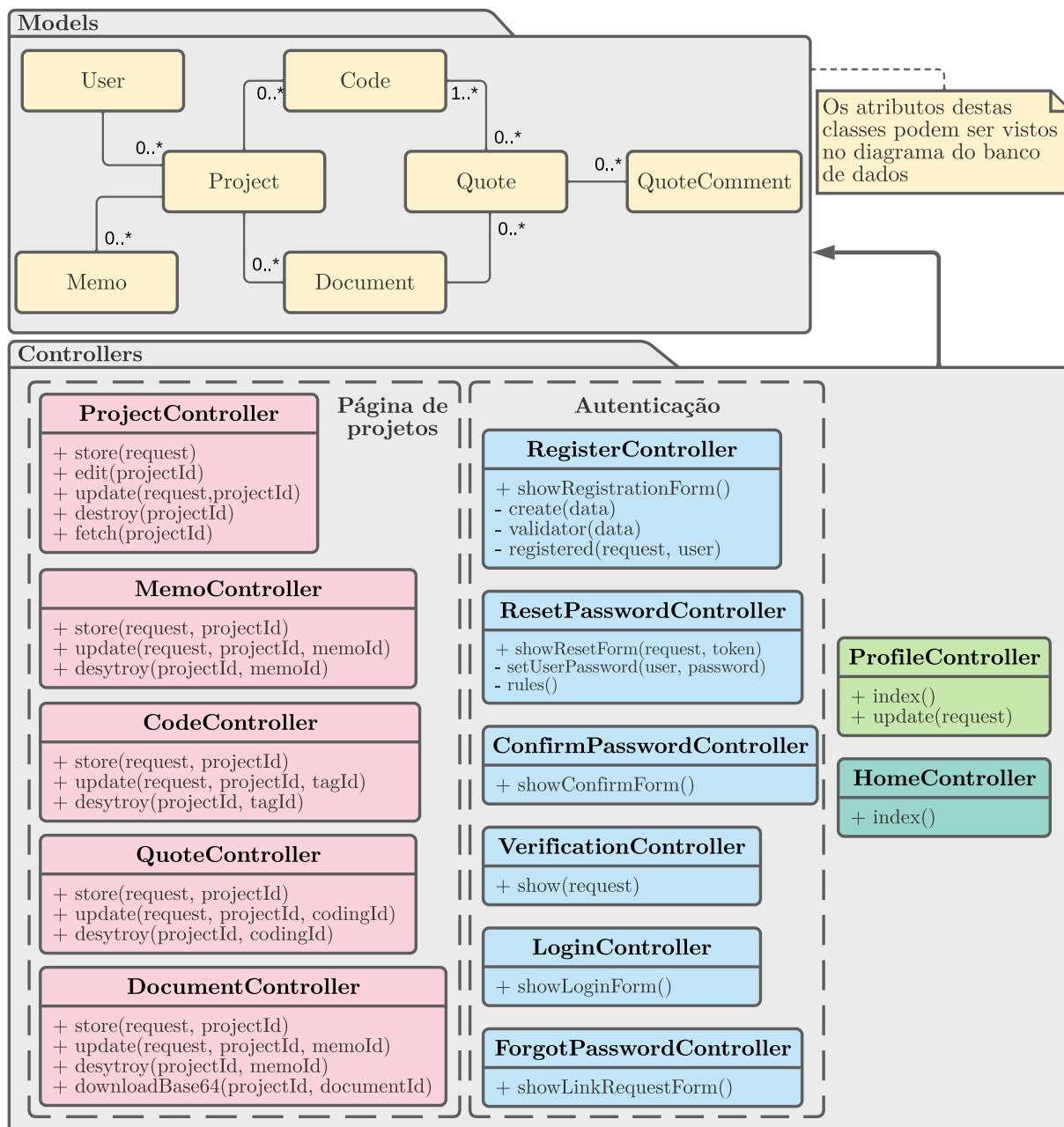
Fonte: Autor.

anteriormente, cada *model* encapsula o acesso a uma das tabelas do banco de dados. Por exemplo, a *model Project* está relacionada com a tabela *projects*.

Durante o desenvolvimento da aplicação, foram implementados envios de *e-mails*, como, por exemplo, para a confirmação do cadastro do usuário. Decidiu-se utilizar meios para habilitar ou não estas funcionalidades de disparo de *e-mail*, pois nem sempre o servidor onde a aplicação será disponibilizada as suporta. Ou seja, embora o envio de *e-mails* faça parte da aplicação, quando esta característica não for obrigatória, poderá ser desativada sem afetar o fluxo de utilização do *software*.

A maior parte dos esforços foi direcionada ao desenvolvimento da página de projetos, pois é o foco da aplicação e por ela o usuário realiza o *coding*. Em especial, a funcionalidade RF 7 (relacionada ao *coding* nos arquivos PDFs), foi a que demandou uma maior dedicação, porque foi necessário buscar por soluções para exibir o conteúdo dos arquivos PDF ao usuário. Para isto, foram realizadas buscas por *plugins open-source* per-

Figura 17 – Diagrama de classes do servidor da aplicação.



Fonte: Autor.

sonalizáveis, onde se encontrou o PDF.js¹¹. Este *plugin* tem o apoio da fundação Mozilla, possui uma ampla comunidade que o utiliza e já disponibiliza um grande conjunto de funcionalidades prontas para serem utilizadas.

Embora o Javascript tenha sido utilizado em outras páginas, a de projetos foi a única onde o código relacionado foi particionado em componentes, que podem ser observados na Figura 18. É relevante destacar os elementos de maior importância, sendo eles: *Managers* (*Mediator*), *UiManagers* (*UiMediator*), *Repositories* e *Models*. Para exemplificar

¹¹ PDF.js: <<https://mozilla.github.io/pdf.js/>>

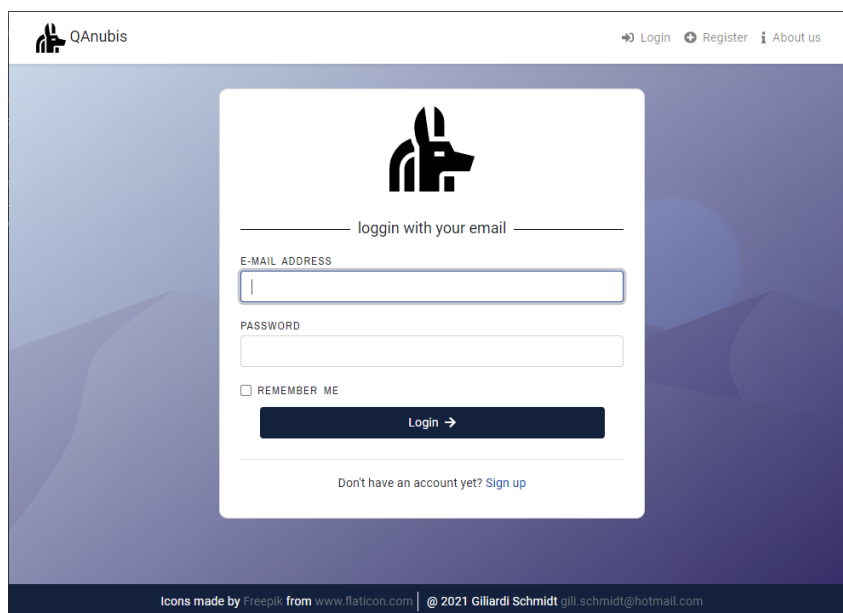
as suas finalidades e funções, considere o ***MemoUiManager (UiManager)***, referente aos diários de projeto, que controla a exibição de elementos visuais, como, de modais para adicionar um novo diário (função *showAddModal*, editar (*showEditModal*, e assim por diante. Além disso, esta classe adiciona observadores de eventos, através da função *bindWindowEventListeners*, utilizados para capturar as ações do usuário, relacionadas aos diários. Já o ***CodeManager***, relacionado aos códigos, realiza o gerenciamento de objetos do tipo *Code*. Por exemplo, dispondo funções para criar (*add*), remover (*remove*) e para garantir a sincronização dos dados com o servidor da aplicação. Além disso, a maioria das classes deste tipo implementam o padrão de projeto Singleton, por meio da função *getInstance*. Segundo Gamma (2009), este padrão visa "garantir que uma classe tenha somente uma instância e fornecer um ponto global de acesso para a mesma". Um componente pode ser utilizado por diversos outros, e assim pode-se otimizar a utilização da memória ao instanciar uma única vez esta classe e as demais do componente. A classe ***QuoteRepository (Repository)***, do componente de *quotes*, é uma extensão do *BaseMapRepository*, sendo este uma implementação de uma lista contendo funções para adicionar, remover e recuperar elementos. Além destas funcionalidades herdadas, esta classe disponibiliza funções de filtragem da lista de *quotes*. Por fim, temos a classe ***Document (Model)***, do componente de documentos, que não possui operações específicas, utilizada apenas para agrupar dados relacionados a documentos.

4.5 A ferramenta QAnubis

Esta seção procura apresentar a ferramenta QAnubis e as suas funcionalidades. O código-fonte, como também requisitos e o passo-a-passo para implementação da aplicação, podem ser encontrados no repositório GitHub¹², distribuído sob licença *open-source* Apache 2.0¹³. Um vídeo¹⁴ foi produzido, visando apresentar todas as funcionalidades da ferramenta e como as utilizar.

Ao acessar o sistema, o usuário é direcionado para a página de autenticação, onde o mesmo deve informar seu *e-mail* e senha de acesso (Figura 19). É também através desta página que ele pode solicitar a recuperação da sua senha ou criar uma conta. Na recuperação da senha, é realizado o envio de um *e-mail*, contendo um link único e temporário pelo qual o usuário pode cadastrar uma nova senha. Cabe ressaltar que, ao desativar o disparo de *e-mails*, esta funcionalidade se torna inoperante, pois o *e-mail* de cadastro é o único meio de contato para verificar a autenticidade do usuário. Para criar uma conta no sistema, o usuário deve prover algumas informações básicas sobre si (nome, *e-mail* e senha de acesso). Após o envio deste formulário, e caso o envio de *e-mails* esteja habilitado, é necessária a confirmação por *e-mail* para a finalização do cadastro do usuário.

Figura 19 – Página de autenticação.



Fonte: Autor.

Após autenticar-se no sistema, é exibida ao usuário a listagem dos seus projetos e informações quantitativas sobre os códigos, documentos, citações e diários que os compõem, podendo filtrar estes projetos por nome ou ordená-los por nome ou última alteração

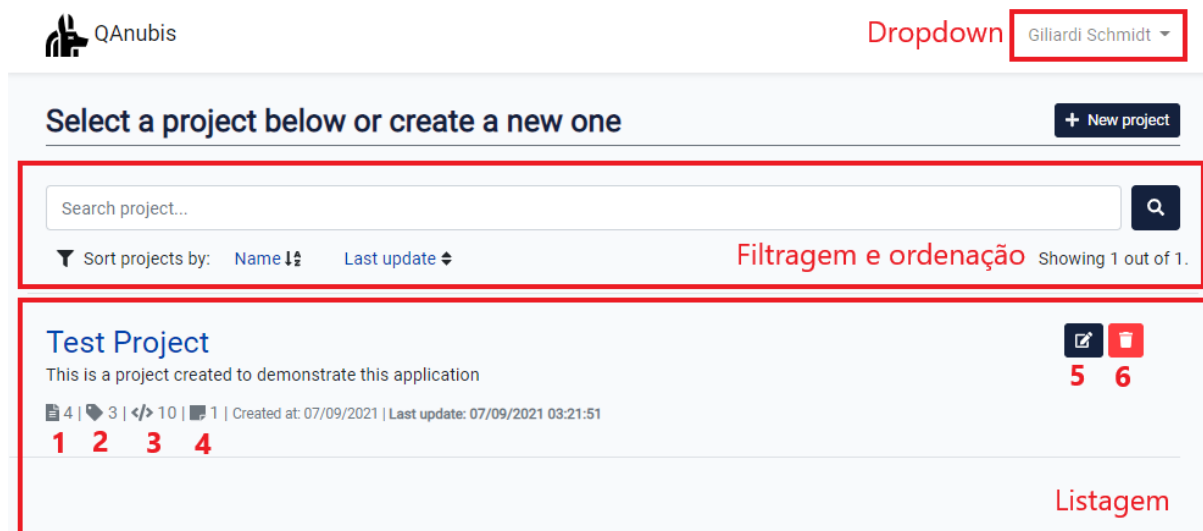
¹² Código-fonte da QAnubis: <<https://github.com/gilischmidt/qanubis>>

¹³ Licença de uso do código-fonte: <<https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>>

¹⁴ Visão geral das funcionalidades da QAnubis: <<https://youtu.be/xgOPD4zstkw>>

(Figura 20). Além disso, nesta mesma tela, o usuário pode cadastrar, editar informações básicas ou remover permanentemente um projeto. Ao criar ou editar um projeto, o usuário informa um nome, descrição e cor. Para realizar o *logout*, como também acessar outras partes do sistema, o usuário pode utilizar o menu *dropdown*, presente na barra superior. Após autenticado, o usuário também pode editar os seus dados de cadastro e senha, por uma página acessível por este *dropdown*.

Figura 20 – Página de listagem de projetos.



Legenda: Informações quantitativas: **1** - documentos; **2** - códigos; **3** - citações; **4** - diários. Botões: **5** - editar; **6** - deletar. *Dropdown* - menu suspenso, utilizado para realizar *logout* e acessar outras páginas da aplicação.

Fonte: Autor.

Ao acessar um projeto, é exibido ao usuário uma página (Figura 21), contendo um botão para explorar citações e 5 abas, relacionadas ao gerenciamento de documentos, códigos, diários de projeto, relatórios e informações do projeto.

Na **aba de documentos** (*documents*), selecionada por padrão, é exibida a listagem dos PDFs anexados aos projetos, com botões para abrir, editar o nome, visualizar citações relacionadas e remover o arquivo. O usuário pode realizar uma busca textual para filtrar os dados desta listagem, como também ordenar as linhas conforme os dados das colunas, por ordem crescente/decrescente. Estas ações sob a listagem também estão disponíveis para códigos e diários. Além disso, há um botão para realizar o *upload* de um novo PDF.

A **aba de códigos** (*codes*) consiste na exibição da listagem de códigos criados pelo usuário, com botões de edição, remoção e exibição de citações relacionadas, como também um botão para adição. Estes códigos são representados por um nome, cor, descrição abreviada, descrição completa e código pai (utilizado para criar uma hierarquia de códigos). Há duas maneiras de visualizar esses códigos: por uma tabela, semelhante aos documentos, e uma árvore hierárquica, conforme apresentado na Figura 22.

Figura 21 – Página de edição de um projeto.

Test Project
This is a project created to demonstr...

Explorar as citações Documents Codes Memos Reports Project Info Super Admin

Document Manager
Manage all documents to be analyzed

Abas para acessar as diferentes páginas

+ Add a document
PDF / .pdf
Adicionar documento

Current Document
Documento em análise
Texto de Lipsum.com

SHOW 10 ENTRIES SEARCH:

Type	Name	Description	Quotes	Added at	Options
PDF	Example of use.pdf	No description	5	Mar 1, 2022, 2:08 PM	1 2 3 4
PDF	Lorem Ipsum.pdf	No description	2	Mar 1, 2022, 1:02 PM	1 2 3 4
PDF	Random Lorem Ipsum Text.pdf	No description	2	Mar 1, 2022, 1:02 PM	1 2 3 4
PDF	Texto de Lipsum.com	No description	6	Mar 1, 2022, 1:51 PM	1 2 3 4
PDF	Uses of Lorem Ipsum.pdf	No description	4	Mar 1, 2022, 1:02 PM	1 2 3 4

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous 1 Next

Legenda: Botões: 1 - abrir; 2 - editar; 3 - visualizar citações relacionadas; 4 - deletar.

Fonte: Autor.

Figura 22 – Listagem da hierarquia de códigos.

Test Project
This is a project created to demonstr...

Explore quotes Documents Codes Memos Reports Project Info Super Admin

Code Manager
Manage all codes to be used in this project

Alterar visualização Tree view + Add a code

You may drag and drop items to organize the code hierarchy.
Right click to edit/remove a code (only one at a time).

SEARCH:

Expand all Collapse all

Visualização hierárquica

- Definition (5 quotes)
- Examples (0 quotes) (2 children)
 - Example of use (4 quotes)
 - Lorem Ipsum example (6 quotes)
- History (5 quotes)

Há duas visualizações: tabela e hierárquico. Nessa última visão, o usuário pode editar a hierarquia, selecionando códigos e os movendo (*drag & drop*). Ao clicar com o botão direito, é exibido um menu suspenso com opções para editar, remover e visualizar citações relacionadas ao código.

Fonte: Autor.

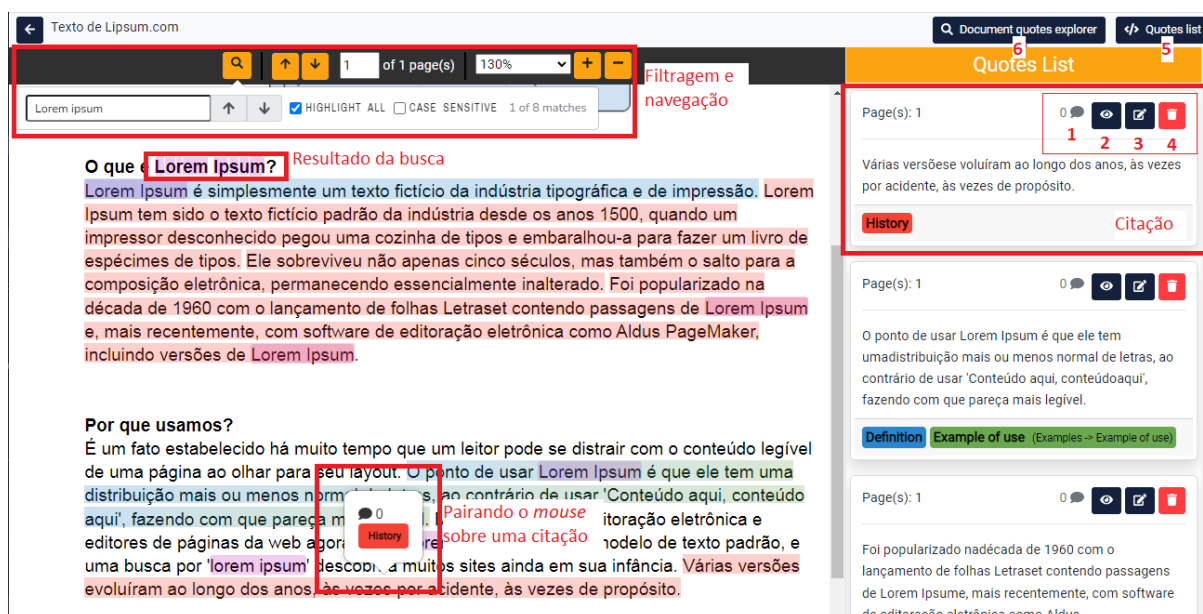
Já a **aba de diários** de projeto (*memos*), assim como nas apresentadas anteriormente, consiste em uma listagem de diários, com botões para acessar, editar, remover e adicionar um novo diário. A tela de edição de um diário é composta por uma área de texto, onde o usuário pode aplicar diversos estilos de formatação.

Na **aba das informações do projeto** (*project info*), o usuário pode editar os

dados básicos do mesmo e o deletar.

Ao acessar um documento, o sistema exibe ao usuário um leitor de PDF (Figura 23), onde se pode navegar entre páginas, realizar buscas por texto e alterar o nível de *zoom*. As citações selecionadas são destacadas com as cores dos códigos aplicados. Na esquerda deste leitor, é exibida a listagem de citações. Este painel pode ser ocultado, caso desejado, para aumentar área do leitor de PDF. Em cada elemento desta listagem, há um botão para rolar o leitor até o local onde o texto codificado está localizado. Em contrapartida, caso o usuário clique em um trecho de texto destacado, no leitor, o sistema rola esta listagem até exibir o elemento da lista relacionado. Além disso, ao deixar o *mouse* sob algum trecho codificado, o sistema exibe ao usuário os códigos relacionados e quantidade de comentários relacionados. Para realizar o *coding*, o usuário seleciona um bloco de texto e clica com o botão esquerdo do *mouse*, para exibir a opção de relacionar códigos ao texto. Com isso, o sistema exibe um *modal*, onde o usuário pode selecionar um ou mais códigos e adicionar comentários. Ao clicar na etiqueta (*badge*) que representa um código, o usuário pode editar as suas informações.

Figura 23 – Leitor de PDFs - página de *coding*



Legenda: 1 - quantidade de comentários; 2 - visualizar citação no leitor; 3 - editar; 4 - deletar; 5 - exibir/ocultar lista de citações; 6 - explorar citações do documento. Ao clicar na etiqueta (*badge*) que representa um código, o usuário pode editar as suas informações.

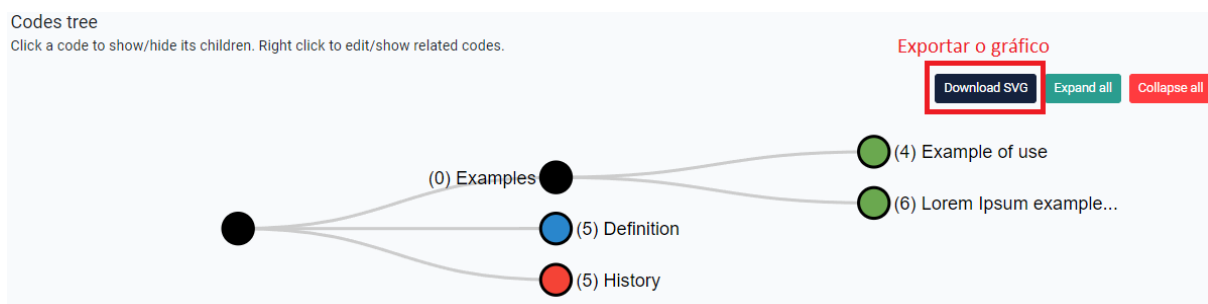
Fonte: Autor. Conteúdo do PDF adaptado de Lipsum (2022).

Na última aba da página de edição de um projeto, referente aos **relatórios** (*reports*), o usuário pode gerar gráficos e tabelas que sumarizam os dados do *coding*. Os gráficos podem ser exportados para imagens (png, jpg, svg e PDF) e dados (csv, json, xlsx, html e PDF), com exceção do gráfico hierárquico de códigos, sendo que este somente pode ser exportado para svg. Já as tabelas podem ser exportadas para csv, excel

e PDF. Ambas as categorias de exibição de resultados podem ser impressos diretamente do navegador. Há também botões para exportar todas as citações para um arquivo txt, agrupados por códigos ou documentos.

Na aba de relatórios, o usuário pode selecionar quais documentos e códigos deseja utilizar na geração dos resultados. Há também a opção de selecionar a granularidade dos códigos, ou seja, se deseja exibir somente os códigos selecionado, os códigos e seus filhos diretos ou os códigos e todos os seus filhos (incluindo indiretos), tendo em vista que o sistema permite criar uma hierarquia de códigos. Os gráficos disponíveis são: (i) árvore da hierarquia de códigos (Figura 24), onde o usuário pode mover a árvore, aumentar/diminuir o zoom, clicar em um nó para exibir/ocultar os seus filhos ou clicar com o botão direito do *mouse* para exibir um menu com opções de visualizar citações relacionadas ou editar o código. (ii) matriz de relações entre códigos (Figura 25), que demonstra a sobreposição de códigos, ou seja, citações com mais de um código. Neste gráfico, o usuário pode visualizar as citações ao clicar no cruzamento entre dois códigos; (iii) matriz de códigos por documentos, semelhante à matriz de relações entre códigos; (iv) nuvem de palavras das citações (Figura 26), onde o usuário pode excluir, limitar o número e definir o peso mínimo para que uma palavra seja exibida; (v) nuvem de palavras dos códigos, que demonstra graficamente os códigos com mais citações relacionadas, semelhante ao outro gráfico de nuvem. Já as tabelas disponíveis são: (i) lista de documentos selecionados, onde o usuário pode visualizar a quantidade de códigos e citações relacionadas, como também visualizar estas citações; (ii) lista de códigos, onde o usuário pode visualizar a quantidade de documentos e citações relacionadas e visualizá-los.

Figura 24 – Gráfico de hierarquia de códigos.



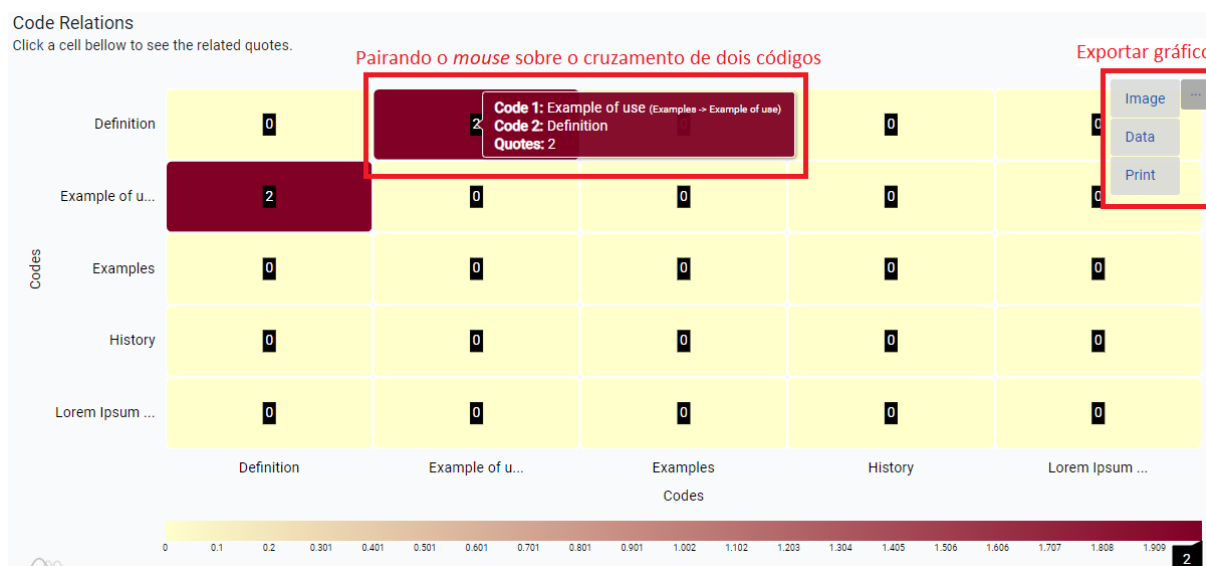
O usuário pode mover a árvore, aumentar/diminuir o zoom, clicar em um nó para exibir/ocultar os seus filhos ou clicar com o botão direito do *mouse* para exibir um menu com opções de visualizar citações relacionadas ou editar o código.

Fonte: Autor.

As funcionalidades de visualizar/explorar as citações, disponível na barra de menu superior, listagem de documentos, códigos e nas tabelas presentes na aba de relatórios, exibem uma janela, ou *modal* (Figura 27), composto por duas seções: filtros e listagem. Nos filtros, o usuário pode selecionar as citações com base nos documentos e códigos relacionados, como também filtrar pela hierarquia dos códigos (se deseja exibir somente

os códigos selecionados, os códigos e seus filhos diretos ou os códigos e todos os seus filhos, incluindo indiretos). Já a listagem é composta pelas citações e seus comentários. Pensando em facilitar a utilização do sistema, o usuário pode editar as citações diretamente desta listagem, podendo alterar os códigos e comentários. Além disso, o usuário pode editar os códigos, ao clicar na etiqueta (*badge*), do código.

Figura 25 – Gráfico de relações entre códigos.



Ao clicar no cruzamento entre dois códigos, o sistema exibe ao usuário a listagem de citações relacionadas.

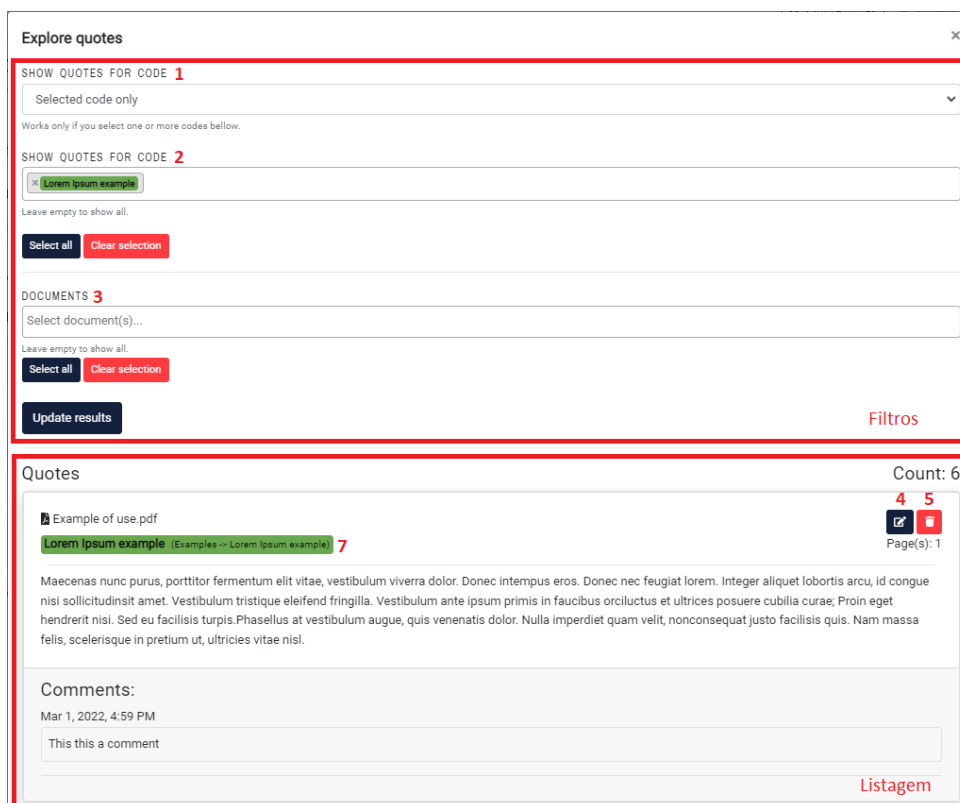
Fonte: Autor.

Figura 26 – Gráfico nuvem de palavras.



Fonte: Autor.

Figura 27 – Janela de citações.



Lengenda: **1** - O usuário pode filtrar a hierarquia dos códigos selecionados, ou seja, se deseja exibir somente os códigos selecionado, os códigos e seus filhos diretos ou os códigos e todos os seus filhos, incluindo indiretos; **2** - Seleção de um ou mais códigos; **3** - Seleção de um ou mais documentos; **4** - Editar citação; **5** Remover citação; **6** Etiqueta (*badge*) que representa um código. Ao clicar, o usuário pode editar as informações do código.

Fonte: Autor.

4.6 Lições do capítulo

Este capítulo apresentou a principal proposta e contribuição deste trabalho: uma ferramenta *web* e *open-source* para análise qualitativa de dados em arquivos PDF, denominada QAnubis. Foram apresentados requisitos, decisões de projeto e detalhes técnicos, relacionados a processos, tecnologias, arquiteturas e ferramentas utilizadas para o desenvolvimento. Por fim, apresentou-se todas as funcionalidades e telas da aplicação. O código-fonte da ferramenta está disponível no GitHub¹⁵, sob a licença Apache 2.0¹⁶. Além disso, foi produzido um vídeo¹⁷ que demonstra todas as funcionalidades da ferramenta.

¹⁵ Código-fonte da QAnubis: <<https://github.com/gilischmidt/qanubis>>

¹⁶ Licença de uso do código-fonte: <<https://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>>

¹⁷ Visão geral das funcionalidades da QAnubis: <<https://youtu.be/xgOPD4zstkw>>

5 AVALIAÇÃO EMPÍRICA

Este capítulo apresenta a avaliação realizada com o intuito de coletar opiniões sobre a relevância, utilidade e facilidade de uso do *software* desenvolvido por este trabalho, através de entrevistas complementadas pela aplicação de um formulário.

Para a concepção e execução da avaliação, utilizou-se como embasamento os trabalhos de Hove e Anda (2005), DiCicco-Bloom e Crabtree (2006) e Dunn (2000), que apresentam experiências e guias para o planejamento, condução e análise de dados de entrevistas.

Este capítulo está segmentado da seguinte forma: a Seção 5.1 introduz a abordagem adotada para avaliar a QAnubis. Em seguida, a Seção 5.2 apresenta o planejamento e protocolo para da avaliação. A execução é discutida na Seção 5.3, os resultados obtidos na Seção 5.4 e as ações tomadas após a avaliação na Seção 5.5. Por fim, as ameaças à validade são discutidas na Seção 5.6 e as lições do capítulo são apresentadas na Seção 5.7.

5.1 Definição da avaliação

A literatura dispõe de inúmeras abordagens a serem adotadas para avaliar *softwares* de forma experimental ou empírica. Como o uso de ferramentas para apoiar análises qualitativas não é nada recente e este trabalho não propõe técnicas ou metodologias inovadoras, mas sim uma ferramenta na forma de licença *open-source* com funcionalidades similares a outras ferramentas já disponíveis, decidiu-se utilizar uma técnica empírica com uma abordagem qualitativa, ou seja, baseada nas experiências e conhecimentos dos envolvidos.

A ideia inicial para este trabalho era realizar um grupo focal com pessoas com experiência em análises qualitativas utilizando CAQDASs. No entanto, a literatura sugere entre 3 a 12 participantes para a realização de um grupo focal eficaz (KONTIO; BRAGGE; LEHTOLA, 2004). Não sendo possível agendar uma faixa de horário em que esse número de participantes pudesse participar simultaneamente, a avaliação foi adaptada para entrevistas semiestruturadas, acompanhadas por um formulário. Esta decisão foi adotada com base no estudo realizado por Guest et al. (2017), onde foi constatado que entrevistas são tão efetivas quanto grupos focais, ou até mais, para a geração de ideias, dentro de um determinado domínio. Ademais, esta abordagem é comumente utilizada em pesquisas empíricas de natureza qualitativa (HOVE; ANDA, 2005) e são um excelente método para obter essas opiniões e experiências (DUNN, 2000).

Entrevistas semiestruturadas possuem como característica uma organização de questões ordenada, porém flexível (DUNN, 2000), que combina perguntas específicas, para coleta de informações sobre tópicos esperados, como também perguntas abertas, para coletar informações inesperadas (HOVE; ANDA, 2005). Sobre estes dados imprevistos, novos tópicos e questionamentos podem ser feitos (DICICCO-BLOOM; CRABTREE, 2006).

Para complementar as entrevistas, foi aplicado um formulário, tendo como objetivo caracterizar os participantes, quanto a sua formação acadêmica e experiência em análises qualitativas, para apresentar a QAnubis e colher opiniões iniciais sobre ela. As respostas deste formulário foram utilizadas também para incrementar a lista de tópicos e questionamentos das entrevistas.

5.2 Planejamento da avaliação

Para guiar a avaliação, definiu-se um protocolo, composto pelos seguintes itens: **(i)** problema a ser investigado; **(ii)** objetivos da avaliação; **(iii)** público-alvo; **(iv)** planejamento do formulário e das entrevistas, e sua condução, incluindo metodologia, conjunto de tópicos e etapas; **(v)** avaliação do protocolo; **(vi)** análise e escrita dos resultados.

Problema a ser investigado: A avaliação teve como tópico principal a ferramenta proposta e desenvolvida por este trabalho, a QAnubis, um *softwares open-source* e *web* para analisar qualitativamente documentos PDFs.

Objetivos da avaliação: A avaliação teve como objetivo aferir a QAnubis, quanto aos seguintes pontos:

- Relevância da ferramenta;
- Facilidade de uso;
- Se o conjunto de funcionalidades é suficiente para satisfazer as necessidades básicas de uma pesquisa qualitativa, o que falta e o que deve ser aprimorado;
- Futuras implementações.

Público-alvo: Esta avaliação teve como público-alvo pessoas com experiência na área de análise qualitativa, com o apoio de ferramentas computadorizadas. Para isso, foram inicialmente enviados convites informais para pessoas e grupos de conversa, nos quais o tópico principal era análise qualitativa, de modo a determinar uma lista inicial de potenciais participantes. Deste modo, obteve-se 12 potenciais participantes, para os quais foi encaminhado um *e-mail* oficializando o convite, contendo também um *link* para poderem expor os dias nos quais estariam disponíveis. Desses, 6 responderam. Devido a conflitos de dias e horários, não foi possível reunir mais de 2 pessoas em um mesmo momento, sendo este o motivo para alteração de grupo focal para entrevistas, conforme já descrito.

Planejamento do formulário: Conforme apresentado anteriormente, o formulário teve como objetivo caracterizar os participantes, apresentar a QAnubis e colher opiniões iniciais sobre a ferramenta, do ponto de vista de relevância, facilidade de uso percebida e utilidade percebida sobre CAQDASs em geral e sobre a QAnubis. O formulário foi composto por perguntas fechadas, utilizando a escala de Likert (LIKERT, 1932),

perguntas de sim/não e perguntas abertas. A escala de Likert utiliza respostas predefinidas (discordo plenamente, discordo parcialmente, não concordo nem discordo, concordo parcialmente e concordo plenamente), para avaliar o grau de concordância do participante, sobre uma afirmação (BOONE; BOONE, 2012). A apresentação da ferramenta se deu por meio de um vídeo¹, no qual todas as funcionalidades do *software* foram apresentadas. O formulário aplicado pode ser visto no Anexo B. A plataforma *online* Google Forms² foi utilizada para aplicar este formulário.

Planejamento das entrevistas: Foram definidas entrevistas de seção única, com cada participante, tendo uma duração prevista de cerca de 40 minutos. Foram realizadas em ambiente *online*, por meio da plataforma de videochamadas Google Meet³. Para guiar as entrevistas, um roteiro foi elaborado, composto por etapas, tópicos e perguntas. Para coletar os dados das entrevistas foram realizadas gravações dos áudios das chamadas e escrita de anotações em documento de texto. Todos os participantes receberam e assinaram um termo de consentimento (veja o Anexo A), explicando o objetivo da conversa e solicitando a permissão para realizar a gravação e utilização dos dados coletados, de forma anônima. O roteiro foi estruturado da seguinte forma: **(i)** introdução do pesquisador; **(ii)** conversa informal como uma forma de aquecimento, para descontrair e deixar o participante mais à vontade (conforme sugerido por Dunn (2000)); **(iii)** introdução deste trabalho, dos objetivos da avaliação e o que se espera dos participantes; **(iv)** breve recapitulação do termo de consentimento, para fixar que a identidade do participante permaneceria anônima, de modo a deixá-lo ainda mais confortável para dar as suas opiniões; **(v)** aplicação das perguntas; **(vi)** finalização da conversa e agradecimentos. Os seguintes tópicos e perguntas foram aplicados:

- **T01:** CAQDASs utilizadas pelo participante:
 - **Q01:** Quais ferramentas você utilizou?
 - **Q02:** Por que escolheu essas ferramentas? Como as descobriu?
 - **Q03:** Não pensou em utilizar alternativas gratuitas? (Caso o participante tenha utilizado somente ferramentas pagas).

- **T02:** Experiência com as CAQDASs utilizadas:
 - **Q04:** Quais métodos de análise você utilizou?
 - **Q05:** Quais foram as funcionalidades, relatórios, gráficos e maneiras de visualizar as informações da análise que você utilizou?

¹ Vídeo de apresentação da QAnubis, utilizado no formulário de avaliação: <<https://youtu.be/XiCiWUjZxMA>>

² Google Forms: <<https://docs.google.com/forms>>

³ Google Meet: <<https://meet.google.com/>>

- **Q06:** Quais funcionalidades, relatórios, gráficos, maneiras de visualizar informações que você considera essenciais para a realização de uma análise qualitativa? (Com base na sua experiência com CAQDASs e o que você gostaria de ter utilizado, porém, não estava disponível);
- **Q07:** Quais funcionalidades, relatórios, gráficos, maneiras de visualizar informações que você considera relevantes, porém, não essenciais? (Com base na sua experiência com CAQDASs e o que você gostaria de ter utilizado, porém, não estava disponível);
- **Q08:** Quais extensões de arquivos você analisou?
- **Q09:** Quais extensões de arquivos que você considera importantes para serem analisados através de CAQDASs?
- **Q10:** Você sentiu a necessidade de acessar os dados das suas análises remotamente? Você passou por alguma dificuldade por causa disso? Através de qual tipo de dispositivo você acessaria os dados das suas análises e para qual finalidade? (Caso o participante tenha usado ferramentas cujo ambiente de uso é local, ou seja, executado e acessível somente por um único dispositivo);
- **T03:** A QAnubis:
 - **Q11:** Você compreendeu a proposta da QAnubis?
 - **Q12:** Você tem alguma dúvida sobre a ferramenta ou sobre alguma de suas funcionalidades?
 - **Q13:** O que você considera essencial para análises qualitativas e que não está presente na QAnubis? (Tendo em vista que a proposta da ferramenta é ser o MVP de uma CAQDAS);
 - **Q14:** Você tem alguma sugestão de melhoria para a ferramenta? (Para o gerenciamento de projetos, códigos, citações, diários de projeto, relatórios e fluxo de *coding*);
 - **Q15:** Como você a compara com as outras CAQDASs utilizadas?
 - **Q16:** A ferramenta sacia as necessidades básicas de uma análise qualitativa?
 - **Q17:** Você considera a ferramenta relevante?
 - **Q18:** Qual a sua opinião geral sobre a ferramenta?

As perguntas do tópico **T01** tiveram como objetivo entender o porquê do participante ter escolhido as CAQDASs que fez uso. O tópico **T02** visou entender o modo como o participante utilizou as CAQDAS e as funcionalidades, relatórios, gráficos e maneiras de visualizar informações que o mesmo considera essencial e/ou útil. Por fim, o tópico **T03** abordou a QAnubis.

Avaliação do protocolo: Para avaliar o formulário e protocolo da entrevista, foram realizadas diversas conversas com especialistas, além de simulações da execução dos mesmos. Desta forma, ajustes e melhorias foram incorporadas, chegando-se aos artefatos anteriormente apresentados.

5.3 Execução

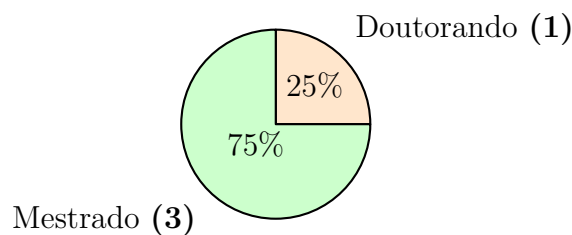
No total, 4 pessoas foram entrevistadas em 3 diferentes conversas, sendo que em uma 2 participantes compareceram simultaneamente. Estas conversas ocorreram no período entre 18/02/2022 e 23/02/2022. No dia anterior a cada conversa, foi enviado um *e-mail* contendo o *link* para acessar a videochamada e o formulário pertencente à avaliação.

Para analisar as entrevistas, os áudios das conversas foram transcritos manualmente, para então serem interpretados e analisados, com as anotações feitas.

5.4 Análise dos resultados

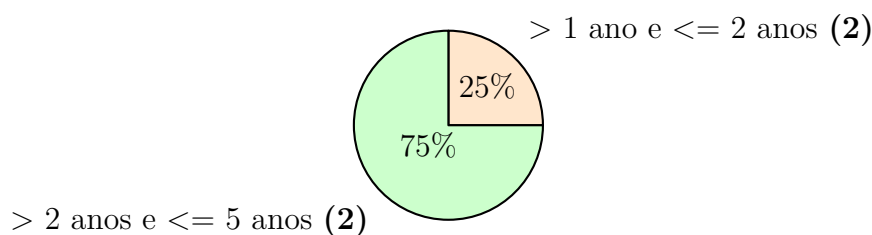
Antes de abordar as respostas para os questionamentos e objetivos da análise, é importante destacar o grau de relevância dos participantes. Conforme apresentado nas Figuras 28 e 29, todos os participantes possuíam uma vasta experiência em análises qualitativas utilizando CAQDASs.

Figura 28 – Caracterização dos participantes: grau de formação.



Fonte: Autor.

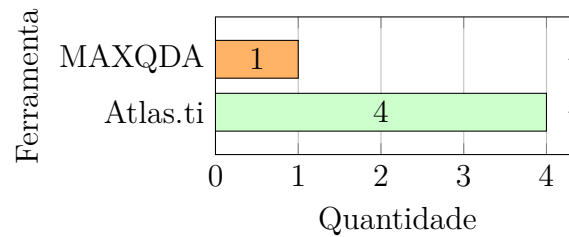
Figura 29 – Caracterização dos participantes: experiência em análises qualitativas.



Fonte: Autor.

As discussões a seguir considerarão as respostas dos formulários e as entrevistas realizadas. A ferramenta mais popular entre os entrevistados (Figura 30), foi a Atlas.ti, utilizada por todos. Ao questionar o porquê de terem escolhido essas ferramentas, todos responderam que foi por recomendação de conhecidos e que não haviam buscado por *softwares* alternativos.

Figura 30 – Formulário: CAQDASs utilizadas pelos participantes.



Fonte: Autor.

A Figura 31 apresenta as respostas dadas pelos participantes sobre as questões relacionadas à relevância, utilidade e facilidade de uso de CAQDASs em geral (a lista de questionamentos pode ser observada na Tabela 16). Pôde-se concluir que, do ponto de vista dos participantes, estas ferramentas facilitam muito a realização das análises, ajudando a obter resultados de qualidade com um esforço reduzido. Já quanto à facilidade de uso, a maioria dos entrevistados expressou que é muito importante disponibilizar materiais didáticos, principalmente vídeos explicativos, pois muitas vezes os usuários de CAQDASs compreendem as atividades a serem executadas em análises qualitativas, contudo, não sabem como realizá-las nos *softwares*. Ainda sobre o quesito usabilidade, queixas foram ouvidas quanto ao *layout* das ferramentas. Ao utilizar elas pela primeira vez, a organização dos elementos e informações apresentadas são complexas e difíceis de memorizar. Todos os entrevistados obtiveram licenças temporárias gratuitas para utilização dos *softwares*, porém 2 participantes expressaram que, devido ao custo elevado, o grau de utilização de CAQDASs é impactado. Ou seja, ao disponibilizar uma ferramenta gratuita, como a QAnubis, poderia haver um maior interesse da comunidade em utilizar estes sistemas.

A Figura 32 apresenta as respostas sobre a relevância, utilidade e facilidade de uso da ferramenta proposta por este trabalho, a QAnubis (a lista de questionamentos pode ser observada na Tabela 17). Pôde-se concluir que, do ponto de vista dos entrevistados, a QAnubis é de extrema relevância para a área de análise qualitativa. Considerando ser o MVP de uma CAQDAS, a proposta da QAnubis sacia as necessidades básicas de análises iniciais, que utilizam o *coding* como abordagem de avaliação. Embora possa ser aprimorado, o *layout* do *software* é intuitivo, de fácil aprendizagem e memorização. Um dos participantes ressaltou também a facilidade de acessar as informações da análise com poucos cliques (referente à organização em abas dos componentes do sistema, permitindo

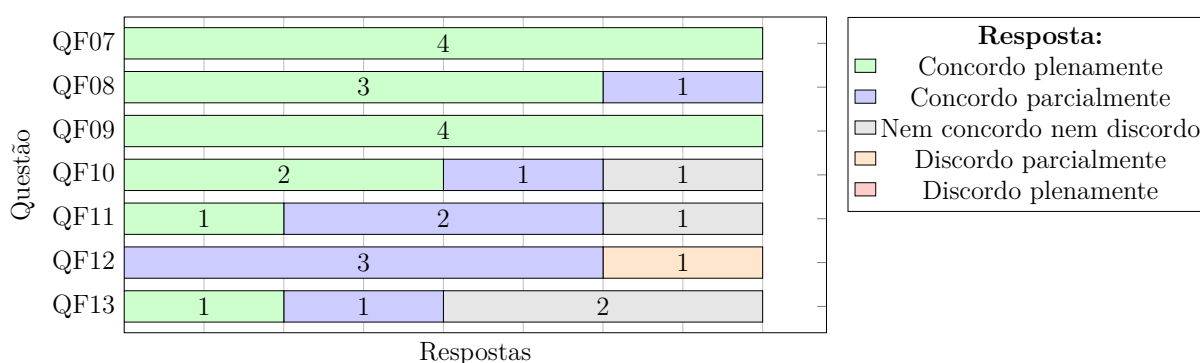
Tabela 16 – Formulário: questionamentos feitos aos participantes sobre CAQDASs em geral.

Identificador	Questão
Q07	Você concorda que ferramentas computadorizadas facilitam o processo de análise qualitativa?
Q08	Você concorda que ferramentas computadorizadas permitem realizar análises qualitativas mais eficazes? (Ajudam a atingir os objetivos de uma análise qualitativa).
Q09	Você concorda que ferramentas computadorizadas tornam o processo de análise mais eficiente? (Aceleream a análise e ajudam a obter informações de qualidade).
Q10	Você concorda que ferramentas computadorizadas são indispensáveis para realizar análises qualitativas?
Q11	Você concorda que ferramentas de análise qualitativa exigem um grande esforço para aprender a utilizá-las?
Q12	Você concorda que é fácil utilizar ferramentas computadorizadas de análise qualitativa? (As funcionalidades disponíveis são de fácil utilização)
Q13	Você concorda que ferramentas computadorizadas de análise qualitativa possuem um custo elevado?

Questões fechadas com opções baseadas na escala de Likerd.

Fonte: Autor.

Figura 31 – Formulário: respostas dos participantes para as questões relacionadas à relevância, utilidade e facilidade de uso de CAQDASs em geral.



Fonte: Autor.

que o usuário navegue de maneira simples entre elas). Houve também um destaque para a possibilidade de acessar o sistema através da internet, tendo em vista que a QAnubis é um sistema *web*. Alguns participantes reportaram que, por terem utilizado a versão *desktop* da Atlas.ti, houve incômodos por somente terem acesso às suas análises em um mesmo dispositivo, ou para compartilhar os projetos das análises entre outros dispositivos ou com colegas e outros pesquisadores. Os artefatos analisados pelos participantes foram documentos de texto, PDFs e arquivos de áudio. Logo, o suporte à arquivos PDF foi

considerado uma ótima escolha, pois são muitas vezes artefatos a serem analisados, como também é possível transformar outras extensões para essa. Já quanto aos áudios, foi considerada relevante a funcionalidade de realizar a transcrição através das CAQDASs, porém a importação das transcrições já prontas pode suprir as necessidades básicas de análises.

Tabela 17 – Formulário: questionamentos feitos aos participantes sobre a QAnubis.

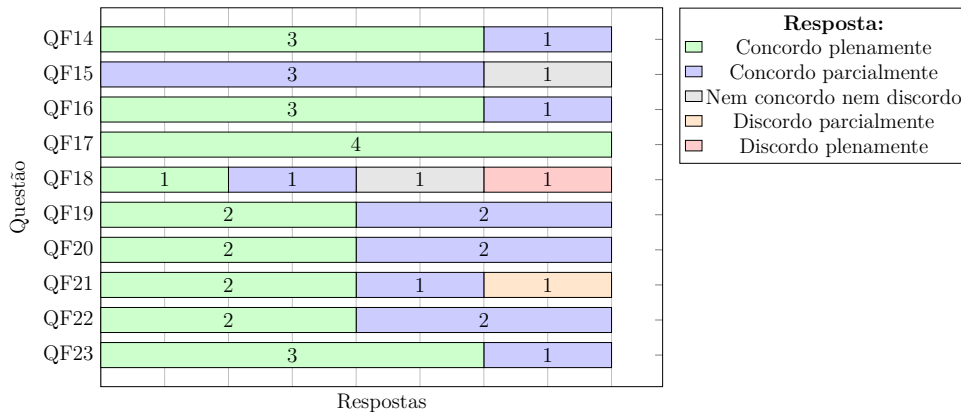
Identificador	Questão
Q14	Você concorda que a QAnubis facilita o processo de análise qualitativa?
Q15	Você concorda que a QAnubis é eficaz para realizar análises qualitativas? (Ajuda a atingir os objetivos de uma análise qualitativa).
Q16	Você concorda que a QAnubis torna o processo de análise mais eficiente? (Acelera a análise e ajuda a obter informações de qualidade).
Q17	Você concorda que é relevante que a QAnubis suporte a análise de documentos PDF?
Q18	Você concorda que o conjunto de funcionalidades disponíveis na QAnubis atende as necessidades básicas de uma análise qualitativa?
Q19	Você concorda que a QAnubis exige pouco esforço para aprender a utilizá-la?
Q20	Você concorda que é fácil utilizar a QAnubis? (As funcionalidades disponíveis são de fácil utilização).
Q21	Você concorda que é fácil visualizar informações relevantes sobre os dados em análise, ao utilizar a QAnubis?
Q22	Você concorda que é fácil entender o que está acontecendo, ao utilizar a QAnubis?
Q23	Você concorda que a QAnubis é relevante para a área de análise qualitativa?

Questões fechadas com opções baseadas na escala de Likertd.

Fonte: Autor.

Alguns detalhes relevantes foram acentuados pelos entrevistados. Na versão inicial, a QAnubis utiliza de maneira errônea os conceitos de *coding*, código e citação, empregando a palavra "*coding*" para referenciar citações e "*tag*" para códigos. Esta última pode confundir os usuários, pois se utiliza a palavra *code* (código), e não *tag*. O fluxo de *coding* também estava muito rígido, permitindo apenas que o usuário crie códigos antes de aplicá-los às citações. A metodologia para *coding* mais utilizada pelos participantes foi a GT, na qual se criam hipóteses e afirmações a partir dos dados (SALDAÑA, 2021). Esta abordagem possui, entre outras, as tarefas de criar uma lista de códigos a partir dos dados, ou seja, *coding in vivo* e a categorização/organização de códigos em hierarquias (SALDAÑA, 2021), funcionalidades que não estavam inicialmente disponíveis na QAnubis. Já quanto à

Figura 32 – Formulário: respostas dos participantes para as questões relacionadas à relevância, utilidade e facilidade de uso da QAnubis.



Fonte: Autor.

geração de relatórios, os entrevistados sentiram a falta de visualizações mais qualitativas, ressaltando inclusive que os gráficos disponíveis abordavam de uma forma quantitativa os dados. Como sugestão unânime, foi indicada a implementação de gráfico de redes, ou hierárquico, de modo a permitir a visualização e navegação pelos códigos.

Todos os participantes consideraram a QAnubis relevante para a área de análises qualitativas, se mostrando uma ótima alternativa *open-source*, tendo em vista os custos elevados de outras ferramentas. Ao questionar se gostariam de utilizar a QAnubis, somente 1 entrevistado não manifestou interesse, pois prefere manter os dados da análise em um ambiente local e controlado, e não na "nuvem", como ocorre com sistemas *web*. Algumas melhorias foram consideradas necessárias para consolidar a QAnubis, sendo elas: **(i)** utilização apropriada dos termos *coding*, categoria, código e citação; **(ii)** permitir o *coding in vivo*; **(iii)** possibilitar a criação de hierarquias de códigos; **(iii)** adição de mais gráficos para visualizar a relação entre códigos; **(iv)** criação de um vídeo explicativo demonstrando as funcionalidades da ferramenta e como as utilizar. Além destas, foram deixadas as seguintes sugestões, consideradas relevantes, porém, não necessárias para o MVP: **(i)** melhora na responsividade da aplicação, permitindo que seja acessível através de dispositivos móveis para visualização dos relatórios das análises; **(ii)** aprimorar a visualização das citações, no leitor de PDF. Embora uma lista permita os visualizar, caso o número de citações cresça, o pesquisador pode necessitar de outras maneiras para enxergar e encontrar os dados codificados; **(iii)** permitir múltiplos usuários em um mesmo projeto, ou seja, edição colaborativa; **(iv)** transcrição e realização do *coding* em arquivos de áudio; **(v)** permitir que o usuário cadastre mais informações sobre a sua análise, ou seja, formulários para informar o protocolo e afins; **(vi)** permitir a criação de *links* entre diários e outros artefatos do projeto (documentos, códigos e citações); **(vii)** permitir ações em massa sobre os documentos, códigos e citações, pois um projeto pode ter um grande número destes artefatos, dificultando o gerenciamento dos mesmos; **(viii)** realizar

testes de desempenho e aprimorar a utilização de rede, devido às mesmas características apresentadas no item anterior, devido ao elevado número de artefatos; **(ix)** adição de mais informações sobre os artefatos, como data de criação, edição, entre outros.

5.5 Ajustes após a avaliação

Detalhes relevantes foram destacados pelos entrevistados. Por isso, as seguintes melhorias foram planejadas e implementadas: **(i)** correção do emprego dos termos *coding*, categoria, código e citação; **(ii)** implementação do *coding in vivo*, permitindo que o usuário crie códigos conforme realiza a leitura dos PDFs; **(iii)** implementação de sistema hierárquico de códigos e visualização em árvore para organizá-los; **(iii)** implementação de um gráfico hierárquico para visualizar as relações entre códigos e um gráfico para visualizar a sobreposição de códigos em mesmas citações; **(iv)** criação de um vídeo explicativo demonstrando como utilizar as funcionalidades da ferramenta⁴; **(v)** adição de mais informações de datas sobre os artefatos; **(vi)** melhoria no sistema de exploração de citações, permitindo filtrar por hierarquia. É importante ressaltar que estas alterações já foram retratadas no capítulo 4, que apresentou a ferramenta desenvolvida. A versão do sistema antes dessas melhorias pode ser observada no vídeo preparado para a avaliação⁵.

5.6 Ameaças à validade

Ameaças ao planejamento, execução e aos resultados obtidos da avaliação foram identificadas e remediadas. Estes riscos foram categorizadas quanto à validade de construto, interna, externa e de conclusão, conforme recomendado por Cook, Campbell e Day (1979), e serão apresentadas a seguir:

Validade do construto: se refere as relações entre teoria e observação, ou seja, a relação entre os instrumentos e o que se avaliará. Nisto, pode-se considerar como ameaça a escolha de um método de avaliação ineficaz ou que não tenha coletado da maneira ideal os pontos de vista e opiniões dos participantes. Para mitigar esta ameaça, se realizou rodadas de teste, visando aperfeiçoar o protocolo e artefatos da avaliação. O formulário aplicado também foi utilizado para aprimorar o conjunto de tópicos e questionamentos das entrevistas.

Validade interna: relacionada às variáveis inesperadas, ou fatores externos não controlados. Como a avaliação ocorreu em ambiente *online*, fatores emocionais e nível de cansaço dos participantes poderiam influenciar na profundidade e qualidade das respostas. Para amenizar este possível problema, antes de discutir sobre os tópicos, foi realizada uma conversa informal e humorada, de modo a prender a atenção dos participantes.

⁴ Visão geral das funcionalidades da QAnubis: <<https://youtu.be/xgOPD4zstkw>>

⁵ Vídeo de apresentação da QAnubis, utilizado no formulário de avaliação: <<https://youtu.be/XiCiWUjZxMA>>

Além disso, para deixá-los mais confortáveis, ressaltou-se o anonimato das suas respostas. Outra ameaça identificada foi a duração do questionário, onde o cansaço e pressa dos participantes poderiam influenciar nas suas respostas. Para amenizar isso, o formulário foi segmentado em três seções: caracterização do participante e ferramentas em geral, apresentação da QAnubis e avaliação da QAnubis. Somente era apresentado ao participante as questões e tópicos de uma única seção, sendo necessário responde-lá por completo para avançar para a próxima.

Validade externa: relacionada à possibilidade de generalizar resultados. Para obter melhores resultados, foram convocados apenas pessoas com experiência no uso de CAQDASs. Além disso, ao aplicar os questionamentos, na entrevista, os participantes foram estimulados a discutir não somente sobre a sua experiência, mas também o que puderam observar na realização de análises qualitativas que não foram de sua autoria.

Validade da conclusão: relacionada à capacidade de gerar conclusões. Foram identificados as seguintes ameaças: **(i)** poucos participantes; **(ii)** variabilidade na aplicação das questões. Para reduzir tais empecilhos, conforme dito anteriormente, os participantes foram estimulados a expor não somente o que vivenciaram, mas também o que observaram. Devido à natureza das questões abertas, um participante pode ter abordado mais de um tópico ou questionamento em simultâneo, fazendo com que o protocolo sofresse pequenas variações. Por isso, foram realizadas anotações e uma lista de checagem das questões e tópicos já discutidos.

5.7 Lições do capítulo

Neste capítulo foram apresentados todos os detalhes do planejamento, execução e análise dos resultados das entrevistas e do formulário aplicado. Foram colhidas opiniões e sugestões de 4 pessoas, todas com experiência em análises qualitativas utilizando CAQDASs. Os dados obtidos foram de suma importância para a consolidação da QAnubis. Detalhes relevantes foram identificados e remediados. Além disso, o *feedback* obtido será muito útil para o futuro da ferramenta, ajudando a definir os próximos passos. Por fim, cabe o mérito de ressaltar o interesse e relevância apontada pelos entrevistados, quanto à QAnubis. Considerada importante para a área de análise qualitativa, a maioria dos entrevistados demonstrou interesse em utilizar a ferramenta.

Vários aprendizados foram obtidos durante o planejamento e execução deste capítulo, especialmente na realização da avaliação na sua totalidade, pois nunca tendo comandado entrevistas, foi necessário buscar por referenciais na literatura sobre como planejar, conduzir e analisar os resultados. É importante ressaltar que, além das entrevistas e formulário, havia-se criado um protocolo para a execução de um grupo focal. Logo, o conhecimento obtido vai muito além do que foi apresentado neste capítulo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa qualitativa é de suma importância para a academia, podendo ser empregada na análise e geração de estudos, como também para a indústria, na avaliação de processos, análise da satisfação de clientes, posição no mercado, vantagens competitivas, entre outras aplicações. Ao realizar este tipo de pesquisa, busca-se compreender o *porquê* das coisas, ou seja, características como ideias, motivações e qualidades de materiais narrativos, incluindo textos, fotos, elementos audiovisuais, entre outros artefatos digitais e físicos. Entretanto, realizar uma investigação qualitativa pode ser algo repetitivo e custoso, do ponto de vista de tempo e esforço mental. Visando facilitar e acelerar este processo, pode-se utilizar ferramentas CAQDASs, que disponibilizam funcionalidades para analisar, visualizar ou codificar as informações de interesse.

Este trabalho teve como objetivo contribuir com a área de análise qualitativa através do desenvolvimento de um *software* CAQDAS. Para guiar as ações necessárias, visando alcançar este objetivo, definiu-se um desenho de pesquisa. Com o intuito de investigar o estado da arte e da prática, foi realizado uma RML, ou seja, uma busca em bases bibliográficas, por estudos publicados relacionados a CAQDASs, e uma busca na literatura cinza por estas mesmas ferramentas. Esta RML foi executada seguindo um protocolo bem definido, inspirado em diretrizes e processos apresentados por Kitchenham e Charters (2007), Nakagawa et al. (2017) e Garousi, Felderer e Mäntylä (2019). Após isso, foi realizada a definição de requisitos, projeto, implantação e demonstração da QAnubis. Com a finalidade de avaliar a relevância e consolidar a ferramenta, foi realizada uma avaliação empírica.

A RML identificou um conjunto de 49 estudos relevantes, sendo eles: 27 utilizações, 9 propostas, 6 comparações, 3 propostas de funcionalidades, 2 propostas de melhoria, 1 exemplo de uso e 1 *guideline*. Isto demonstra que a área de CAQDAS está sendo ativamente pesquisada, e que ferramentas deste tipo são de fato utilizadas para a produção de novos estudos.

No total, foram encontradas 43 CAQDASs, através da RML. Mesmo com este número expressivo, identificou-se a oportunidade de se desenvolver um *software open-source web* para a realização do *coding* em arquivos com extensão PDF, com seu conteúdo e formatação originais, pois nenhuma CAQDAS com esta combinação de características foi encontrada. Além disso, esta extensão de arquivo é *open-source*, sendo possível transformar uma grande variedade de outras extensões para essa.

Composta por um formulário e entrevistas, a avaliação realizada colheu opiniões e sugestões de 4 pessoas com experiência em análises qualitativas utilizando CAQDASs. A QAnubis foi considerada relevante para essa área, por ser *open-source* e conter o essencial para a realização de análises iniciais. Contudo, alguns detalhes relevantes foram identificados e subsequentemente remediados, fazendo com que novas funcionalidades fossem implementadas e outras aprimoradas.

Quanto ao objetivo principal e específicos deste trabalho, pode-se afirmar que todos foram alcançados. Foi realizada uma pesquisa de literatura, onde se encontrou as licenças, ambientes de uso, artefatos analisáveis, principais funcionalidades e como são utilizadas pelos usuários. Com base nisto, conforme dito anteriormente, uma nova ferramenta foi desenvolvida e avaliada por pessoas com experiência. Deste modo, pode-se afirmar que este trabalho contribuiu com a área de análise qualitativa através do desenvolvimento da ferramenta, como também pela confecção da lista de ferramentas disponíveis, podendo ser utilizada por pesquisadores ao decidir qual CAQDAS utilizar, considerando que uma visão geral dos artefatos aceitos, funcionalidades e ambientes de uso foram elencados.

6.1 Trabalhos futuros

Com o MVP de uma ferramenta para análise qualitativa desenvolvida, agora é possível evoluir a QAnubis, implementando suporte a novos artefatos e funcionalidades. Está em discussão também a possibilidade de se desenvolver uma ferramenta baseada na QAnubis, através da fundação de uma *startup*. Desta forma, além de uma versão básica, gratuita e *open-source*, poderá existir uma CAQDAS paga, com funcionalidades mais avançadas.

Além de implementações, há o potencial de gerar novas publicações acadêmicas, visando expor este trabalho, seus achados e a ferramenta desenvolvida.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, A.; NEWMAN, M. Computer-assisted qualitative data analysis software: An illustration of limitations and advantages. In: **AMCIS**. [S.l.: s.n.], 2010. p. 134. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 48.
- ALINANI, K. et al. Service composition and optimal selection in cloud manufacturing: State-of-the-art and research challenges. **IEEE Access**, v. 8, p. 223988–224005, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- ALMEIDA, C. A. d. et al. Webqda: The quest for a place in the competitive world of caqdas. In: **2019 International Conference in Engineering Applications (ICEA)**. [S.l.: s.n.], 2019. p. 1–7. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 48.
- BADEA, G.; POPESCU, E. Collannotator — a support tool for content analysis according to community of inquiry framework. In: **2017 IEEE 17th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)**. [S.l.: s.n.], 2017. p. 212–214. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 47.
- BICKING, M.; WIMMER, M. A. Need for computer-assisted qualitative data analysis in the strategic planning of e-government research. In: **11th Annual International Digital Government Research Conference on Public Administration Online: Challenges and Opportunities**. [S.l.]: Digital Government Society of North America, 2010. (dg.o '10), p. 153–162. ISBN 9781450300704. Citado 2 vezes nas páginas 44 e 45.
- BOBERG, M. E. Relationships matter: Social networks influencing hispanic american cadets' decision to participate in a university rotc program. Brigham Young University-Provo, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- BOONE, H. N.; BOONE, D. A. Analyzing likert data. **Journal of extension**, v. 50, n. 2, p. 1–5, 2012. Citado na página 83.
- CHANDRASEGARAN, S. et al. Integrating visual analytics support for grounded theory practice in qualitative text analysis. **Computer Graphics Forum**, v. 36, n. 3, p. 201–212, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 49.
- CHE, S.; ZHU, W.; LI, X. Anticipating corporate financial performance from ceo letters utilizing sentiment analysis. **Mathematical Problems in Engineering**, Hindawi, v. 2020, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- CHEN, X.; MADHAVAN, K.; VORVOREANU, M. A web-based tool for collaborative social media data analysis. In: **2013 International Conference on Cloud and Green Computing**. USA: IEEE Computer Society, 2013. (CGC '13), p. 383–388. ISBN 9780769551142. Citado 4 vezes nas páginas 45, 47, 58 e 59.
- COOK, T. D.; CAMPBELL, D. T.; DAY, A. **Quasi-experimentation: Design & analysis issues for field settings**. [S.l.]: Houghton Mifflin Boston, 1979. Citado 2 vezes nas páginas 61 e 90.
- COPPOLA, C.; VOLLERO, A.; SIANO, A. Consumer upcycling as emancipated self-production: Understanding motivations and identifying upcycler types. **Journal of Cleaner Production**, v. 285, p. 124812, 2021. ISSN 0959-6526. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.

- CRESSWELL, K. M. et al. Qualitative analysis of multi-disciplinary round-table discussions on the acceleration of benefits and data analytics through hospital electronic prescribing (eprescribing) systems. **BMJ Health & Care Informatics**, BMJ Specialist Journals, v. 23, n. 2, p. 501–509, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- DAVE, K.; BOORMAN, R. J.; WALKER, R. M. Management of a critical downtime event involving integrated electronic health record. **Collegian**, v. 27, n. 5, p. 542–552, 2020. ISSN 1322-7696. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. [S.l.]: Artmed, 2006. Citado na página 27.
- DICICCO-BLOOM, B.; CRABTREE, B. F. The qualitative research interview. **Medical education**, Wiley Online Library, v. 40, n. 4, p. 314–321, 2006. Citado na página 81.
- DIWANJI, V. et al. Don't just watch, join in: Exploring information behavior and copresence on twitch. **Computers in Human Behavior**, v. 105, p. 106221, 2020. ISSN 0747-5632. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- DROUHARD, M. et al. Aeonium: Visual analytics to support collaborative qualitative coding. In: **2017 IEEE Pacific Visualization Symposium (PacificVis)**. [S.l.: s.n.], 2017. p. 220–229. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 48.
- DUNN, K. Interviewing. 2000. Citado 2 vezes nas páginas 81 e 83.
- EDWARDS, D.; TAMIKA, T. Perceptions of health care professionals providing smoking cessation in health care settings. 2020. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- EKANAYAKE, T. M. S. S. K. Y.; WISHART, J. M. Developing teachers' pedagogical practice in teaching science lessons with mobile phones. **Technology, Pedagogy and Education**, Taylor & Francis, v. 23, n. 2, p. 131–150, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- FLICK, U. **The SAGE handbook of qualitative data analysis**. [S.l.]: Sage, 2013. Citado 4 vezes nas páginas 23, 27, 28 e 30.
- FORTUNE, N. P. Prekindergarten practitioners' perspectives of the creative curriculum for at-risk students. **Online Submission**, ERIC, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- FOWLER, M. et al. **Patterns of Enterprise Application Architecture**. [S.l.]: Addison-Wesley Professional, 2002. Citado na página 67.
- FREITAS, F. et al. In case of doubt see the manual: a comparative analysis of (self) learning packages qualitative research software. In: SPRINGER. **International Symposium on Qualitative Research**. [S.l.], 2017. p. 176–192. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 50.
- FREITAS, F. et al. Learn for yourself: The self-learning tools for qualitative analysis software packages. **Digital Education Review**, Digital Education Observatory (OED), n. 32, p. 97–117, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 50.
- FRIESE, S. **Qualitative Research with ATLAS.ti**. [S.l.]: Sage, 2014. Citado na página 32.

- GAMMA, E. **Padrões de projetos: soluções reutilizáveis**. [S.l.]: Bookman editora, 2009. Citado na página 72.
- GAROUSI, V.; FELDERER, M.; MÄNTYLÄ, M. V. Guidelines for including grey literature and conducting multivocal literature reviews in software engineering. **Information and Software Technology**, Elsevier, v. 106, p. 101–121, 2019. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 93.
- GLODER, A.; DUCCESCHI, L.; ZANCANARO, M. A language-based interface for analysis of digital storytelling. In: **International Conference on Advanced Visual Interfaces**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. (AVI '20). ISBN 9781450375351. Citado 3 vezes nas páginas 45, 47 e 58.
- GREGORIO, S. D. Using web 2.0 tools for qualitative analysis: an exploration. In: IEEE. **2010 43rd Hawaii International Conference on System Sciences**. [S.l.], 2010. p. 1–10. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 48.
- GRUBERT, E. **Socialized Misinformation: Questionable Information and the Influence on Entities a Qualitative Exploratory Case Study**. Tese (Doutorado) — University of Phoenix, 2020. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- GUEST, G. et al. Comparing focus groups and individual interviews: findings from a randomized study. **International Journal of Social Research Methodology**, Taylor & Francis, v. 20, n. 6, p. 693–708, 2017. Citado na página 81.
- HARBOE, G. et al. Computer support for collaborative data analysis: Augmenting paper affinity diagrams. In: **ACM 2012 Conference on Computer Supported Cooperative Work**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2012. (CSCW '12), p. 1179–1182. ISBN 9781450310864. Citado 2 vezes nas páginas 44 e 45.
- HIGGINBOTTOM, G. M. et al. An ethnographic study of communication challenges in maternity care for immigrant women in rural alberta. **Midwifery**, v. 31, n. 2, p. 297–304, 2015. ISSN 0266-6138. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- HOVE, S. E.; ANDA, B. Experiences from conducting semi-structured interviews in empirical software engineering research. In: IEEE. **11th IEEE International Software Metrics Symposium (METRICS'05)**. [S.l.], 2005. p. 10–pp. Citado na página 81.
- HOYLAND, S. A. Exploring and modeling the societal safety and societal security concepts – a systematic review, empirical study and key implications. **Safety Science**, v. 110, p. 7–22, 2018. ISSN 0925-7535. Special Issue on societal safety, critical infrastructure reliability and related intersectoral governance. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- KARURI, J.; WAIGANJO, P.; ORWA, D. Perceived impact of devolved health services on implementation of dhis2 in kenya: A qualitative study. In: **2018 IST-Africa Week Conference (IST-Africa)**. [S.l.: s.n.], 2018. p. Page 1 of 9–Page 9 of 9. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. 2007. Citado 5 vezes nas páginas 33, 34, 37, 38 e 93.

- KONTIO, J.; BRAGGE, J.; LEHTOLA, L. Using the focus group method in software engineering: obtaining practitioner and user experiences. In: **International Symposium on Empirical Software Engineering**. [S.l.: s.n.], 2004. p. 271–280. Citado na página 81.
- LAAKSO, K.; AHOKAS, I. On emergency management: Tools used for analyzing findings of a delphi study. In: **PICMET '13: Technology Management in the IT-Driven Services (PICMET)**. [S.l.: s.n.], 2013. p. 449–458. Citado 2 vezes nas páginas 45 e 52.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of psychology**, 1932. Citado na página 82.
- LIPSUM. **Lorem Ipsum**. 2022. Disponível em: <<https://www.lipsum.com/>>. Acesso em: 30/01/2022. Citado 2 vezes nas páginas 29 e 77.
- MARATHE, M.; TOYAMA, K. Semi-automated coding for qualitative research: A user-centered inquiry and initial prototypes. In: **2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2018. (CHI '18), p. 1–12. ISBN 9781450356206. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 49.
- MIKHEENKOVA, M. A. Computer-support capabilities for qualitative research in sociology. **Autom. Doc. Math. Linguist.**, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, v. 45, n. 4, p. 180–201, ago. 2011. ISSN 0005-1055. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 48.
- MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis: An expanded sourcebook**. [S.l.]: sage, 1994. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 28.
- MONTORO, E. H. et al. Using visualization and text mining to improve qualitative analysis. In: . Setubal, PRT: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Lda, 2014. (ICEIS 2014), p. 201–208. ISBN 9789897580284. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 47.
- NAKAGAWA, E. et al. **Revisão Sistemática da Literatura em Engenharia de Software: Teoria e Prática**. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2017. ISBN 9788535285970. Citado 7 vezes nas páginas 33, 34, 35, 37, 38, 39 e 93.
- NASSEREDDINE, A. K.; BERJAWI, M. Oil and gas in lebanon: Extract or do not extract? In: **2015 International Mediterranean Gas and Oil Conference (MedGO)**. [S.l.: s.n.], 2015. p. 1–4. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 52.
- OYALOWO, B. Cooperative societies and the urban housing supply: a study of lagos, nigeria. In: IOP PUBLISHING. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**. [S.l.], 2020. v. 588, n. 5, p. 052064. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 52.
- PAREDES, P. et al. Inquire tool: Early insight discovery for qualitative research. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2017. (CSCW '17 Companion). ISBN 9781450346887. Citado 3 vezes nas páginas 46, 50 e 58.
- PARMEGGIANI, P. Visual sociology in the classroom: Fostering interaction awareness using video. In: **Toward Autonomous, Adaptive, and Context-Aware Multimodal Interfaces. Theoretical and Practical Issues**. [S.l.]: Springer, 2011. p. 116–133. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 52.

PRUJIT, H. Interviewstreamliner, a minimalist, free, open source, relational approach to computer-assisted qualitative data analysis software. **Social Science Computer Review**, v. 30, n. 2, p. 248–253, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 44 e 46.

RIETZ, T.; TOREINI, P.; MAEDCHE, A. Cody: An interactive machine learning system for qualitative coding. In: **Adjunct Publication of the 33rd Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. (UIST '20 Adjunct), p. 90–92. ISBN 9781450375153. Citado 3 vezes nas páginas 46, 47 e 59.

RITCHIE, J. et al. **Qualitative research practice: A guide for social science students and researchers**. [S.l.]: sage, 2013. Citado na página 27.

SALDAÑA, J. **The coding manual for qualitative researchers**. [S.l.]: sage, 2021. Citado 3 vezes nas páginas 28, 29 e 88.

SCHETTINO, P. Emotions, words and colors: A strategy to visualize and analyze patterns from visitors' narratives in museums. In: **2013 17th International Conference on Information Visualisation**. [S.l.: s.n.], 2013. p. 551–554. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 52.

SCHLAGWEIN, D.; SCHODER, D. The management of open value creation. In: **2011 44th Hawaii International Conference on System Sciences**. [S.l.: s.n.], 2011. p. 1–11. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 52.

SILVER, C.; LEWINS, A. **Using Software in Qualitative Research: A Step-by-Step Guide**. 2nd. ed. [S.l.]: Sage Publications Ltd., 2014. ISBN 1446249735. Citado 5 vezes nas páginas 23, 30, 31, 46 e 48.

SOMMERVILLE, I. **Software engineering 9th ed.** [S.l.]: Pearson Education, Inc, 2011. Citado na página 67.

SPORE, S. L. Making the subjective objective? computer-assisted quantification of qualitative content cues to deception. In: **Workshop on Computational Approaches to Deception Detection**. [S.l.]: Association for Computational Linguistics, 2012. p. 78–85. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 52.

TALANQUER, V. Using qualitative analysis software to facilitate qualitative data analysis. In: **Tools of chemistry education research**. [S.l.]: ACS Publications, 2014. p. 83–95. Citado 3 vezes nas páginas 24, 46 e 49.

TETZLAFF, E. J. et al. Safety culture: A retrospective analysis of occupational health and safety mining reports. **Safety and Health at Work**, 2020. ISSN 2093-7911. Citado 3 vezes nas páginas 46, 51 e 52.

THISSEN, R. M. Computer audio-recorded interviewing as a tool for survey research. **Social Science Computer Review**, v. 32, n. 1, p. 90–104, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 50.

TUNNELL, H. D. The u.s. army and network-centric warfare a thematic analysis of the literature. In: **MILCOM 2015 - 2015 IEEE Military Communications Conference**. [S.l.: s.n.], 2015. p. 889–894. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 52.

- WU, M.-Y.; WALL, G.; PEARCE, P. L. Shopping experiences: International tourists in beijing's silk market. **Tourism Management**, v. 41, p. 96–106, 2014. ISSN 0261-5177. Citado 3 vezes nas páginas 46, 51 e 52.
- YANG, J.-j. et al. Analysis of hot spots in the field of long-term care for the elderly-based on cnki database. In: **2020 The 11th International Conference on E-Business, Management and Economics**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2020. (ICEME 2020), p. 217–223. ISBN 9781450388016. Citado 3 vezes nas páginas 46, 51 e 52.
- YE, P.; YU, B. Customer satisfaction attribution analysis of hotel online reviews based on qualitative research methods. In: . New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2018. (ICEBT 2018), p. 93–98. ISBN 9781450364812. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 52.
- YEARWORTH, M.; WHITE, L. The uses of qualitative data in multimethodology: Developing causal loop diagrams during the coding process. **European Journal of Operational Research**, v. 231, n. 1, p. 151–161, 2013. ISSN 0377-2217. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 49.
- ŞAD, S. N.; ÖZHAN, U. Honeymoon with iwbs: A qualitative insight in primary students' views on instruction with interactive whiteboard. **Computers & Education**, v. 59, n. 4, p. 1184–1191, 2012. ISSN 0360-1315. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 52.

Anexos

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), de uma dinâmica para avaliar uma ferramenta para análise qualitativa de documentos PDFs. Este estudo é parte integrante da pesquisa chamada “Uma Ferramenta Web de Apoio ao Processo de Análise Qualitativa”, coordenada pelo Prof. Dr. Elder de Macedo Rodrigues.

Você poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo ou sobre a pesquisa antes, durante ou após a execução da avaliação. Também poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sem sofrer nenhuma penalidade ou prejuízo. Ao participar deste estudo você não terá nenhum custo e nem receberá nenhuma vantagem financeira. Seus dados pessoais serão mantidos em sigilo. Os resultados deste estudo serão armazenados pelo pesquisador responsável e poderão ser divulgados em publicações científicas. Você não é obrigado a responder às perguntas contidas no instrumento de coleta de dados da pesquisa, porém sua colaboração neste estudo será importante para nós.

Ao participar deste estudo espera-se que você ouça explicações e questionamentos, e discuta sobre estes, expondo seus pontos de vista, opiniões e experiências. Poderá ser disponibilizado um formulário para coleta de informações. Será realizada a gravação do áudio da sessão do estudo, como também serão feitas anotações das discussões realizadas.

O estudo ocorrerá em uma plataforma *online* de chamadas de vídeo, no dia xx/xx/xxxx. O *link* de acesso será disponibilizado no dia anterior à avaliação. A duração do estudo será de cerca de 40 minutos.

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento, de forma livre, para participar deste estudo. Para tanto, preencha os itens a seguir.

Eu, _____, tendo em vista as informações acima apresentadas, de forma livre e esclarecida, aceito participar deste estudo.

____ de _____ de 20 ____.

Assinatura do Participante

ANEXO B – FORMULÁRIO COMPLEMENTAR DAS ENTREVISTAS

Questionário de Avaliação da QAnubis

Este formulário faz parte do estudo para avaliação da ferramenta QAnubis, desenvolvida com parte do trabalho intitulado "Uma Ferramenta Web de Apoio ao Processo de Análise Qualitativa", para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II. Este trabalho tem como autoria Giliardi Schmidt, discente do curso de Engenharia de Software, na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), coordenado pelo Prof. Dr. Elder de Macedo Rodrigues.

Ao participar deste estudo você não terá nenhum custo e nem receberá nenhuma vantagem financeira. Seus dados pessoais serão mantidos em sigilo. Os resultados deste estudo serão armazenados pelo pesquisador responsável e poderão ser divulgados em publicações científicas. Ao submeter este questionário, você estará concordando com os termos acima descritos.

Este questionário é composto por 3 partes, tem uma duração aproximada de 20 minutos.

Conjunto de perguntas 1: 13 perguntas, 3 minutos

Apresentação da ferramenta: 8 minutos;

Conjunto de perguntas 2: 14 perguntas, 9 minutos

*Obrigatório

1. E-mail *

2. Qual é o seu nome? *

Conjunto de perguntas 1

3. 1. Qual o seu nível de formação? *

Marcar apenas uma oval.

Graduação

Especialização

Mestrado

Doutorado

Ensino Médio

Outro: _____

4. 2. Qual a sua experiência com análises qualitativas? *

Marcar apenas uma oval.

- Nunca realizei
- ≤ 1 ano
- > 1 anos e ≤ 2 anos
- > 2 anos e ≤ 5 anos
- > 5 anos

5. 3. Quais artefatos você já analisou qualitativamente? *

Marque todas que se aplicam.

- Nenhum
- Documentos PDF
- Documentos de texto
- Imagens
- Vídeos
- Áudios
- Conteúdos da web, como tweets, postagens em blogs, comentários, etc.

Outro: _____

6. 4. Você já utilizou alguma ferramenta computadorizada para apoiar uma análise qualitativa? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

7. 5. Quais ferramentas computadorizadas de análise qualitativa você já utilizou?

(Deixe em branco caso não tenha utilizado)

8. 6. Quais dos seguintes conjuntos de funcionalidades você utilizou? *

Marque todas que se aplicam.

- Nenhum
- Coding
- Visualização de segmentos codificados
- Escrita de anotações analíticas (como diários de projeto)
- Leitura, marcação e comentários nos dados
- Geração de gráficos e tabelas
- Busca de informações
- Organização dos dados
- Hyperlinking entre dados
- Mapeamento dos dados e suas relações, conexões, etc.

Outro: _____

9. 7. Você concorda que ferramentas computadorizadas facilitam o processo de análise qualitativa? *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

10. 8. Você concorda que ferramentas computadorizadas são eficazes para realizar análises qualitativas? *

(Ajudam a atingir os objetivos de uma análise qualitativa)

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

11. 9. Você concorda que ferramentas computadorizadas tornam o processo de análise mais eficiente? *

(Aceleream a análise e ajudam a obter informações de qualidade)

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
 Discordo parcialmente
 Nem concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo plenamente

12. 10. Você concorda que ferramentas computadorizadas são indispensáveis para realizar análises qualitativas? *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
 Discordo parcialmente
 Nem concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo plenamente

13. 11. Você concorda que ferramentas de análise qualitativa exigem um grande esforço para aprender a utilizá-las? *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
 Discordo parcialmente
 Nem concordo nem discordo
 Concordo parcialmente
 Concordo plenamente

14. 12. Você concorda que é fácil utilizar ferramentas computadorizadas de análise qualitativa? *

(As funcionalidades disponíveis são de fácil utilização)

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

15. 13. Você concorda que ferramentas computadorizadas de análise qualitativa possuem um custo elevado? *

(Custo monetário)

Marcar apenas uma oval.

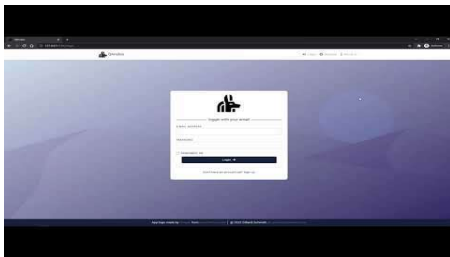
- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

A
ferramenta
QAnubis

A QAnubis é uma ferramenta web e open-source para análise qualitativa de dados. Através dela, o pesquisador pode realizar o coding em documentos PDF e gerar relatórios.

O vídeo abaixo irá demonstrar a ferramenta e suas funcionalidades. Para uma melhor visualização, abra o vídeo em tela cheia (basta clicar no botão "Assistir no Youtube")

Vídeo de demonstração da QAnubis e suas funcionalidades



<http://youtube.com/watch?v=XiCiWUjZxMA>

Conjunto de perguntas 2

16. 14. Você concorda que a QAnubis facilita o processo de análise qualitativa? *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

17. 15. Você concorda que a QAnubis é eficaz para realizar análises qualitativas? *

(Ajuda a atingir os objetivos de uma análise qualitativa)

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

18. 16. Você concorda que a QAnubis torna o processo de análise mais eficiente? *

(Acelera a análise e ajuda a obter informações de qualidade)

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

19. 17. Você concorda que é relevante que a QAnubis suporte a análise de documentos PDF?

*

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

20. 18. Você concorda que o conjunto de funcionalidades disponíveis na QAnubis sacia as necessidades básicas de uma análise qualitativa? *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

21. 19. Você concorda que a QAnubis exige pouco esforço para aprender a utilizá-la? *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

22. 20. Você concorda que é fácil utilizar a QAnubis? *

(As funcionalidades disponíveis são de fácil utilização)

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

23. 21. Você concorda que é fácil visualizar informações relevantes sobre os dados em análise, ao utilizar a QAnubis? *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

24. 22. Você concorda que é fácil entender o que está acontecendo, ao utilizar a QAnubis? *

(Você compreende o que pode fazer e as consequências das suas ações)

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

25. 23. Você concorda que a QAnubis é relevante para a área de análise qualitativa? *

Marcar apenas uma oval.

- Discordo plenamente
- Discordo parcialmente
- Nem concordo nem discordo
- Concordo parcialmente
- Concordo plenamente

26. 24. Dada a oportunidade, você utilizaria a QAnubis? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

27. 25. Deixe sua opinião sobre a proposta da QAnubis.

28. 26. O que você considera essencial para uma análise qualitativa e que não está presente na QAnubis?

29. 27. Deixe comentários e sugestões gerais.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ÍNDICE

CAQDAS, 9, 23–25, 30–35, 38–44, 47–51,
55, 57, 58, 60–62, 65, 81–86, 88,
91, 93, 94

CARI, 51, 62

CE, 37, 38, 41, 42

CI, 37, 38, 41, 42

CQ, 38, 42, 43

GQM, 34

GT, 49, 88

MVC, 66

MVP, 24, 34, 84, 86, 89, 94

PDF, 9, 57, 62, 64, 65, 70, 75, 77, 78, 80,
82, 87, 89, 90, 93

PHP, 65

PICOC, 34

QP, 34, 35, 39, 55, 57

RML, 9, 24, 26, 33, 34, 41, 43, 55, 60, 61,
63, 65, 93

RSL, 33, 35, 39, 41, 43, 50, 55, 61

TCC, 25

URL, 66