

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

Maurício dos Santos Escobar

**Evolução da Open Coding Tool: Uma  
Ferramenta de Codificação Colaborativa  
para Análise de Dados Qualitativos**

Alegrete  
2023

Maurício dos Santos Escobar

# **Evolução da Open Coding Tool: Uma Ferramenta de Codificação Colaborativa para Análise de Dados Qualitativos**

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 tí-  
tulo de Bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Profa. Dra. Aline Vieira de  
Mello

Coorientador: Profa. Dra. Andréa Sabedra  
Bordin

Alegrete  
2023

**Mauricio Dos Santos Escobar**

**Evolução da Open Coding Tool: Uma Ferramenta de Codificação Colaborativa para Análise de Dados Qualitativos**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado 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: 03 de julho de 2023.

Banca examinadora:

---

Profa. Dra. Aline Vieira de Mello

Orientadora

UNIPAMPA

---

Profa. Dra. Andrea Sabedra Bordin

UFSC

---

Prof. Dr. Maicon Bernardino da Silveira

UNIPAMPA

---

Prof. Dr. Williamson Alison Freitas Silva

UNIPAMPA

---



Assinado eletronicamente por **ALINE VIEIRA DE MELLO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 03/07/2023, às 20:39, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

---



Assinado eletronicamente por **WILLIAMSON ALISON FREITAS SILVA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 03/07/2023, às 20:40, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

---



Assinado eletronicamente por **MAICON BERNARDINO DA SILVEIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 03/07/2023, às 20:40, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

---



Assinado eletronicamente por **Andréa Sabedra Bordin, Usuário Externo**, em 12/07/2023, às 07:40, 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](https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1170674** e o código CRC **8EECDC4E**.

---



## RESUMO

A pesquisa qualitativa tem como base a interpretação e atribuição de significados a fenômenos, onde os dados são principalmente descritivos, o que implica em uma análise indutiva dos mesmos. O tipo mais comum de dado qualitativo é o texto, que pode ser uma transcrição de entrevistas, notas de campo de trabalho etnográfico ou outros tipos de documentos. A análise de dados qualitativos é uma tarefa complexa para o pesquisador que precisa lidar com dados abundantes e pouco estruturados. Nesse sentido, é cada vez mais comum o uso de softwares que oferecem apoio à etapa de análise, os quais têm como objetivo facilitar a armazenagem, o gerenciamento e a recuperação de dados. Embora existam muitos Softwares para Análise de Dados Qualitativos (SADQ), observou-se no uso que eles possuem limitações como a falta de colaboratividade para realizar a codificação - um dos procedimentos comumente utilizados na análise qualitativa - e o custo dessas ferramentas. Este trabalho propõe uma ferramenta de análise de dados qualitativos com foco nos procedimentos de codificação, em que vários usuários podem realizá-lo de forma simultânea e colaborativa, e de categorização dos códigos por um pesquisador mais experiente. Foi realizada uma análise de ferramentas similares com o intuito de descobrir o conjunto das funcionalidades oferecidas. Para o desenvolvimento foi adotado um processo de desenvolvimento baseado na metodologia ágil Scrum Solo. A ferramenta foi avaliada em relação à critérios de usabilidade e demonstrou ser de fácil utilização.

**Palavras-chave:** computer assisted qualitative data analysis software(CAQDAS). qualitative data analysis software(QDAS). software qualitative data analysis(SQDA).

## ABSTRACT

Qualitative research is based on the interpretation and attribution of meanings to phenomena, where the data are mainly descriptive, which implies an inductive analysis of the same. The most common type of qualitative data is text, which can be a transcript of interviews, field notes from ethnographic work, or other types of documents. The analysis of qualitative data is a complex task for the researcher who needs to deal with abundant and unstructured data. In this sense, it is increasingly common to use software that supports the analysis stage, which aim to facilitate the storage, management and recovery of data. Although there are many Software for Qualitative Data Analysis (SADQ), it was observed in their use that they have limitations such as the lack of collaboration to perform coding - one of the procedures commonly used in qualitative analysis - and the cost of these tools. This work proposes a qualitative data analysis tool focused on coding procedures, in which several users can perform it simultaneously and collaboratively, and code categorization by a more experienced researcher. An analysis of similar tools was carried out in order to discover the set of functionalities offered. For development, a development process based on the agile Scrum Solo methodology was adopted. The tool was evaluated in relation to usability criteria and proved to be easy to use.

**Key-words:** computer assisted qualitative data analysis software(CAQDAS). qualitative data analysis software(QDAS). software qualitative data analysis(SQDA).

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 – Exemplo de documento com trechos textuais . . . . .                                    | 18 |
| Figura 2 – Visualizar Trechos Textuais . . . . .  | 18 |
| Figura 3 – Criar Código . . . . .   | 19 |
| Figura 4 – Salvar Código . . . . .  | 19 |
| Figura 5 – Avaliação dos Códigos . . . . .  | 20 |
| Figura 6 – Relatório de Trechos . . . . .   | 20 |
| Figura 7 – Relatório de Códigos . . . . .   | 21 |
| Figura 8 – Processo de Desenvolvimento da ferramenta <i>Open Coding Tool</i> . . . . .            | 29 |
| Figura 9 – Modelo Lógico . . . . .  | 38 |
| Figura 10 – Diagrama de Caso de Uso . . . . .   | 39 |
| Figura 11 – Criar Conta . . . . .   | 40 |
| Figura 12 – Gerenciar Avaliação . . . . .   | 41 |
| Figura 13 – Fluxo do Funcionamento da Ferramenta . . . . .  | 42 |
| Figura 14 – Tela de Cadastro de Projeto . . . . .   | 81 |
| Figura 15 – Tela de gerenciamento de projetos . . . . .   | 82 |
| Figura 16 – Tela de Cadastro de Grupo . . . . .   | 83 |
| Figura 17 – Tela de Cadastro de código . . . . .  | 84 |
| Figura 18 – Tela de Cadastro de código por seleção de texto . . . . .                             | 85 |
| Figura 19 – Atlas.ti Cloud - Cadastrando Novo Projeto. . . . .                                    | 86 |
| Figura 20 – Atlas.ti Cloud - Adicionando Documento ao projeto . . . . .                           | 86 |
| Figura 21 – Atlas.ti Cloud - Documento importado ao projeto . . . . .                             | 87 |
| Figura 22 – Visualização do documento importado . . . . .   | 87 |
| Figura 23 – Atlas.ti Cloud - Gerenciar Projeto . . . . .  | 88 |
| Figura 24 – Atlas.ti Cloud - Opções de gerencia do Projeto . . . . .                              | 88 |
| Figura 25 – Atlas.ti Cloud - Selecionando membro para o Projeto . . . . .                         | 89 |
| Figura 26 – Atlas.ti Cloud - Criação de código, a partir da grifagem de trecho do texto . . . . . | 89 |
| Figura 27 – Gerenciador de Códigos . . . . .  | 90 |
| Figura 28 – Atlas.ti Cloud - Criando grupos vinculados ao código . . . . .                        | 90 |
| Figura 29 – Atlas.ti Cloud - Exportar códigos em formato Excel e QDC . . . . .                    | 91 |
| Figura 30 – Atlas.ti Cloud - Visualizar ocorrência de códigos por Documentos . . . . .            | 91 |
| Figura 31 – QCMap - Visualizando todos projetos . . . . .   | 92 |
| Figura 32 – QCMap - Criando Novo Projeto . . . . .  | 92 |
| Figura 33 – QCMap - Adicionar arquivos . . . . .  | 93 |
| Figura 34 – QCMap - Adicionando nova questão de análise . . . . .                                 | 93 |
| Figura 35 – QCMap - Ambiente pronto para iniciar codificação . . . . .                            | 94 |
| Figura 36 – QCMap - Gerencia dos Membros da Equipe . . . . .                                      | 95 |
| Figura 37 – QCMap - Codificação . . . . .   | 95 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 38 – QCAmap - Pausando/Finalizando a codificação . . . . . | 96  |
| Figura 39 – QCAmap - Download de resultados . . . . .             | 96  |
| Figura 40 – Recuperar Conta . . . . .                             | 97  |
| Figura 41 – Logar no Sistema . . . . .                            | 99  |
| Figura 42 – Visualizar Projeto . . . . .                          | 101 |
| Figura 43 – Visualizar Arquivo . . . . .                          | 103 |
| Figura 44 – Criar Código . . . . .                                | 105 |
| Figura 45 – Finalizar Codificação . . . . .                       | 107 |
| Figura 46 – Gerenciar Projeto . . . . .                           | 109 |
| Figura 47 – Gerenciar Arquivo . . . . .                           | 111 |
| Figura 48 – Gerenciar Codificador . . . . .                       | 113 |
| Figura 49 – Gerenciar Categorização . . . . .                     | 115 |
| Figura 50 – Gerenciar Codificação . . . . .                       | 117 |
| Figura 51 – Exportar Resultado . . . . .                          | 118 |

## LISTA DE TABELAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 1 – Strings utilizadas nas bases de dados . . . . .                         | 23  |
| Tabela 2 – Relatório de Busca nas bases de dados de Pesquisa . . . . .             | 23  |
| Tabela 3 – Problemas encontrados nas ferramentas . . . . .                         | 27  |
| Tabela 4 – Comparação entre as ferramentas: Atlas.ti Cloud e QCAmap . . . . .      | 28  |
| Tabela 5 – Etapas e atividades do processo de avaliação da usabilidade . . . . .   | 32  |
| Tabela 6 – Primeiro conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto . . . . .     | 32  |
| Tabela 7 – Conjunto de tarefas do Perfil Codificador . . . . .                     | 33  |
| Tabela 8 – Segundo conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto . . . . .      | 33  |
| Tabela 9 – Facilidade de Uso Percebida . . . . .                                   | 34  |
| Tabela 10 – Utilidade Percebida . . . . .  | 34  |
| Tabela 11 – Requisitos Funcionais . . . . .  | 36  |
| Tabela 12 – Regras de Negócio . . . . .  | 37  |
| Tabela 13 – US01 Criar Conta . . . . .   | 40  |
| Tabela 14 – US11 Gerenciar Avaliação . . . . .                                     | 41  |
| Tabela 15 – Caracterização dos participantes . . . . .                             | 43  |
| Tabela 16 – Primeiro conjunto de atividades do Perfil Gerente do Projeto . . . . . | 44  |
| Tabela 17 – Conjunto de tarefas do Perfil Codificador . . . . .                    | 45  |
| Tabela 18 – Segundo conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto . . . . .     | 45  |
| Tabela 19 – US02 Recuperar Conta . . . . .   | 97  |
| Tabela 20 – US03 Logar no Sistema . . . . .  | 98  |
| Tabela 21 – US04 Visualizar Projeto . . . . .                                      | 100 |
| Tabela 22 – US05 Visualizar Arquivo . . . . .                                      | 102 |
| Tabela 23 – US06 Criar Código . . . . .  | 104 |
| Tabela 24 – US07 Finalizar Codificação . . . . .                                   | 106 |
| Tabela 25 – US08 Gerenciar Projeto . . . . .                                       | 108 |
| Tabela 26 – US09 Gerenciar Arquivo . . . . .                                       | 110 |
| Tabela 27 – US10 Gerenciar Codificador . . . . .                                   | 112 |
| Tabela 28 – US12 Gerenciar Categorização . . . . .                                 | 114 |
| Tabela 29 – US13 Gerenciar Codificação . . . . .                                   | 116 |
| Tabela 30 – US14 Exportar Resultado . . . . .                                      | 118 |

## LISTA DE SIGLAS

**AT** Análise Temática

**B2B** Negócios para Negócios

**PHP** linguagem de programação open source Hypertext Preprocessor

**QP** Questões de Pesquisa

**SADQ** Software de Análise de Dados Qualitativos

## SUMÁRIO

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | INTRODUÇÃO . . . . .   | 12 |
| 1.1   | Objetivo . . . . .   | 13 |
| 1.2   | Organização do Trabalho . . . . .  | 14 |
| 2     | REFERENCIAL TEÓRICO . . . . .  | 15 |
| 2.1   | Análise de Dados Qualitativos . . . . .  | 15 |
| 2.2   | Métodos de Pesquisa Qualitativa . . . . .  | 15 |
| 2.3   | Software de Análise de Dados Qualitativos - SADQ . . . . .                         | 16 |
| 2.4   | <i>Open Coding Tool</i> . . . . .  | 17 |
| 3     | TRABALHOS RELACIONADOS . . . . .   | 22 |
| 3.1   | Protocolo . . . . .  | 22 |
| 3.1.1 | Questões de Pesquisa . . . . .   | 22 |
| 3.1.2 | Processo de Busca . . . . .  | 22 |
| 3.1.3 | Critérios de Inclusão e Exclusão . . . . .   | 23 |
| 3.2   | Resultados da Revisão . . . . .  | 23 |
| 3.2.1 | Quais são as ferramentas de análise qualitativa de dados existentes? . . . . .     | 24 |
| 3.2.2 | Quais características essas ferramentas possuem? . . . . .                         | 25 |
| 3.2.3 | Quais vantagens ou benefícios são relatados no uso dessas ferramentas? . . . . .   | 25 |
| 3.2.4 | Quais problemas ou dificuldades são relatadas no uso dessas ferramentas? . . . . . | 25 |
| 4     | METODOLOGIA . . . . .  | 29 |
| 4.1   | Evolução da Ferramenta . . . . .   | 29 |
| 4.2   | Planejamento da Sprint . . . . .   | 30 |
| 4.3   | Execução da Sprint . . . . .   | 30 |
| 4.4   | Revisão da Sprint . . . . .  | 30 |
| 4.5   | Atualização do <i>Product Backlog</i> . . . . .                                    | 30 |
| 4.6   | Retrospectiva do <i>Sprint</i> . . . . .   | 31 |
| 4.7   | Avaliação com os Usuários . . . . .  | 31 |
| 4.7.1 | Etapa de Planejamento . . . . .  | 32 |
| 4.7.2 | Etapa de Execução . . . . .  | 34 |
| 4.7.3 | Etapa de Análise . . . . .   | 35 |
| 5     | RESULTADOS . . . . .   | 36 |
| 5.1   | Definir Funcionalidades . . . . .  | 36 |
| 5.2   | Tecnologia de Desenvolvimento . . . . .  | 37 |

|       |   |           |
|-------|---|-----------|
| 5.3   | Modelo Lógico . . . . .   | 37        |
| 5.4   | Diagrama de Casos de Uso, Casos de Uso e Interfaces com o<br>Usuário . . . . .  | 39        |
| 5.5   | Fluxo do Funcionamento da Ferramenta . . . . .  | 42        |
| 5.6   | Demonstração da Ferramenta . . . . .  | 42        |
| 6     | <b>AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA . . . . .</b>  | <b>43</b> |
| 6.1   | Caracterização dos Participantes . . . . .  | 43        |
| 6.2   | Avaliação de Usabilidade . . . . .  | 44        |
| 6.3   | Avaliação da Percepção do Usuário . . . . .   | 46        |
| 6.3.1 | Percepção dos Gerentes de Projeto . . . . .   | 46        |
| 6.3.2 | Percepção dos Codificadores . . . . .   | 47        |
| 7     | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS . . . . .</b>   | <b>49</b> |
|       | <b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>  | <b>50</b> |
|       | <b>APÊNDICES . . . . .</b>  | <b>53</b> |
|       | <b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE<br/>E ESCLARECIDO - TCLE . . . . .</b>   | <b>54</b> |
|       | <b>APÊNDICE B – CONVITE E ROTEIRO DE AVALIAÇÃO<br/>DA FERRAMENTA <i>OPEN CODING TOOL</i><br/>- PERFIL GERENTE DE PROJETO E PER-<br/>FIL CODIFICADOR . . . . .</b> | <b>58</b> |
|       | <b>APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE ANÁLISE DO TESTE<br/>DE USABILIDADE - GERENTE DE PRO-<br/>JETO 1 . . . . .</b>   | <b>61</b> |
|       | <b>APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE ANÁLISE DO TESTE<br/>DE USABILIDADE - GERENTE DE PRO-<br/>JETO 2 . . . . .</b>   | <b>65</b> |
|       | <b>APÊNDICE E – INSTRUMENTO DE ANÁLISE DO TESTE<br/>DE USABILIDADE - CODIFICADORES<br/>1 E 2 . . . . .</b>  | <b>70</b> |



|   |     |
|---|-----|
| APÊNDICE F – INSTRUMENTO DE ANÁLISE DO TESTE<br>DE USABILIDADE - CODIFICADORES<br>3 E 4 . . . . . | 73  |
| APÊNDICE G – AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE USO<br>DA FERRAMENTA . . . . .                             | 76  |
| APÊNDICE H – PROTÓTIPOS DE TELA DA <i>OPEN CO-<br/>DING TOOL</i> . . . . .                        | 81  |
| APÊNDICE I – RESULTADOS DA ATLAS.TI CLOUD . .   | 86  |
| APÊNDICE J – RESULTADOS DA QCAMAP . . . . .   | 92  |
| APÊNDICE K – CASOS DE USO . . . . .   | 97  |
| Índice . . . . .  | 119 |

## 1 INTRODUÇÃO

Métodos de pesquisa qualitativa foram desenvolvidos nas Ciências Sociais para ajudar pesquisadores a entender pessoas e contextos culturais e sociais no qual eles vivem (DENZIN; LINCOLN, 2005). A pesquisa qualitativa tem como base a interpretação e atribuição de significados à fenômenos, onde os dados são principalmente descritivos, o que implica em uma análise indutiva dos mesmos (PRODANOV, 2009).

De acordo com Gibbs (2009), uma característica essencial dos dados qualitativos é que eles se originam de praticamente qualquer forma de comunicação humana: escrita, auditiva, ou visual. No entanto, o tipo mais comum de dado qualitativo usado em análises é o texto, que pode ser uma transcrição de entrevistas, notas de campo de trabalho etnográfico ou outros tipos de documentos. Segundo André (1986), analisar os dados qualitativos significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos das observações, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis.

Alguns métodos de análise de dados qualitativos baseados em texto como a Análise de Conteúdo, a Análise Temática e a Teoria Fundamentada em Dados, utilizam um procedimento denominado de codificação. A codificação de dados qualitativos, segundo Gibbs (2009), é a forma como o pesquisador define de que tratam os dados em análise, através da aplicação de nomes a passagens de texto e sua categorização, de forma a estabelecer uma estrutura temática que possibilite possíveis interpretações do seu conteúdo. De acordo com Elliott (2018), a codificação é quase um processo universal em pesquisa qualitativa, sendo um aspecto fundamental do processo analítico e a maneira pela qual pesquisadores desmembram seus dados para produzir algo novo.

Na Engenharia de Software, questões complexas podem, quando estudadas sob a ótica qualitativa, gerar hipóteses bem fundamentadas e resultados que incorporam a complexidade do fenômeno estudado. Além disso, estudos qualitativos oferecem explicações mais ricas e novas oportunidades para estudos futuros. Eles são apropriados quando as variáveis não estão definidas ou quantificadas e existe pouco estudo teórico ou empírico (DYBÅ et al., 2011).

Contudo, a análise de dados qualitativos é uma tarefa complexa para o pesquisador que precisa lidar com dados abundantes e pouco estruturados (NUNES et al., 2017). Nesse sentido, é cada vez mais comum o uso de softwares que oferecem apoio à etapa de análise, os quais têm como objetivo facilitar o armazenamento, o gerenciamento e a recuperação de dados (COFFEY A.; ATKINSON, 1996).

Especialmente em relação à tarefa de codificação, é importante ressaltar que a codificação é uma tarefa analítica, muito dependente da intervenção humana e, portanto, demanda tempo para ser realizada. É comum que esse procedimento seja realizado através de SADQs, no entanto, são poucos os softwares que permitem a criação de códigos de forma colaborativa e os que permitem são pagos e custam caro. Ainda, nos casos

onde a ferramenta permite a criação colaborativa de códigos, observou-se que a forma de colaboração não parece ser tão eficiente, uma vez que permite que todos os pesquisadores tenham acesso ao mesmo conjunto de dados, sem atribuição de responsabilidade de codificação (ESCOBAR; BORDIN; CHERVENSKI, 2020). Além disso, quando os códigos são gerados por muitos codificadores, é importante que exista um processo de validação de forma a qualificar os códigos gerados. Na análise das ferramentas que realizam a codificação colaborativa, esse processo de validação não foi encontrado.

Para mitigar essas limitações, Escobar, Bordin e Chervenski (2020) propuseram a ferramenta *Open Coding Tool*, adotando o conceito de *crowdsourcing*, onde membros de uma comunidade podem realizar de forma colaborativa uma determinada tarefa, neste caso, o procedimento de codificação. Em um processo de codificação colaborativa, gasta-se menos tempo, pois várias pessoas (codificadores) podem codificar dados textuais ao mesmo tempo. A ferramenta oferece as seguintes funcionalidades: importação de trechos textuais, definição de grupos de codificadores, atribuição de textos à grupos, codificação colaborativa, validação dos códigos por especialistas e exportação dos resultados obtidos. A primeira versão desta ferramenta foi utilizada no trabalho de Chervenski e Bordin (2020), com o propósito de codificar colaborativamente dados textuais em um espaço curto de tempo. Essa versão atendeu com êxito as necessidades do trabalho, porém observou-se espaços para melhorias como a criação de vários projetos, agrupamento ou categorização de códigos, dentre outros.

## 1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é evoluir a ferramenta *Open Coding Tool*, a partir da análise de ferramentas similares, com o intuito de ampliar o seu conjunto de funcionalidades. São objetivos específicos:

- Desenvolver uma ferramenta gratuita para a realização de procedimentos de codificação e categorização de artefatos textuais;
- Permitir que vários usuários realizem o procedimento de codificação de forma simultânea, diminuindo assim o tempo despendido nesta tarefa;
- Possibilitar a validação de códigos criados por vários usuários, de forma a assegurar a qualidade dos códigos gerados;
- Facilitar a categorização de códigos validados, de forma a auxiliar na organização dos códigos;
- Atender a critérios de usabilidade.

## **1.2 Organização do Trabalho**

O trabalho está organizado da seguinte forma: no Capítulo 2 é apresentado o referencial teórico; no Capítulo 3, são apresentados os trabalhos relacionados; no Capítulo 4, a metodologia adotada neste trabalho é descrita; os resultados obtidos são apresentados no Capítulo 5; no Capítulo 6, são apresentadas e discutidas as avaliações realizadas e, por fim, as considerações finais deste trabalho são discutidas no Capítulo 7.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste Capítulo é apresentado o referencial teórico que norteia este trabalho. A Análise de Dados Qualitativos, os Métodos de Pesquisa Qualitativos e os Software de Análise de Dados Qualitativos são descritos, bem como é apresentada a primeira versão da ferramenta *Open Coding Tool*.

### 2.1 Análise de Dados Qualitativos

Dados qualitativos são informações coletadas, tanto por texto, palavras, pesquisas, ou relato das observações, que são interpretados. Alguns exemplos são: descrições detalhadas de fenômenos e comportamentos; citações diretas de pessoas sobre suas experiências; trechos de documentos, registros e correspondências; gravações ou transcrições de entrevistas e discursos; dados com maior riqueza de detalhes e profundidade; interações entre indivíduos, grupos e organizações (PATTON, 1980) e (POWELL, 1992).

A análise de dados qualitativos costuma demandar que se lide com grandes volumes de dados (transcrições, gravações, notas, etc.). Este tipo de análise sugere algum tipo de transformação. Se começa com alguma coleta de dados qualitativos (muitas vezes, volumosa) e depois os processa por meio de procedimentos analíticos, até que se transformem em uma análise clara, compreensível, criteriosa, confiável e até original. Há controvérsias inclusive sobre essa transformação. Alguns pesquisadores se concentram nos processos “formais” nos quais estão envolvidos – a classificação, recuperação, indexação e o manejo dos dados qualitativos, geralmente com alguma discussão sobre como esses processos podem ser usados para gerar ideias analíticas (MILES, 1994); (MAYKUT, 1994); (RITCHIE, 2003).

A seleção e busca em todos esses dados enquanto é criada uma análise coerente e perceptiva que se mantenha baseada nesses dados, ou seja, os dados proporcionam boas evidências de sustentação, é um grande desafio e requer boa organização e uma abordagem estruturada dos dados. Essa é uma das razões pelas quais um Software de Análise de Dados Qualitativos (SADQ) passou a ser utilizado. Esse programa não pensa por você, mas ajuda muito nos processos “burocráticos” (GIBBS, 2009).

Normalmente a pesquisa qualitativa é associada a dados qualitativos, abordagem interpretativa e não experimental, análise de caso ou conteúdo, enquanto a pesquisa quantitativa é associada a dados quantitativos, abordagem positivista e experimental e análise estatística (PATTON, 1980).

### 2.2 Métodos de Pesquisa Qualitativa

Existem métodos de pesquisa qualitativa que adotam um procedimento denominado de **codificação**, que consiste na designação de códigos para pequenos trechos do texto. Esses códigos, por sua vez, podem ser sobrepostos, permitindo que vários trechos

de texto sejam recuperados a partir de um mesmo código. A Análise de Conteúdo, a Análise Temática e Teoria Fundamentada em Dados (*Grounded Theory*) são métodos de pesquisa que adotam este procedimento.

A Análise de Conteúdo consiste em uma abordagem sistemática de codificação e categorização utilizada para explorar grandes quantidades de informações textuais, para determinar as tendências e padrões de palavras utilizadas, a sua frequência, as suas relações e as estruturas e discursos de comunicação (MAYRING, 2004). Aceita-se que o seu foco seja qualificar as vivências do sujeito, bem como suas percepções sobre determinado objeto e seus fenômenos (BARDIN, 1977).

A Análise Temática (AT) é um método para identificar, analisar e relatar padrões (temas) dentro dos dados. Ela organiza e descreve o conjunto de dados de forma detalhada (BOYATZIS, 1998). Segundo Braun e Clarke (2006), a AT é muito semelhante à Análise de Conteúdo. No entanto, difere no fato de que os temas geralmente não são quantificados. Além disso, a AT também se concentra em encontrar temas em vez de criar categorias, em que a unidade de dados é mais do que uma palavra ou frase, como na Análise de Conteúdo.

Na Teoria Fundamentada em Dados, os dados são revisados usando uma análise comparativa constante para marcar códigos e agrupar em conceitos para determinar temas. A análise comparativa constante (categorizar, comparar e conceituar) reduz os dados para identificar conceitos e desenvolver uma teoria fundamentada (STRAUSS; CORBIN, 2008). Esta metodologia serve para que o pesquisador consiga gerar explicações (e.g teorias) de um processo, ação ou uma interação moldada pelas visões de um grande número de participantes (CRESWELL, 2014).

### 2.3 Software de Análise de Dados Qualitativos - SADQ

Os pacotes de softwares para análise de dados qualitativos fazem, a partir de um computador, o que os pesquisadores vêm fazendo manualmente há décadas: a estocagem, o gerenciamento e a recuperação de dados (MOREIRA, 2007). Como fio condutor dessas funções, está o **processo de codificação**.

Os SADQs possuem diferentes recursos, cuja aplicabilidade pode variar de acordo com os objetivos e a natureza da pesquisa. Assim, cabe ao pesquisador avaliar a utilidade desse tipo de software em sua pesquisa e quais ferramentas utilizar. As principais funcionalidades encontradas em um SADQ são (PREDICTIVEANALYTICSTODAY, 2021):

- Pesquisa de conteúdo: permite coletar dados qualitativos, extraindo conteúdo de arquivos de vídeo, áudio, documentos de texto, gráficos e outros.
- Visualização e relatórios de dados: permite visualizar todas as formas de dados eletrônicos, incluindo entrevistas, pesquisas, vídeos com imagens e dados bibliográficos;

- Armazenamento e codificação: permite aos analistas de dados e outros usuários de software executar diferentes formas de codificação, como codificação de palavras-chave e texto. Permite codificar sistematicamente dados em diferentes formatos e categorias;
- Ligação de dados: permite que os usuários formem *clusters*, redes ou categorias de dados;

O procedimento de codificação não é executado de forma autônoma pelo software, mas dependente da indicação do pesquisador. Assim, embora o processo de análise seja mecanicamente facilitado e acelerado pelos pacotes de software, a codificação é resultado do raciocínio e da versatilidade do pesquisador. E, considerando que durante o processo de análise o pesquisador passa a ter uma visão mais geral sobre os dados, esses softwares permitem a revisão dos códigos, combinando-os ou dividindo-os (MOREIRA, 2007). Não existe consenso entre os pesquisadores quanto às vantagens do uso desses softwares, sobretudo na pesquisa qualitativa (MOREIRA, 2007).

## 2.4 *Open Coding Tool*

A ferramenta *Open Coding Tool*<sup>1</sup> tem como propósito apoiar a etapa de codificação colaborativa na pesquisa de análise de dados qualitativos. A ferramenta está em sua primeira versão e possui as seguintes funcionalidades: importação de trechos textuais, criação de grupos de codificadores, atribuição de trechos textuais para grupos, criação colaborativa de códigos, avaliação de códigos por parte dos especialistas, relatório por trechos que estão sendo codificados e relatório de avaliação dos códigos.

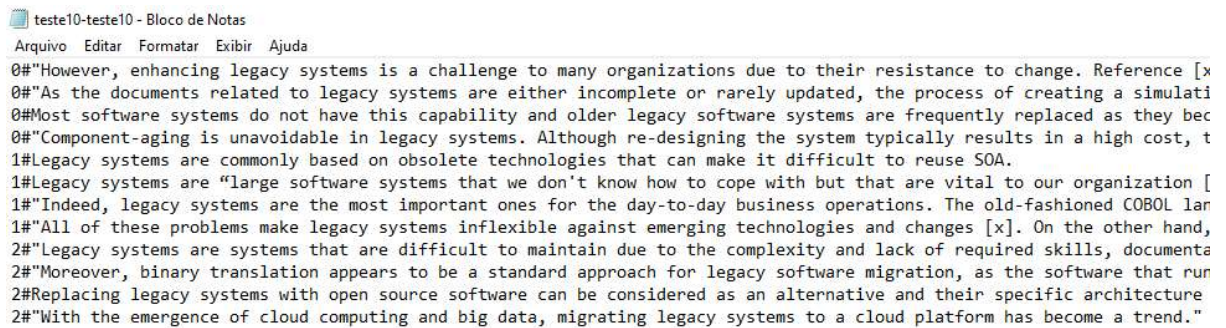
Na funcionalidade de codificação, o usuário deve realizar a leitura do texto e abstrair o(s) significado(s) principal(is) por meio de uma ou mais palavras (código), que reflitam o tema, o objeto, o personagem, o acontecimento, etc. Após a conclusão do processo de codificação, os códigos criados pelos usuários (codificadores) de um grupo passam por um processo de chancela (validação) por um especialista, que avalia a qualidade dos códigos gerados pelo grupo e os aceita ou não. A *Open Coding Tool* foi implementada somente no idioma português e não contém a funcionalidade de categorização de códigos.

---

<sup>1</sup> <http://opencodingtool.com.br/public>

Na Figura 1 é apresentado um exemplo de documento .txt que pode ser importado pela ferramenta *Open Coding Tool*. Cada linha representa um trecho textual, que é composto pelo grupo ao qual o trecho pertence seguido do caractere *hashtag* (#) e do trecho textual propriamente dito.

Figura 1 – Exemplo de documento com trechos textuais

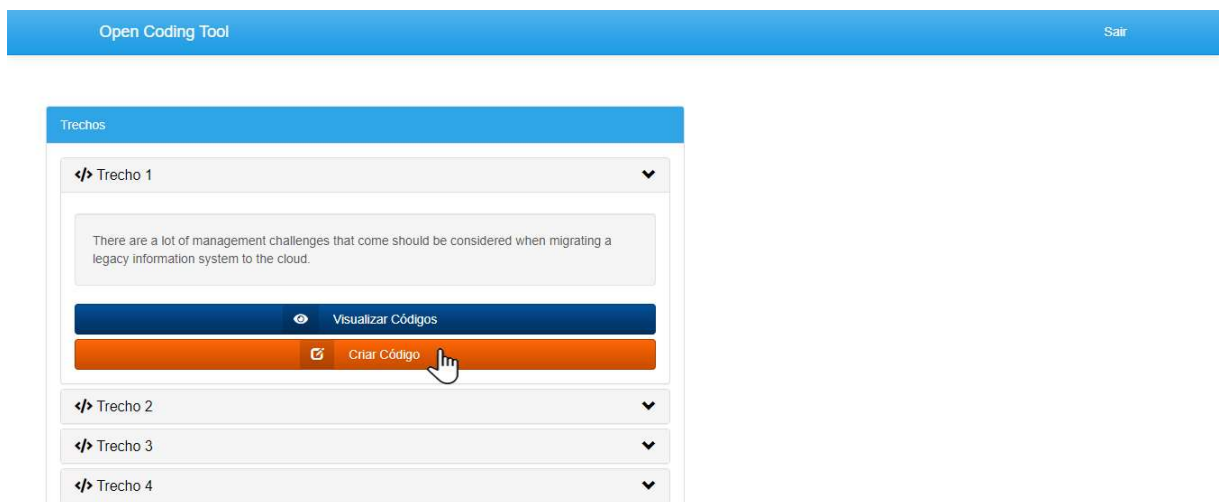


```
teste10-teste10 - Bloco de Notas
Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda
0#However, enhancing legacy systems is a challenge to many organizations due to their resistance to change. Reference [x]
0#As the documents related to legacy systems are either incomplete or rarely updated, the process of creating a simulati
0#Most software systems do not have this capability and older legacy software systems are frequently replaced as they bec
0#Component-aging is unavoidable in legacy systems. Although re-designing the system typically results in a high cost, t
1#Legacy systems are commonly based on obsolete technologies that can make it difficult to reuse SOA.
1#Legacy systems are "large software systems that we don't know how to cope with but that are vital to our organization [
1#Indeed, legacy systems are the most important ones for the day-to-day business operations. The old-fashioned COBOL lar
1#"All of these problems make legacy systems inflexible against emerging technologies and changes [x]. On the other hand,
2#"Legacy systems are systems that are difficult to maintain due to the complexity and lack of required skills, documenta
2#"Moreover, binary translation appears to be a standard approach for legacy software migration, as the software that run
2#Replacing legacy systems with open source software can be considered as an alternative and their specific architecture
2#"With the emergence of cloud computing and big data, migrating legacy systems to a cloud platform has become a trend."
```

Fonte: (PROPRIA, 2021)

Na Figura 2 é apresentada a tela de visualização de trechos textuais que foram importados pela ferramenta e destinados para um determinado grupo de usuários participantes da codificação colaborativa.

Figura 2 – Visualizar Trechos Textuais

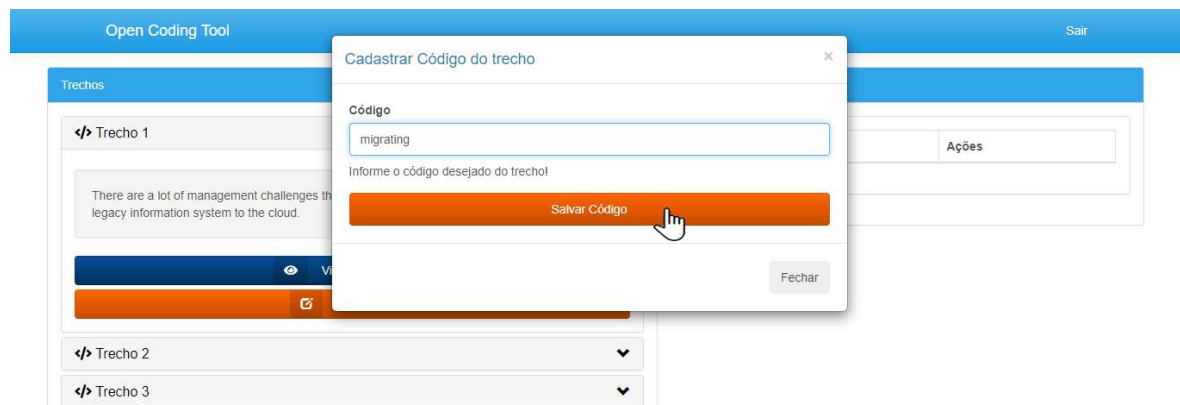


Fonte: (PROPRIA, 2021)



Para criar um código vinculado a um determinado trecho textual, após visualização do trecho textual, o participante codificador deve clicar na opção “Criar Código” e preencher o campo “Código” com a informação desejada. Logo após, deve-se confirmar o cadastro, clicando na opção “Salvar Código”, como exibido na Figura 3.

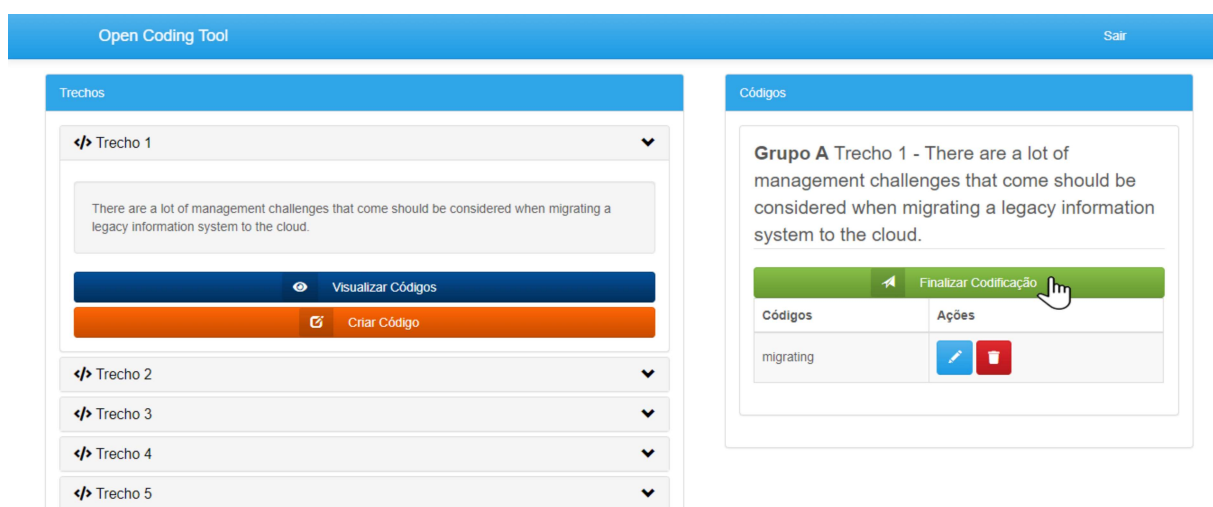
Figura 3 – Criar Código



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

No momento que um trecho textual possui um código vinculado, esse código será exibido no lado direito da tela, como observado na Figura 4. O codificador pode visualizar o grupo e trecho textual ao qual o código foi vinculado, bem como as seguintes opções: atualizar ou deletar código e finalizar codificação.

Figura 4 – Salvar Código

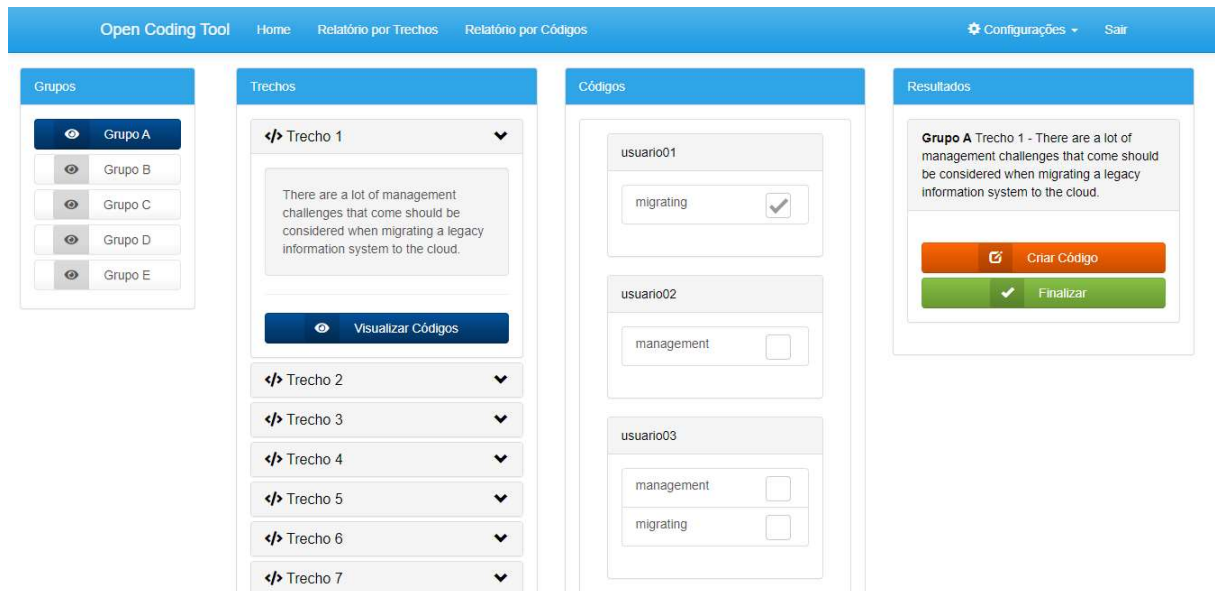


Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Todos os códigos criados devem passar pela validação de um especialista. A Figura 5 mostra a tela com esta funcionalidade. Durante a avaliação de códigos, o avaliador deve

selecionar os códigos que estão de acordo com a sua interpretação, pode também criar novos códigos, caso ache necessário e, por fim, deve finalizar a avaliação, clicando na opção “Finalizar”.

Figura 5 – Avaliação dos Códigos



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Figura 6 – Relatório de Trechos

| Status de Codificação por Trechos |           |        |
|-----------------------------------|-----------|--------|
| Usuário                           | Finalizou | Restam |
| daniel                            | 27        | 4      |
| rafael                            | 24        | 7      |
| moroni                            | 30        | 1      |
| willian                           | 25        | 5      |
| luis                              | 18        | 12     |

Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 6 é apresentada a tela de relatório de trechos. Nessa tela é possível acompanhar o andamento da codificação em cada trecho textual, podendo assim eviden-

ciar os codificadores que podem estar com dificuldades, sem interesse ou mais perto de concluir a codificação.

A Figura 7 exibe a tela de relatório de códigos. É possível visualizar os códigos que foram aceitos após avaliação e a qual trecho textual pertencem. Essa tela também possibilita a exportação do relatório de códigos nos formatos .csv e .txt.

Figura 7 – Relatório de Códigos



| Relatório de Codificação por Códigos |   |
|--------------------------------------|---|
| Códigos Aceitos                      | Trecho  |
| migrating                            | Trecho 1 - There are a lot of management challenges that come should be considered when migrating a legacy information system to the cloud. |
| management                           | Trecho 1 - There are a lot of management challenges that come should be considered when migrating a legacy information system to the cloud. |

Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

### **3 TRABALHOS RELACIONADOS**

Neste Capítulo é apresentado o protocolo adotado para identificar ferramentas para análise qualitativa de dados, bem como os trabalhos relacionados resultantes desta busca na literatura técnico-científica e cinzenta.

#### **3.1 Protocolo**

O objetivo dessa revisão sistemática da literatura é identificar ferramentas para análise qualitativa de dados. Para alcançar os resultados esperados, foi adotado uma adaptação do protocolo proposto por Kitchenham e Charters (2007).

##### **3.1.1 Questões de Pesquisa**

Para mapear a área de conhecimento que embasa o trabalho a ser desenvolvido, foram identificadas 4 Questões de Pesquisa (QP). Estas questões nortearam a extração de informações relevantes e precisas no contexto.

QP1. Quais são as ferramentas de análise qualitativa de dados existentes?

QP2. Quais características essas ferramentas possuem?

QP3. Quais problemas ou dificuldades são relatadas no uso dessas ferramentas?

QP4. Quais vantagens ou benefícios são relatados no uso dessas ferramentas?

##### **3.1.2 Processo de Busca**

A busca foi realizada nas bases de dados IEEE Xplorer, Springer e Scopus, utilizando as Strings apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Strings utilizadas nas bases de dados

| Estudos      | Características   |
|--------------|---|
| IEEE Xplorer | ("All Metadata":computer assisted qualitative data analysis software(CAQDAS)) OR ("All Metadata":qualitative data analysis software(QDAS)) OR ("All Metadata":software qualitative data analysis(SQDA)) |
| Springer     | ' "computer assisted qualitative data analysis software(CAQDAS)" OR "qualitative data analysis software(QDAS)" OR " software qualitative data analysis(SQDA)" '   |
| Scopus       | TITLE-ABS-KEY ("computer assisted qualitative data analysis software(CAQDAS)" OR "qualitative data analysis software(QDAS)" OR " software qualitative data analysis(SQDA)")                             |

Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

### 3.1.3 Critérios de Inclusão e Exclusão

Para ser incluído, o trabalho deve apresentar uma proposta de ferramenta para auxiliar a análise qualitativa de dados. Não foram utilizados critérios de exclusão.

## 3.2 Resultados da Revisão

Na Tabela 2 são exibidos os resultados das buscas em cada base de dados de pesquisa.

Tabela 2 – Relatório de Busca nas bases de dados de Pesquisa

| Estudos      | Resultados |
|--------------|------------|
| IEEE Xplorer | 4          |
| Springer     | 157        |
| Scopus       | 94         |
| Selecionados | 0          |

Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Após a leitura do título, resumo, ou mesmo o trabalho na íntegra, não foi possível encontrar trabalhos relacionados diretamente a propostas de ferramentas de apoio para a análise de dados qualitativos, ou seja, os resultados relacionavam-se ao uso de ferramentas já existentes em trabalhos de pesquisa. Levando isso em consideração, a decisão tomada foi buscar informações na literatura cinzenta (Google).

Inicialmente realizou-se uma busca por ferramentas de apoio a análise qualitativa de dados, no geral. Nessa busca, houve a descoberta do site "predictive analytics today", site especializado em descobertas de Negócios para Negócios (B2B), que fornece as

melhores práticas, guias de compras, classificações, comparação, pesquisa, comentários e análise para software e serviços corporativos (PREDICTIVEANALYTICSTODAY, 2021). Como este site continha uma lista de ferramentas para análise qualitativa de dados, incluindo testes de avaliação, optou-se por usá-lo como referência para responder as questões de pesquisa.

### 3.2.1 Quais são as ferramentas de análise qualitativa de dados existentes?

Foram identificadas 24 ferramentas de análise qualitativa de dados, as quais são mostradas na Tabela 3. Para cada ferramenta foram mapeados os principais problemas encontrados durante a instalação e o seu uso.

A única ferramenta que demonstrou descontinuidade foi a CAT (Coding Analysis Toolkit). Em nota de esclarecimento no site da ferramenta é informado o seguinte: “É com grande pesar que preciso anunciar que o Coding Analysis Toolkit foi encerrado”(CAT, 2021). Algumas ferramentas não disponibilizam um link para download, como é o caso da Annotations, TAMS, Visão e Compendium.

Outro problema encontrado foi o de autenticação de conta. Foi realizado o cadastro e o email de confirmação foi recebido, no entanto ao tentar efetuar a autenticação com o login e senha, a ferramentas não autenticou. Nesta situação estão as ferramentas NVivo, Quirkos e CATMA.

Durante o acesso a algumas ferramentas, não foi percebido uma proposta de valor clara, ou seja, ao utilizar-se pela primeira vez a ferramenta observou-se a existência de muitas funcionalidades, dificultando a interpretação e usabilidade do usuário iniciante. Estes problemas de usabilidade foram encontrados nas ferramentas: MAXQDA, Dedoose, GATE, FreeQDA, Qiqqa, ConnectedText e Tosmana.

A falta de documentação para a utilização das ferramentas foi outro problema encontrado. A documentação foi buscada inclusive em sites de terceiros. Nesta situação estão as ferramentas FreeQDA e ConnectedText.

Algumas ferramentas só podem ser utilizadas após o pagamento, ou seja, não existe um meio de testá-las por um tempo determinado, como é o caso das ferramentas: Raven’s Eye, WebQDA, Transana, F4analyze, Annotations, TAMS, Visão e Compendium. Outras ferramentas estão disponíveis por um prazo curto de dias para os usuários, como é o caso das ferramentas: NVivo, Atlas.ti Cloud, QDA Miner Lite, MAXQDA, Dedoose, HyperResearch e ConnectedText.

A colaboração na utilização de ferramentas de software se caracteriza por permitir que vários usuários possam interagir simultaneamente no mesmo projeto. As ferramentas que não possuem funcionalidade colaborativa de trabalho, são: QDA Miner Lite, Quirkos, MAXQDA, HyperResearch, Transana, F4analyze, Annotations, GATE, FreeQDA, TAMS, Qiqqa, Visão, Compendium e Tosmana.

Como observado na Tabela 3, as ferramentas Atlas.ti Cloud e Qcamap não apre-

sentaram problemas que dificultam o acesso, o uso e exploração de suas funcionalidades. Portanto, essas ferramentas foram escolhidas para serem abordadas de forma detalhada, e as demais perguntas de pesquisa serão respondidas em relação as ferramentas Atlas.ti Cloud e QCMap.

### 3.2.2 Quais características essas ferramentas possuem?

A ferramenta Atlas.ti Cloud<sup>1</sup> é uma versão do programa Atlas.ti que ajuda a organizar os dados da pesquisa qualitativa, como as transcrições das entrevistas ou anotações de campo e pode ser acessada de qualquer navegador da internet.

Já a ferramenta QCMap<sup>2</sup> pode ser usada em projetos de pesquisa em, por exemplo, psicologia, sociologia, educação, economia, ciências linguísticas, para analisar pequenas e grandes quantidades de qualquer material de texto e imagens provenientes de entrevistas, discussões em grupo, protocolos de observação, documentos e itens de questionário aberto.

Na Tabela 4 é apresentado um comparativo entre as características das ferramentas Atlas.ti Cloud e QCMap. Os critérios determinados para comparar as ferramentopontas são: Tipo de Conteúdo (tipo de arquivos/dados suportados pela ferramenta), Codificação (forma que é realizada a codificação), Vinculação de Dados (como é realizado o agrupamento de códigos), Relatórios (tipos de relatórios oferecidos), Métodos Qualitativos (abordagens qualitativas suportadas), Idioma (idiomas oferecidos pelas ferramentas) e Exportação de Relatórios (formatos de documentos disponíveis para exportação).

### 3.2.3 Quais vantagens ou benefícios são relatados no uso dessas ferramentas?

Como visto na Tabela 3, as ferramentas Atlas.ti Cloud e QCMap não necessitam de instalação, porque possuem versão web. Elas possuem boa usabilidade, boa documentação, e permitem realizar a etapa de codificação de forma colaborativa. Entretanto, apenas a ferramenta QCMap é gratuita.

### 3.2.4 Quais problemas ou dificuldades são relatadas no uso dessas ferramentas?

Tanto a ferramenta Atlas.ti Cloud quanto a ferramenta QCMap não possuem agrupamento de codificadores por projeto.

A ferramenta Atlas.ti Cloud não permite criar avaliação das codificações geradas pelos convidados e apresenta dificuldade na leitura de caracteres especiais da língua portuguesa, os quais não identificados pelo sistema.

---

<sup>1</sup> <https://atlasti.com/cloud/>

<sup>2</sup> <https://www.qcmap.org/ui/home>

Na ferramenta QCAmap, percebeu-se um processo muito extenso para realizar a criação de um projeto de análise qualitativa de dados. Durante a configuração de uma questão de análise, o pesquisador deve realizar o preenchimento e seleção de várias opções, para somente após poder iniciar a codificação.



Tabela 3 – Problemas encontrados nas ferramentas

| Ferramentas    | Descontinuada | Download inexistente | Autenticação de conta | Usabilidade | Falta de Documentação | Pagamento | Limitação de Uso | Colaboração Reduzida |
|----------------|---------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-----------|------------------|----------------------|
| NVivo          | NÃO           | NÃO                  | SIM                   | -           | -                     | -         | -                | -                    |
| Atlas.ti Cloud | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | NÃO       | SIM              | NÃO                  |
| QDA Miner Lite | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | NÃO       | NÃO              | SIM                  |
| Quirkos        | NÃO           | NÃO                  | SIM                   | -           | -                     | -         | -                | -                    |
| MAXQDA         | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | SIM         | NÃO                   | NÃO       | SIM              | SIM                  |
| Dedoose        | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | SIM         | NÃO                   | NÃO       | SIM              | NÃO                  |
| Raven's Eye    | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | SIM       | -                | -                    |
| WebQDA         | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | SIM       | -                | -                    |
| HyperResearch  | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | NÃO       | SIM              | SIM                  |
| Transana       | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | SIM       | -                | -                    |
| F4analyze      | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | SIM       | -                | -                    |
| Annotations    | NÃO           | SIM                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | SIM       | -                | -                    |
| CAT            | SIM           | NÃO                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | NÃO       | NÃO              | NÃO                  |
| GATE           | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | SIM         | NÃO                   | NÃO       | NÃO              | SIM                  |
| FreeQDA        | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | SIM         | SIM                   | -         | -                | -                    |
| TAMS           | NÃO           | SIM                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | SIM       | -                | -                    |
| Qiqqa          | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | SIM         | NÃO                   | NÃO       | NÃO              | SIM                  |
| ConnectedText  | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | SIM         | SIM                   | -         | -                | -                    |
| QCAmap         | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | NÃO       | NÃO              | NÃO                  |
| Visão          | NÃO           | SIM                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | SIM       | -                | -                    |
| Cassandra      | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | SIM       | NÃO              | NÃO                  |
| CATMA          | NÃO           | NÃO                  | SIM                   | NÃO         | NÃO                   | NÃO       | NÃO              | NÃO                  |
| Compendium     | NÃO           | SIM                  | NÃO                   | NÃO         | NÃO                   | SIM       | -                | -                    |
| Tosmana        | NÃO           | NÃO                  | NÃO                   | SIM         | NÃO                   | NÃO       | NÃO              | SIM                  |

Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Tabela 4 – Comparação entre as ferramentas: Atlas.ti Cloud e QCAmap

|                      | Atlas.ti Cloud   | QCAmap  |
|----------------------|--|---|
| Criação de Projeto   | O usuário deve informar um nome e uma descrição para a criação do projeto.   | O usuário deve informar um título e uma descrição para a criação do projeto.  |
| Adição de membros    | O usuário envia um convite para o(s) email(s) do(s) usuário(s). O(s) usuário(s) convidado(s) deve(m) criar uma conta na ferramenta, antes de ter acesso ao projeto.  | O usuário informa um nome, um email e deve selecionar uma opção de “Direitos de Acesso” e após confirmação do cadastro será enviado um convite para o(s) email(s) do(s) usuário(s). O(s) usuário(s) convidado(s) devem criar uma conta na ferramenta, antes de ter acesso ao projeto.   |
| Tipos de Dados       | A importação de conteúdo pode ser realizada por meio do upload de arquivos .docx ou pdf de 100 MB e também o conteúdo pode ser criado manualmente, ao invés de realizar um upload.   | Upload de documentos de texto (codificados em Unicode/UTF-16LE), documentos do Word (apenas no formato DOCX) e imagens (JPG, GIF ou PNG). Nenhum arquivo pode ser maior do que 5 MB.  |
| Codificação          | Após upload do arquivo ou criação de um texto. O usuário seleciona um trecho do texto para criar um trecho grifado, logo após digita um ou mais códigos e, opcionalmente, pode adicionar um comentário para o trecho grifado. Os códigos podem ser criados colaborativamente e são exibidos em tempo real. | Após upload do arquivo ou criação de um texto. É obrigatório criar uma questão de análise, selecionando uma opção de técnica analítica de conteúdo (Dedutiva, Indutiva ou Resumo), antes de iniciar a codificação. O usuário seleciona um trecho do texto e pode vincular com um grupo de código, esse grupo pode ser cadastrado após seleção de um trecho textual. |
| Vinculação de Dados  | O usuário seleciona uma quantidade “X” de códigos e os vincula para “X” grupo(s) de código(s).   | O usuário cria o(s) grupo(s) de código(s) antes de iniciar a codificação. Durante a codificação, os usuários convidados podem vincular os códigos para um grupo de código já existente ou criar um novo grupo de código para vincular o novo código.  |
| Relatórios           | O usuário pode visualizar 2 tipos de relatórios, Distribuição de código e Tabela Código-Documento.   | O usuário pode visualizar passagens de codificação, Diretriz de codificação e Estatísticas do documento.  |
| Métodos Qualitativos | Métodos mistos.  | Análise de Conteúdo.  |
| Idioma               | Inglês, Alemão e Espanhol  | Inglês  |
| Formatos Exportados  | Exportação dos resultados do relatório em formato .xlsx.   | Exporta relatórios somente no formato CSV.  |

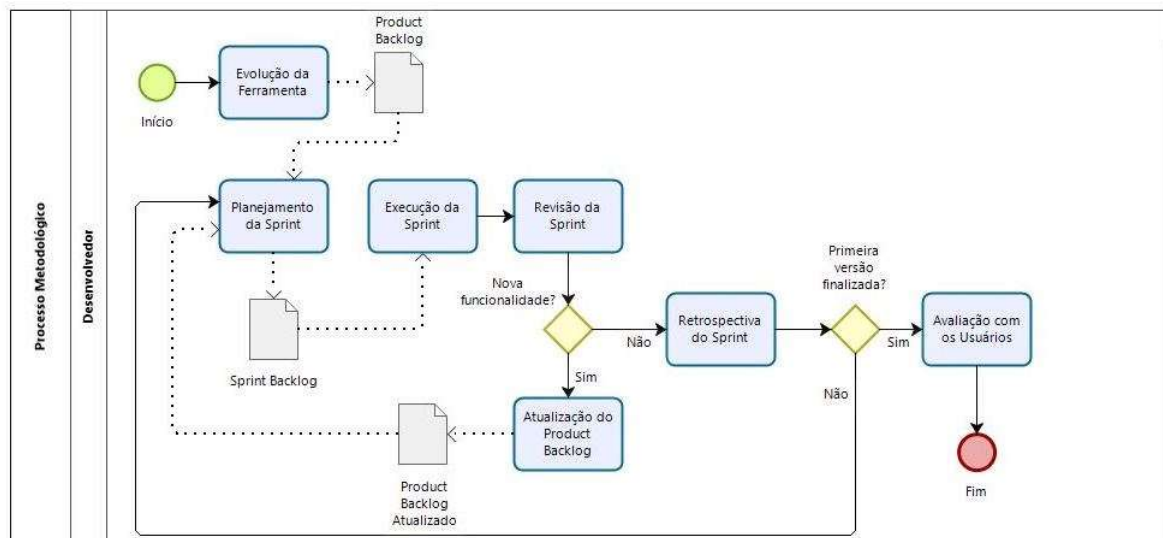
Fonte: (PROPRIA, 2021)

## 4 METODOLOGIA

Neste Capítulo é apresentado a metodologia que será adotada neste trabalho. Como visto na Figura 8, para realizar o desenvolvimento da aplicação *Open Coding Tool*, segue-se um processo de desenvolvimento baseado na metodologia ágil, denominado Scrum. O método Scrum segue os princípios do Manifesto Ágil (BECK M. BEEDLE, ) e tem como pai três de seus signatários: Mike Beedle, Ken Schwaber e Jeff Sutherland. Segundo SCHWABER K.; BEEDLE (2002), ele tem como objetivo definir um processo de desenvolvimento de projetos focado nas pessoas da equipe.

Neste trabalho, será utilizado um processo de desenvolvimento scrum solo, proposto por Costa (2016) e citado por (PIRES, 2019). Na Figura 8 é apresentado o processo de desenvolvimento da ferramenta e cada fase desse processo é detalhada nas seções seguintes.

Figura 8 – Processo de Desenvolvimento da ferramenta *Open Coding Tool*



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

### 4.1 Evolução da Ferramenta

Esta etapa, realizada com apoio de verificação das partes interessadas (orientadoras deste trabalho), contempla as seguintes atividades:

- Identificar Ferramentas: nesta atividade foram identificadas ferramentas de apoio a análise qualitativa de dados. Para isso, foi realizada uma busca na literatura cinzenta (Google).

- Comparar Ferramentas: nesta atividade, cada ferramenta identificada na literatura cinzenta (Google), passou por instalação, execução e identificação do funcionamento de cada funcionalidade.
- Definir Funcionalidades: nesta atividade, foram definidas as funcionalidades que deveriam ser implementadas.
- Classificar Backlog: nesta atividade, determinou-se as prioridades de cada funcionalidade para implementação.
- Atualizar o Diagrama de Caso de Uso: nesta atividade, realizou-se a atualização dos casos de uso, para estar de acordo com as novas funcionalidades.
- Prototipar Telas: nesta atividade, protótipos de telas foram criados para validar com as partes interessadas, se cada tela proposta está de acordo com as funcionalidades desejadas.
- Atualizar Modelo Lógico: nesta atividade, realizou-se a atualização do modelo lógico do banco de dados, para estar de acordo com as novas funcionalidades.

## 4.2 Planejamento da Sprint

A etapa de Planejamento da *Sprint* corresponde à definição de quais requisitos funcionais serão abordados no *Sprint*, bem como na definição dos casos de teste que devem ser executados a fim de verificar se a solução desenvolvida atende a estes requisitos.

## 4.3 Execução da Sprint

Nesta etapa são realizadas as atividades de prototipagem de baixa fidelidade e validação das interfaces da ferramenta com as partes interessadas (orientadoras deste trabalho). Também são realizadas as atividades de projeto, desenvolvimento e teste.

## 4.4 Revisão da Sprint

Esta etapa é proposta para obter um feedback externo, conta com as partes interessadas(orientadoras deste trabalho) para realizar a validação das funcionalidades desenvolvidas durante o Sprint. Esta etapa irá ocorrer sempre que o desenvolvedor finalizar um Sprint. Se tudo estiver correto, o requisito é dado como finalizado, caso contrário ele retorna para o *Product Backlog* para que seja corrigido o problema.

## 4.5 Atualização do *Product Backlog*

Nesta etapa é verificada a ocorrência de novos requisitos, se for confirmado, o *Product Backlog* pode ser atualizado com novos requisitos durante a execução do projeto.

## 4.6 Retrospectiva do *Sprint*

Nesta etapa, o desenvolvedor pode parar para analisar o trabalho feito, além de verificar os possíveis problemas encontrados durante o desenvolvimento e corrigir para o próximo *Sprint*. Caso sejam encontrados problemas, estes devem ser anotados, para que o próximo *Sprint* o desenvolvedor possa corrigí-los.

## 4.7 Avaliação com os Usuários

A ferramenta *Open Coding Tool* foi avaliada por meio de um método de avaliação de usabilidade. A usabilidade é dos atributos de qualidade previstos no modelo de qualidade do produto da norma (ISO/IEC25010, 2011). Este atributo é definido como a “capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e ser atraente ao usuário, quando usado sob condições específicas”.

De acordo com Fernandez, Insfran e Abrahão (2011), um método de avaliação de usabilidade é um procedimento que é composto de um conjunto de atividades bem definidas para coletar dados de uso relacionados à interação do usuário final com um produto de software e/ou como as propriedades específicas deste produto de software contribuem para alcançar um certo grau de usabilidade. Métodos de avaliação de usabilidade empíricos são baseados em capturar e analisar os dados de usuários finais reais. Usuários finais reais utilizam o produto de software para completar um conjunto predefinido de tarefas, enquanto o testador (humano ou software específico) registra os resultados de seu trabalho. A partir da análise dos resultados é possível obter informações que auxiliam na detecção de problemas de usabilidade e ajudam a melhorar a aplicação final.

O método de avaliação da usabilidade empregado neste trabalho objetiva avaliar a usabilidade da ferramenta *Open Coding Tool* em relação ao sucesso ou insucesso dos usuários em realizar determinadas tarefas na ferramenta, assim como avaliar a percepção desses usuários sobre facilidade de uso e a utilidade percebida. Foram utilizadas algumas etapas do processo definido por Valentim et al. (2014): planejamento, execução e análise. A Tabela 5 mostra as atividades realizadas em cada etapa. Na sequência, cada atividade é descrita.

Tabela 5 – Etapas e atividades do processo de avaliação da usabilidade

| Etapa        | Atividades  | Descrição da Atividade   |
|--------------|---|--|
| Planejamento | Definição dos perfis dos usuários                         | Foram definidos os perfis dos possíveis usuários que seriam utilizados para o teste.     |
| Planejamento | Seleção dos usuários                                      | Foi feita a seleção dos usuários, de acordo com o perfil dos usuários.                   |
| Planejamento | Construção dos formulários                                | Foram elaborados os formulários que seriam utilizados no teste.                          |
| Execução     | Preparação do ambiente de teste                           | O ambiente foi preparado para que não houvesse interrupções durante a execução do teste. |
| Execução     | Realização do teste na ferramenta <i>Open Coding Tool</i> | Teste da <i>Open Coding Tool</i> pelos usuários, seguindo a lista de tarefas.            |
| Execução     | Percepção dos usuários sobre a ferramenta                 | Os usuários responderam a um questionário após o teste.                                  |
| Análise      | Análise quantitativa e qualitativa dos resultados         | Foi realizada a análise quantitativa e qualitativa dos dados coletados no teste.         |

Fonte: Adaptado de Valentim et al. (2014)

#### 4.7.1 Etapa de Planejamento

Inicialmente, foram definidos que dois perfis de usuários participariam da avaliação de usabilidade da ferramenta: o perfil de Gerente de Projeto e de Codificador. Na sequência, os usuários foram selecionados de acordo com os perfis. A partir daí, foram construídos instrumentos de avaliação de usabilidade, com base nas tarefas necessárias para a operação da ferramenta. Como existem dois perfis de usuários no sistema *Open Coding Tool*, o perfil de Gerente do Projeto e o perfil de Codificador, um conjunto de tarefas diferentes foram propostas. Observa-se que a ferramenta requer conjuntos de interações sequenciais e alternadas desses dois perfis, ou seja, primeiramente o perfil Gerente de Projeto deve executar um primeiro conjunto de tarefas, na sequência o Perfil Codificador executa um conjunto de tarefas e, por fim, o perfil Gerente de Projeto executa outro conjunto de tarefas. As Tabelas 6, 7 e 8 mostram o conjunto sequencial de tarefas.

Tabela 6 – Primeiro conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto

| Tarefa | Descrição   |
|--------|---|
| 1      | Realizar o cadastramento no sistema                             |
| 2      | Realizar o login no sistema                                     |
| 3      | Criar um novo projeto de codificação                            |
| 4      | Visualizar algum arquivo adicionado                             |
| 5      | Adicionar/convidar dois codificadores para o arquivo adicionado |
| 6      | Concluir a criação do projeto                                   |
| 7      | Iniciar o processo de codificação                               |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Ainda na etapa de planejamento, foram elaborados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), apresentado no Apêndice A; o e-mail com as instruções

Tabela 7 – Conjunto de tarefas do Perfil Codificador

| Tarefa | Descrição  |
|--------|--|
| 1      | Visualizar o convite recebido por email para ser codificador em um projeto |
| 2      | Realizar o login no sistema com o usuário e senha fornecidos no email      |
| 3      | Visualizar o projeto para o qual foi convidado                             |
| 4      | Iniciar a codificação  |
| 5      | Cadastrar códigos a partir da leitura do documento                         |
| 6      | Finalizar a codificação  |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Tabela 8 – Segundo conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto

| Tarefa | Descrição   |
|--------|---|
| 1      | Visualizar a codificação  |
| 2      | Finalizar a codificação   |
| 3      | Inicializar a avaliação dos códigos cadastrados pelos codificadores |
| 4      | Escolher os códigos válidos   |
| 5      | Finalização dos códigos   |
| 6      | Iniciar a Categorização dos códigos                                 |
| 7      | Cadastrar categoria(s)  |
| 8      | Mover códigos para a(s) categoria(s)                                |
| 9      | Exportar arquivo em formato PDF                                     |
| 10     | Exportar arquivo em formato CSV                                     |
| 11     | Abrir o arquivo em formato PDF exportado                            |
| 12     | Abrir o arquivo em formato CSV exportado                            |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

de realização da avaliação para os perfis Gerente de Projeto e Codificador, mostrado no Apêndice B; os documentos de apoio a observação do teste de usabilidade com os Gerentes de Projeto (Apêndice C e Apêndice D) e com os codificadores (Apêndice E e Apêndice F); e o instrumento de avaliação da percepção do usuário sobre a ferramenta **Open Coding Tool**, apresentado no Apêndice G.

O instrumento de Avaliação da Percepção do Usuário sobre a ferramenta foi construído com base no Modelo de Aceitação de Tecnologia (*Technology Acceptance Model – TAM*). O TAM é um dos modelos mais adotados dentre as várias teorias e modelos propostos para coletar informações sobre a decisão de aceitar ou rejeitar certa tecnologia (MARANGUNIĆ; GRANIĆ, 2015). O TAM foi introduzido por D. Bagozzi R. P. (1986) e considera que os fatores de utilidade e facilidade de uso têm uma alta correlação com a aceitação de uma determinada tecnologia, relacionando as características da tecnologia avaliada e seu uso potencial. A utilidade refere-se a quanto o usuário acredita que a tecnologia proposta o auxiliará em suas tarefas, e a facilidade se refere a quão simples será utilizar tal tecnologia.

O instrumento de Avaliação da Percepção do Usuário sobre a ferramenta é composto por quatro questões sobre facilidade de uso, apresentadas na Tabela 9, e quatro questões sobre utilidade percebida, apresentadas na Tabela 10. Essas questões são obje-

tivas, cujas opções de respostas estão expressas na escala Likert, variando entre Discordo Totalmente a Concordo Totalmente. Além disso, o instrumento de avaliação traz uma questão aberta e opcional para que os usuários escrevam elogios, críticas e sugestões de melhoria para a ferramenta.

Tabela 9 – Facilidade de Uso Percebida

| Descrição  |
|--|
| Considero que minha interação com a ferramenta <i>Open Coding Tool</i> é clara e compreensível   |
| Considero que interagir com a ferramenta <i>Open Coding Tool</i> não requer muito esforço mental |
| Considero que a ferramenta <i>Open Coding Tool</i> é fácil de usar                               |
| Considero fácil fazer na ferramenta <i>Open Coding Tool</i> o que eu desejo fazer                |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Tabela 10 – Utilidade Percebida

| Descrição  |
|--|
| Considero que a ferramenta <i>Open Coding Tool</i> melhoraria meu desempenho em analisar dados qualitativos        |
| Considero que a ferramenta <i>Open Coding Tool</i> melhoraria a eficácia da análise de dados qualitativos          |
| Considero que a ferramenta <i>Open Coding Tool</i> melhoraria minha produtividade na análise de dados qualitativos |
| Considero que a ferramenta <i>Open Coding Tool</i> é útil na análise de dados qualitativos                         |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

#### 4.7.2 Etapa de Execução

O ambiente de teste para ambos os perfis foi a universidade em que esse Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi realizado. Toda avaliação foi supervisionada pela orientadora do TCC que teve o papel de observar e realizar anotações durante a avaliação de usabilidade.

Na execução, os usuários com perfil de Gerente de Projeto e Codificador acessaram a ferramenta e executaram a sequência de tarefas pré-definida enviadas previamente por e-mail, conforme apresentado no Apêndice B. Primeiramente, os usuários com perfil de Gerente de Projeto leram e responderam o TCLE (Apêndice A) e informaram seu nível de instrução e experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos. Em seguida, executaram o primeiro conjunto de tarefas na ferramenta (Tabela 6). Na sequência, os usuários com perfil de Codificador leram e responderam o TCLE, informaram seu nível de instrução e experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos e realizaram o seu conjunto de tarefas (Tabela 7). Por fim, os usuários com perfil de Gerente de Projeto executaram o seu último conjunto de tarefas (Tabela 8).

O teste foi acompanhado por um único avaliador, que durante a execução do teste registrou em documentos resultados e observações (Apêndice C, Apêndice D, Apêndice E



e Apêndice F). Cabe ressaltar que não foram dadas explicações prévias aos usuários sobre a utilização da ferramenta.

Após o teste de usabilidade, os usuários responderam o questionário (mostrado no Apêndice G) baseado no modelo TAM, expressando sua percepção de uso da ferramenta.

### 4.7.3 Etapa de Análise

Os resultados foram analisados quantitativamente na perspectiva de sucesso e insucesso dos usuários em realizar tarefas na ferramenta, assim como em função da percepção dos usuários em relação à facilidade de uso e utilidade da ferramenta *Open Coding Tool*.

Os critérios utilizados no teste de usabilidade são: (a) Sucesso - Fácil: o usuário concluiu a atividade na primeira tentativa, sem problemas; (b) Sucesso - Difícil: o usuário concluiu a atividade com bastante dificuldade; e (c) Insucesso: o usuário não conseguiu completar a atividade ou desistiu. Esses critérios foram adotados na observação das atividades apresentadas nas Tabelas 6, 7 e 8.

O critério usado na avaliação de percepção é o grau de concordância dos usuários em relação às afirmações sobre facilidade de uso e utilidade percebida da ferramenta, mostradas nas Tabelas 9 e 10. Quanto maior a concordância dos usuários, mais as funcionalidades presentes na ferramenta atendem às expectativas deles.

Adicionalmente, foi realizada uma análise qualitativa das anotações realizadas durante o teste, bem como da questão aberta presente na avaliação de percepção dos usuários, possibilitando enriquecer os resultados.

## 5 RESULTADOS

Neste Capítulo são apresentados os artefatos resultantes deste trabalho. São listados os novos requisitos funcionais, assim como o diagrama de casos de uso atualizado com as novas funcionalidades, seguido da descrição e telas correspondentes a todos os casos. O modelo lógico do banco de dados também é apresentado.

### 5.1 Definir Funcionalidades

Nesta seção, com base na análise das funcionalidades das ferramentas Atlas.ti Cloud e QCAmap apresentadas no Apêndice I e no Apêndice J respectivamente, ficou evidente a falta das funcionalidades como a possibilidade de criar vários projetos e a criação de grupos/categorias de códigos na ferramenta *Open Coding Tool*. A inserção dessas funcionalidades permite que os usuários possam trabalhar em vários projetos simultaneamente e com o agrupamento de códigos, que possibilita criar grupos de códigos semelhantes.

As funcionalidades foram descritas por meio de requisitos funcionais, que são apresentados na Tabela 11. Em destaque estão os requisitos funcionais que foram elicitados e desenvolvidos integralmente neste trabalho de conclusão de curso (**RF13**, **RF14** e **RF15**). Os demais requisitos funcionais haviam sido implementados anteriormente, porém necessitaram ser refatorados significativamente para permitir gerenciar vários projetos e permitir que um mesmo usuário assuma o papel de gerente em um projeto e codificador em outro.

Tabela 11 – Requisitos Funcionais

| <b>Id</b>   | <b>Descrição</b>  |
|-------------|---|
| RF01        | Como usuário quero fazer login de acordo com meu perfil, Codificador ou Gerente de Projeto.   |
| RF02        | Como Codificador, quero visualizar os meus trechos textuais.  |
| RF03        | Como Codificador, quero gerenciar o código à partir de um trecho textual.   |
| RF04        | Como Codificador, quero finalizar a codificação de cada trecho textual.   |
| RF05        | Como Gerente de Projeto, quero gerenciar Codificadores e o grupo ao qual pertencem.   |
| RF06        | Como Gerente de Projeto, quero importar trechos textuais.   |
| RF07        | Como Gerente de Projeto, quero visualizar os trechos textuais de cada grupo.  |
| RF08        | Como Gerente de Projeto, quero visualizar os códigos de cada trecho textual, por Codificador.   |
| RF09        | Como Gerente de Projeto, quero escolher os códigos mais adequados para cada trecho textual.   |
| RF10        | Como Gerente de Projeto, quero criar novos códigos, assim como alterar ou remover os códigos da seção de códigos escolhidos.              |
| RF11        | Como Gerente de Projeto, quero verificar, quantos trechos textuais faltam ser finalizados pelos Codificadores.                            |
| RF12        | Como Gerente de Projeto, quero verificar os códigos escolhidos na avaliação, na forma de relatório, no formato de arquivo .csv exportado. |
| <b>RF13</b> | <b>Como Gerente de Projeto, quero criar grupo/categoria para códigos.</b>   |
| <b>RF14</b> | <b>Como Gerente de Projeto, quero criar projetos de codificação.</b>  |
| <b>RF15</b> | <b>Como Codificador, quero selecionar um trecho do texto para criar código.</b>   |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Na Tabela 12, é possível visualizar a lista de regras de negócios que já foram introduzidas na ferramenta *Open Coding Tool*, com o apoio das partes interessadas (orientadoras deste trabalho).

Tabela 12 – Regras de Negócio

| Id    | Descrição   |
|-------|---|
| RRN01 | A aplicação deve permitir passar um “código” com status “não avaliado” (0) para o status “em avaliação” (1) à partir do momento que o Codificador selecionar “finalizar codificação” em um determinado arquivo.                   |
| RRN02 | A aplicação deve permitir passar um “código” com status “em avaliação” (1) para o status “aceito” (2) à partir do momento que o Gerente de Projeto selecionar o “check box” de um determinado código para um determinado arquivo. |
| RRN03 | A aplicação deve permitir criar um “código” com status “Aceito” (2) diretamente, à partir do momento que o Gerente de Projeto ache necessário para um determinado arquivo na página de avaliação.                                 |
| RRN04 | A aplicação deve permitir passar um “código” com status “Aceito” (1) para “não Aceito” (3), à partir do momento que o Gerente de Projeto selecionar o “check box” de um determinado código para um determinado arquivo.           |
| RRN05 | A aplicação deve impedir que um Codificador realize as seguintes opções: “Criar Códigos”, “Finalizar Codificação”, “Editar Código” e “Excluir Código”, logo após o Codificador clicar na opção “Finalizar Codificação”.           |
| RRN06 | A aplicação deve permitir a exportação de arquivo no formato .csv e .pdf, contendo as seguintes informações: “categoria”, “código” e “arquivo”.   |
| RRN07 | A aplicação deve permitir a categorização por meio do evento "drag and drop", arrasta e solta código na página de categorização do sistema.   |
| RRN08 | A aplicação deve permitir usuários com dois perfis de usuário. O mesmo poderá escolher para qual gerencia deve ser redirecionado após login no sistema.   |
| RRN09 | A aplicação não deve permitir a finalização da criação de projetos sem codificadores adicionados em cada arquivo no sistema.  |
| RRN10 | A aplicação não deve permitir a finalização da categorização, caso ainda falte algum código para ser categorizado no sistema.   |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

## 5.2 Tecnologia de Desenvolvimento

Para o desenvolvimento da ferramenta *Open Coding Tool*, optou-se por utilizar a versão 5.6.38 da linguagem de programação open source Hypertext Preprocessor (PHP), a versão 5.0.11 do MySQL e a versão 1 do ZendFramework. O versionamento do código foi mantido no repositório do Bitbucket<sup>1</sup>. A ferramenta *Open Coding Tool* está hospedada na hospedagem de sites da Locaweb e o domínio <<https://opencodingtool.com.br/public>> está registrado no Registro.BR.

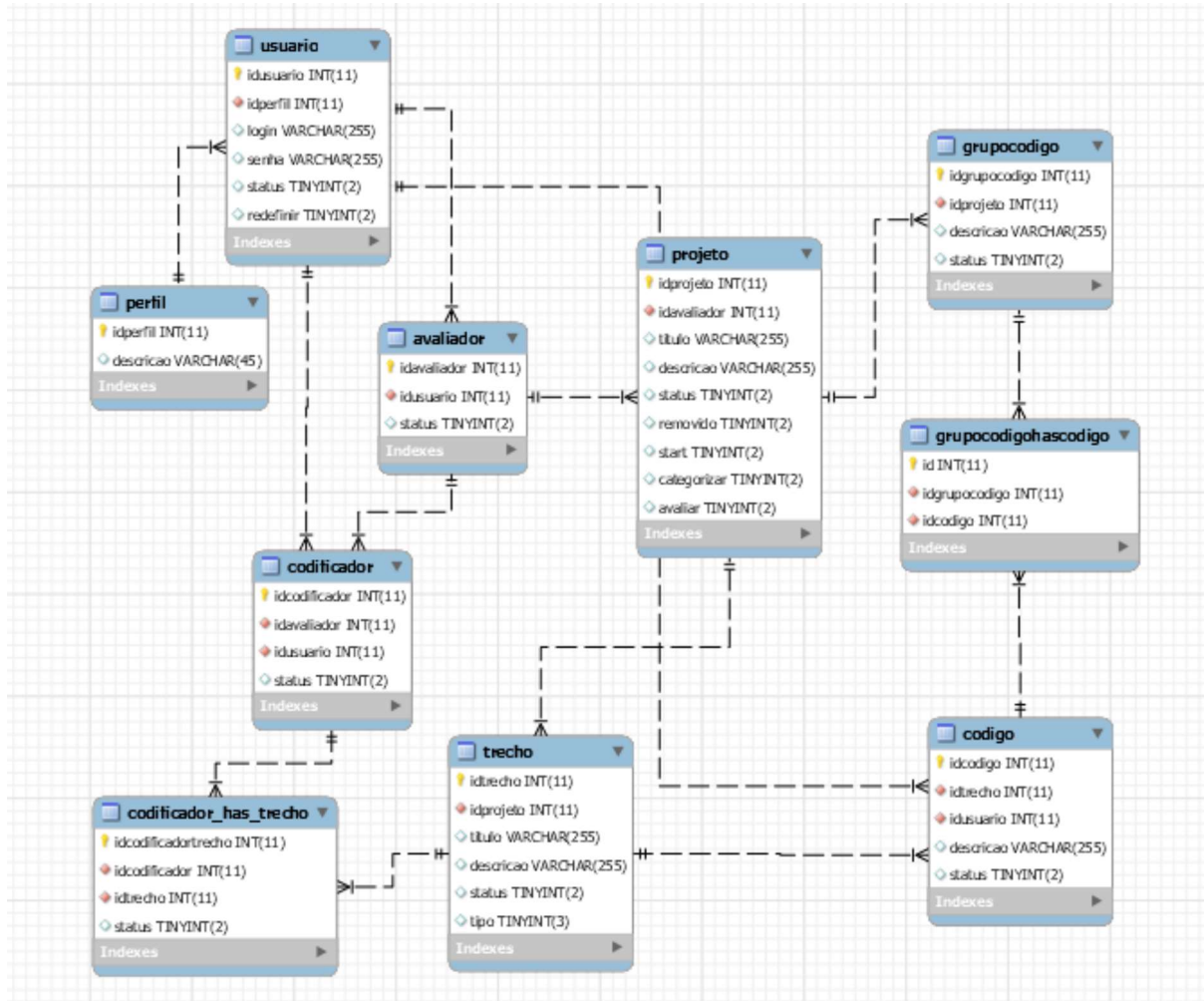
## 5.3 Modelo Lógico

O modelo lógico da ferramenta *Open Coding Tool* é apresentado na Figura 9. Esse artefato servirá para garantir a compreensão do banco de dados e auxiliar na manutenção da aplicação. Os usuários desta ferramenta terão a possibilidade de terem 2(dois) perfis, tanto gerente de projeto podendo gerenciar vários projeto de codificação, quanto codificador para participar de vários projetos de codificação. Em cada projeto pode-se importar vários arquivos para codificação e em cada arquivo pode-se adicionar vários codificadores. O gerente de projetos/codificador podem criar vários códigos para cada arquivo no momento de codificação. Os códigos podem ser avaliados com o status de

<sup>1</sup> Código disponível em: <https://bitbucket.org/msescobar/opencodingtool/src/master/>

aprovados/reprovados apenas pelo gerente de projeto. A categorização de códigos pode ser realizada somente pelo gerente de projeto.

Figura 9 – Modelo Lógico

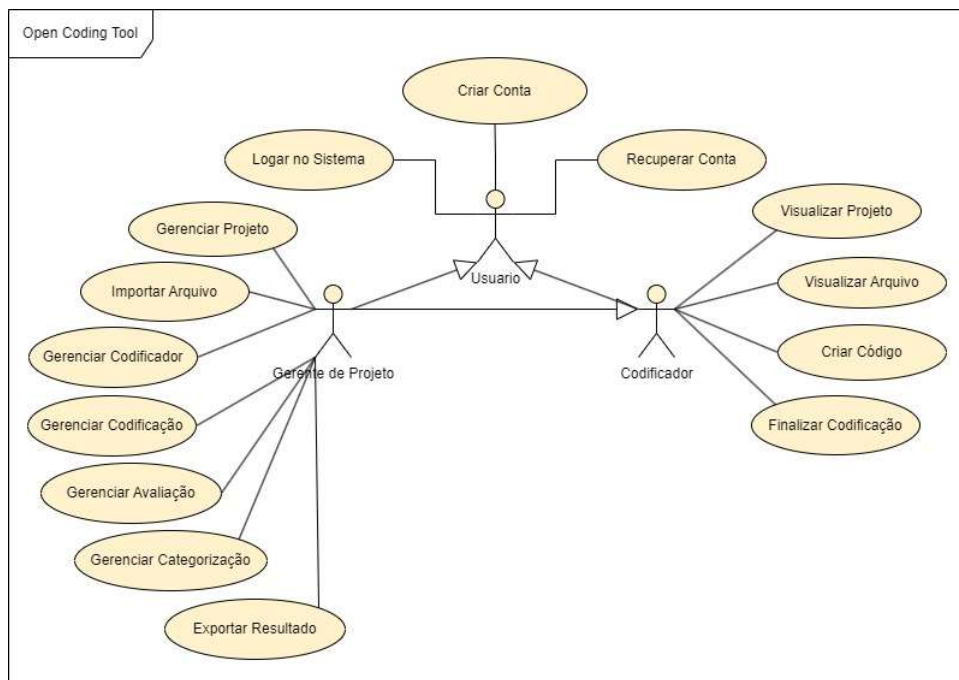


Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

#### 5.4 Diagrama de Casos de Uso, Casos de Uso e Interfaces com o Usuário

O Diagrama de Caso de Uso atualizado, que inclui as novas funcionalidades, é apresentado na Figura 10. Adicionalmente, foram elaborados Casos de Uso para todas as funcionalidades da ferramenta. Na Tabela 13, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para criar conta. Já na Figura 11 é apresentada a tela que possibilita a criação de conta. Na Tabela 14, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para gerenciar avaliação no sistema. Já na Figura 12, a tela que permite gerenciar a avaliação é mostrada; Os demais Casos de Uso da ferramenta *Open Coding Tool* e respectivas interfaces com o usuário são apresentados no Apêndice K.

Figura 10 – Diagrama de Caso de Uso



Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Na Figura 11, é exibida a página que permite criar uma conta no sistema. Para cadastrar uma nova conta, é necessário preencher os campos *e-mail*, senha e confirmar senha. Caso o cadastro seja realizado com sucesso, o usuário possuirá uma conta de gerente de projeto no sistema. A interação entre o usuário e o sistema para criar uma conta é mostrado na Tabela 13,

Figura 11 – Criar Conta

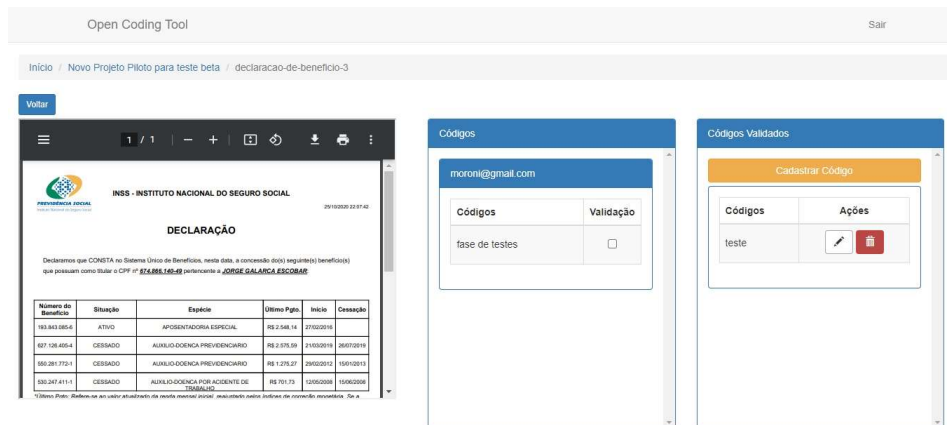
Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Tabela 13 – US01 Criar Conta

|   |  |
|---|--|
| Nome do Caso de Uso   | US01 - Criar Conta   |
| Ator Principal  | Usuário  |
| Resumo  | Criação de conta para Usuário tornar-se Gerente de Projeto e acessar o sistema.                        |
| Pré-condições   | Email válido e fora de uso no sistema.   |
| Pós-condições   | Gerente de Projeto com possibilidade de acesso para gerenciar projetos no sistema.                     |
| <b>Cenário Principal</b>  |  |
| Ações do Ator   | Ações do Sistema   |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário clica no link "Criar Conta" no sistema.  |  |
|   | 2. O sistema retorna a página de "Criar Conta" no sistema.   |
| 3. O usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar" no sistema. |  |
|   | 4. O sistema verifica o cadastro e exibe mensagem de alerta de sucesso no sistema.                     |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>  |  |
| 3.1 O usuário clica no link "Esqueceu a Senha?" no sistema.   |  |
|   | 4.1 O sistema retorna uma caixa de diálogo que solicita um email para recuperação de conta no sistema. |

Na Figura 14, é exibida a página de avaliação dos códigos. Para o gerente de projeto aprovar um código, ele deve clicar na caixa de seleção correspondente ao código no sistema. Na Tabela 13, é exibida a interação entre o usuário e o sistema para avaliação de códigos no sistema.

Figura 12 – Gerenciar Avaliação



Fonte: (PROPRIA, 2023)

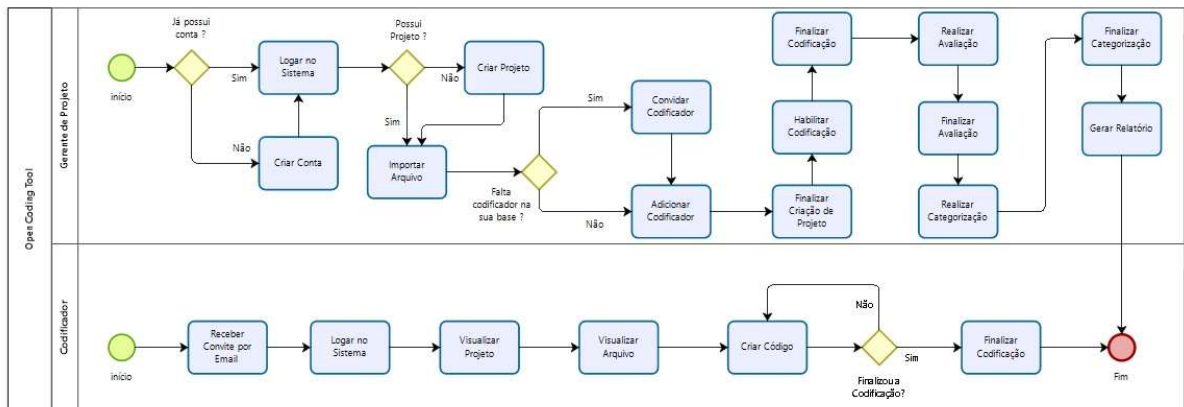
Tabela 14 – US11 Gerenciar Avaliação

|   |   |
|---|---|
| Nome do Caso de Uso   | US11 Gerenciar Avaliação  |
| Ator Principal  | Gerente de Projeto  |
| Resumo  | O Gerente de Projeto deseja acessar o sistema para avaliar codificação.                                     |
| Pré-condições   | O Gerente de Projeto deve possuir uma conta e deve existir um projeto cadastrado no sistema.                |
| Pós-condições   | O sistema pode alterar o status dos códigos conforme decisão do Gerente de Projeto.                         |
| <b>Cenário Principal</b>  |   |
| Ações do Ator   | Ações do Sistema  |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar" no sistema. |   |
|   | 2. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos no sistema.             |
| 3. O Gerente de Projeto clica no botão "Avaliar Codificação" no sistema.  |   |
|   | 4. O sistema exibe uma lista de arquivos relacionados ao projeto selecionado no sistema.                    |
| 5. O Gerente de Projeto clica no botão "Avaliar Codificação" no sistema.  |   |
|   | 6. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de Avaliação de Códigos no sistema.             |
| 7. O Gerente de Projeto marca a caixa seleção correspondente ao código que deseja aprovar no sistema.   |   |
|   | 8. O sistema confirma o código selecionado, movendo-o para o painel ao lado "Códigos Validados" no sistema. |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>  |   |
| 3.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Finalizar Avaliação" no sistema.   |   |
|   | 4.1 O sistema não permitirá mais a avaliação do projeto selecionado pelo Gerente de Projeto no sistema.     |

### 5.5 Fluxo do Funcionamento da Ferramenta

Na Figura 13, é exibido o fluxo do funcionamento da ferramenta *Open Coding Tool*. É possível observar que o usuário dessa ferramenta pode ser Gerente de Projeto a partir da criação de uma nova conta ou Codificador através de um convite de codificação. Enquanto um Gerente de Projeto pode ter acesso a maioria das funcionalidades do sistema, por outro lado o Codificador pode apenas realizar a codificação.

Figura 13 – Fluxo do Funcionamento da Ferramenta



Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

### 5.6 Demonstração da Ferramenta

A ferramenta *Open Coding Tool* possui vídeos de demonstração de suas funcionalidades que apoiam no primeiro contato com a ferramenta. Esses vídeos estão disponíveis no link <<https://youtu.be/pQzcwqNW5Sk>>



## 6 AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA

Nesta seção são apresentados os resultados da avaliação da ferramenta de acordo com o exposto da seção 4 - Metodologia .

### 6.1 Caracterização dos Participantes

Seis usuários foram convidados para a realização da avaliação de usabilidade da ferramenta, dois deles com perfil de Gerente de Projeto (GP1 e GP2) e quatro com perfil de Codificador (C1 a C4). A Tabela 15 mostra a caracterização dos usuários em relação ao nível de instrução e experiência com processo de codificação aberta de dados qualitativos. Destaca-se que os codificadores C1 e C2 foram convidados para atuar no projeto criado pelo gerente de projeto GP1 e os codificadores C3 e C4 foram convidados para atuar no projeto do gerente de projeto GP2.

Tabela 15 – Caracterização dos participantes

| Perfil                     | Nível de Instrução   | Experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos  |
|----------------------------|--|--|
| Gerente de Projeto 1 - GP1 | Doutorado em Ciência da Computação com tema em Fundamentos da Computação     | Como pesquisadora tem focado no desenvolvimento de ferramentas para apoiar o ensino de matemática para computação (lógica, teoria, ) em que utiliza grupo focal, entrevista, seguido de análise de conteúdo.   |
| Gerente de Projeto 2 - GP2 | Doutorando em Ciência da Computação com tema em Interação Humano Computador. | Utilizou a ferramenta Nvivo no passado. Adotou técnicas de análise de dados, mais precisamente Análise de Conteúdo do Roque Moraes, tendo aplicado inúmeras vezes. Bem experiente. Também tem experiência em Técnicas que beiram a análise qualitativa, para conjunto de dados pequenos. Já adotou também a técnica de observação. |
| Codificador 1 - C1         | Estudante do 5º semestre do curso Engenharia de Software da Unipampa.        | Sem experiência com análise de dados qualitativos.   |
| Codificador 2 - C2         | Estudante do 3º semestre do curso Engenharia de Software da Unipampa.        | Sem experiência com análise de dados qualitativos.   |
| Codificador 3 - C3         | Estudante do 3º semestre do curso Engenharia de Software da Unipampa.        | Sem experiência com análise de dados qualitativos.   |
| Codificador 4 - C4         | Estudante do 5º semestre do curso Ciência da Computação.                     | Sem experiência com análise de dados qualitativos.   |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

## 6.2 Avaliação de Usabilidade

A avaliação de usabilidade foi conduzida nos dias 20 e 21 de junho de 2023. Inicialmente, os dois usuários com perfil de Gerente de Projeto realizaram o primeiro conjunto de atividades nos seus gabinetes de trabalho. A Tabela 16 apresenta o sucesso ou insucesso dos gerentes de projeto na realização desse conjunto de atividades.

Tabela 16 – Primeiro conjunto de atividades do Perfil Gerente do Projeto

| Atividade   | Sucesso Fácil | Sucesso Difícil | InSucesso |
|---|---------------|-----------------|-----------|
| Realizar o cadastramento no sistema                             | GP2           | GP1             |           |
| Realizar o login no sistema                                     | GP1 e GP2     |                 |           |
| Criar um novo projeto de codificação                            | GP1 e GP2     |                 |           |
| Importar/Adicionar um arquivo ao projeto criado                 | GP1 e GP2     |                 |           |
| Visualizar algum arquivo adicionado                             | GP1           | GP2             |           |
| Adicionar/convidar dois codificadores para o arquivo adicionado |               | GP1 e GP2       |           |
| Concluir a criação do projeto                                   | GP1 e GP2     |                 |           |
| Iniciar o processo de codificação                               | GP1 e GP2     |                 |           |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Como observado na Tabela 16, a maioria das atividades foram categorizadas como Sucesso Fácil. Em duas atividades, foi observado que um dos usuários teve alguma dificuldade na realização. Na atividade de cadastro no sistema, o Gerente de Projeto 1 (GP1) mencionou que ficou em dúvida se a tela inicial da ferramenta já era a tela de cadastro. Já o Gerente de Projeto 2 (GP2), precisou clicar duas vezes no botão de visualizar para conseguir abrir a janela de visualização do arquivo. Por fim, os dois gerentes de projeto tiveram dificuldade na atividade de adicionar dois codificadores para o arquivo adicionado. O GP1 ficou em dúvida sobre quem deveria criar a senha do codificador e teve dificuldade para incluir o codificador no documento. Já o GP2 achou que teria que digitar o seu e-mail novamente, porque pensou ter sido deslogado. Também, indicou que a questão da senha temporária não estaria clara. Sugeriu, inclusive que poderia ser gerada automaticamente pelo sistema. Por fim, mencionou que a tela depois do cadastro do usuário codificador não deveria ser fechada, porque o gerente não finalizou o cadastro dos codificadores.

Após os gerentes de projetos realizarem o primeiro conjunto de tarefas, os codificadores estavam aptos a realizarem as suas tarefas. A fim de facilitar a observação, os codificadores foram divididos em dois grupos. Inicialmente, os codificadores C1 e C2 realizaram o conjunto de tarefas e, posteriormente, os codificadores C3 e C4. A Tabela 17 apresenta o sucesso ou insucesso dos codificadores na realização do conjunto de tarefas na ferramenta.

A maioria das tarefas foram realizadas com facilidade por todos os codificadores, conforme mostra a Tabela 17. Na tarefa de Visualizar o convite recebido por e-mail, o

Tabela 17 – Conjunto de tarefas do Perfil Codificador

| Atividade   | Sucesso Fácil | Sucesso Difícil | InSucesso |
|---|---------------|-----------------|-----------|
| Visualizar o convite recebido por e-mail para ser codificador em um projeto | C1, C3, C4    | C2              |           |
| Realizar o login no sistema com o usuário e senha fornecidos no e-mail      | C1 a C4       |                 |           |
| Visualizar o projeto para o qual foi convidado                              | C1 a C4       |                 |           |
| Iniciar a codificação   | C1 a C4       |                 |           |
| Cadastrar códigos a partir da leitura do documento                          | C1 a C4       |                 |           |
| Finalizar a codificação   |               | C1, C3, C4      | C2        |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

codificador C2 ficou confuso entre o e-mail de convite enviado pela ferramenta e o e-mail contendo as orientações para a participar da avaliação, algo que não deve ocorrer em uma situação comum de uso da *Open Coding Tool*. Já na realização da tarefa Finalizar a codificação, os codificadores C1, C3 e C4 tiveram dificuldade de encontrar o botão que permitia finalizar a codificação, porque ele está em tela anterior à tela do cadastro de códigos. Já o codificador C2 não conseguiu realizar a atividade, porque o botão já encontrava-se desabilitado no momento que ele retornou a tela para finalizar. Portanto, essa é uma funcionalidade da ferramenta que deve ser revisada a fim de corrigir problemas de inconsistência.

Por fim, os gerentes de projeto realizaram o segundo conjunto de tarefas, cujos resultados de sucesso e insucesso são apresentados na Tabela 18.

Tabela 18 – Segundo conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto

| Atividade   | Sucesso Fácil | Sucesso Difícil | InSucesso |
|---|---------------|-----------------|-----------|
| Visualizar a codificação  | GP1 e GP2     |                 |           |
| Finalizar a codificação   | GP1 e GP2     |                 |           |
| Inicializar a avaliação dos códigos cadastrados pelos codificadores | GP1 e GP2     |                 |           |
| Escolher os códigos válidos   | GP1 e GP2     |                 |           |
| Finalizar a codificação   |               | GP1 e GP2       |           |
| Iniciar a Categorização dos códigos                                 | GP1 e GP2     |                 |           |
| Cadastrar categoria(s)  |               | GP1 e GP2       |           |
| Mover códigos para a(s) categoria(s)                                |               | GP1             | GP2       |
| Exportar arquivo em formato PDF                                     | GP1 e GP2     |                 |           |
| Exportar arquivo em formato CSV                                     | GP1 e GP2     |                 |           |
| Abrir arquivo no formato PDF  | GP1 e GP2     |                 |           |
| Abrir arquivo no formato CSV  | GP1 e GP2     |                 |           |

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Observa-se na Tabela 18 que a maioria das tarefas do segundo conjunto também foram realizadas com facilidade. A tarefa Finalizar codificação foi realizada com certa dificuldade por ambos os gerentes de projeto, que tiveram dificuldade de encontrar o bo-

tão de finalização, porque ele estava na tela anterior a validação dos códigos. Dificuldade semelhante a percebida pelos usuários do perfil codificador. Já na tarefa Cadastrar categoria, ambos tiveram dúvidas em relação ao processo de categorização, por exemplo, se a categoria deveria ser criada pelo gerente de projeto e o que ela deveria representar. Nesse caso, o fato de se ter optado por não apresentar os objetivos e funcionalidades da *Open Coding Tool* pode ter impactado no entendimento dos gerentes de projeto sobre a etapa de categorização. Por fim, a tarefa Mover códigos para as categorias foi a que gerou mais dificuldades, sendo que o GP2 não conseguiu realizá-la. O GP1 ficou em dúvida se poderia deixar códigos sem categorizar. Já o GP2 não conseguiu realizar essa atividade. Ele mencionou que encontrou como mover os códigos por acaso e identificou os seguintes erros: todos os códigos reposicionados dentro de uma categoria voltavam automaticamente para o início (sem categoria) e em alguns momentos o contexto de posição dos códigos não são guardados. Assim, especialmente a tarefa de mover códigos para categorias deve receber atenção para que os erros e inconsistências sejam corrigidos.

### 6.3 Avaliação da Percepção do Usuário

Logo após finalizar a avaliação de usabilidade, os usuários do dois perfis responderam ao instrumento de Avaliação de Percepção do Usuário. As subseções 6.3.1 e 6.3.2 apresentam as percepções dos gerentes de projeto e dos codificadores, respectivamente, em relação a ferramenta *Open Coding Tool*.

#### 6.3.1 Percepção dos Gerentes de Projeto

Sobre a facilidade de uso, os dois gerentes de projeto concordaram totalmente ou concordaram que interagir com a ferramenta *Open Coding Tool* não requer muito esforço mental e que a ferramenta é fácil de usar. Na afirmação que a interação com a ferramenta *Open Coding Tool* é clara e compreensível, um gerente de projeto concordou e o outro discordou. O mesmo ocorreu na afirmação que é fácil fazer na ferramenta *Open Coding Tool* o que se deseja fazer, em que um gerente de projeto concordou totalmente e o outro discordou.

Em relação à utilidade percebida, ambos concordaram totalmente ou concordaram que a ferramenta *Open Coding Tool* melhoraria a produtividade na análise de dados qualitativos e que a ferramenta é útil na análise de dados qualitativos. Já nas afirmações que a ferramenta *Open Coding Tool* melhoraria o desempenho em analisar dados qualitativos e que a ferramenta melhoraria a eficácia da análise de dados qualitativos, um dos gerentes concordou totalmente e outro discordou.

Os dois gerentes de projeto escreveram na questão aberta para elogios, críticas e sugestões de melhoria. O gerente de projeto GP1 fez o seguinte elogio: “A ferramenta tem uma utilidade muito bem clara e com certeza ajudará nas análises qualitativas. ”. O

gerente de projeto GP2 mencionou que “o desempenho e a eficácia no processo de avaliação dependem da flexibilidade do software (que nesse momento está um pouco engessado), mas a produtividade certamente melhora pela interação mediada com os colaboradores (codificadores)”. Dentre as sugestões de melhoria realizadas por ambos, citam-se:

- a tela de login e cadastro poderia estar dividida na mesma tela, evitando confusão na hora de cadastrar um usuário;
- deixar alguns botões visíveis também nas telas onde estão sendo executadas as atividades de validação de códigos;
- evitar muitas mensagens a cada cadastro de nova categoria;
- adicionar um modo tutorial/guiado que o usuário pudesse ativar para entender o processo completo na primeira vez que está executando;
- modificar alguns ícones que parecem inapropriados;

Cabe destacar que, embora os dois gerentes de projeto tenham enfrentado dificuldades semelhantes no uso da ferramenta, como pode ser observado nas Tabelas 16 e 18, o fato de um dos gerentes de projeto (GP2) não ter conseguido realizar uma das tarefas propostas pode ter colaborado para uma percepção negativa dela. Além disso, destaca-se que esse usuário tem maior experiência na análise de dados qualitativos e utiliza outro processo de análise de dados, o que lhe permite realizar comparações e ser mais crítico em sua avaliação.

### 6.3.2 Percepção dos Codificadores

Em relação à facilidade de uso, os codificadores concordaram ou concordaram fortemente com todas as quatro afirmações, ou seja, concordaram que a interação com a ferramenta é clara e compreensível, que interagir com a ferramenta não requer esforço mental, que a ferramenta é fácil de usar e que é fácil fazer na ferramenta o que deseja fazer.

Sobre a utilidade percebida, um codificador respondeu indiferente para as afirmações que a ferramenta *Open Coding Tool* melhoraria seu desempenho em codificar dados qualitativos e que a ferramenta *Open Coding Tool* melhoraria sua produtividade na codificação de dados qualitativos. Os demais codificadores concordaram totalmente ou concordaram, tanto com as duas afirmações acima, quanto que a ferramenta *Open Coding Tool* melhoraria a eficácia da codificação de dados e que a ferramenta é útil na codificação de dados qualitativos.

Todos os quatro codificadores escreveram na questão aberta sobre elogios, críticas e sugestões de melhorias. Três codificadores realizaram elogios a ferramenta: “fácil de usar”, “A ferramenta contém um bom desempenho para sua funcionalidade” e “ferramenta útil e

simples de ser utilizada”. Um codificador mencionou que o fato de ter pouco conhecimento sobre o processo de codificação de dados dificultou seu entendimento dos objetivos da ferramenta. Dois codificadores sugeriram colocar o botão de “finalizar codificação” na tela de inserção de códigos, para que o usuário não precise retornar à página inicial para submeter os dados. Outro codificador sugeriu ter um *feedback* em texto após a finalização da codificação.

A pouca ou nenhuma experiência dos codificadores com a atividade de codificação de dados é um aspecto negativo a ser destacado, visto que eles não possuem referências para realizar comparações e serem críticos nas tarefas realizadas. Por outro lado, a participação dos codificadores foi essencial para que todas as funcionalidades da ferramenta pudessem ser avaliadas.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma ferramenta de análise de dados qualitativos, com foco nos procedimentos de codificação colaborativa e categorização. Ao analisar os objetivos específicos, destacamos que a maioria dos objetivos foram atingidos em sua totalidade. Ou seja, uma ferramenta, denominada *Open Coding Tool*, para a realização de procedimentos de codificação e categorização de artefatos textuais foi desenvolvida e seu código fonte está disponível gratuitamente no Bitbucket<sup>1</sup>. Essa ferramenta permite que vários usuários realizem o procedimento de codificação de forma simultânea, possibilita a validação de códigos criados por vários usuários e facilita o processo de categorização, o que foi comprovado no processo de avaliação de usabilidade. Além disso, a ferramenta *Open Coding Tool* atende o critério de facilidade de uso e os usuários percebem sua utilidade, embora melhorias possam ser realizadas, como apontado pelos usuários que participaram da avaliação de aceitação.

Existem muitas ferramentas SADQ no mercado, algumas pagas e com mais funcionalidades que a *Open Coding Tool*, outras gratuitas e com menos funcionalidades. No entanto, nenhuma dessas ferramentas oferece a opção de codificação colaborativa que a *Open Coding Tool* oferece. Para além da possibilidade de gerar códigos por muitos usuários e de forma simultânea, a ferramenta oferece a opção de cancelar a qualidade desses código, assegurando a qualidade desses códigos. Dessa forma, pode ser uma alternativa de ferramenta sem custo a ser utilizada em processos de análise de dados textuais em que se deseja otimizar o tempo de execução.

Como ameaças à validade destaca-se, primeiramente, alguns aspectos relacionados à qualidade do produto, como a inexistência de testes unitários e a pouca quantidade de testes de usuário executados. Em relação à avaliação da ferramenta, aponta-se o número baixo de usuários envolvidos no processo de avaliação, justificado pelo pouco tempo disponibilizado à avaliação da ferramenta, e a pouca experiência dos usuários do perfil codificador, o que pode ter influenciado na avaliação da ferramenta visto que eles não possuíam subsídios para comparar ou realizar análises mais criteriosa da ferramenta.

Como trabalhos futuros, pretende-se realizar a correção dos defeitos encontrados e continuar a evoluir a ferramenta, com o desenvolvimento de funcionalidades como: a recomendação de termos (códigos) relevantes em um documento; o agrupamento de termos com o mesmo significado e a contabilização da sua frequência; a possibilidade de criar hierarquias entre as categorias; a geração de visualizações, dentre outras.

---

<sup>1</sup> <<https://bitbucket.org/msescobar/opencodingtool/src/master/>>

## REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. L. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. [S.l.: s.n.], 1986. Citado na página 12.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. **Lisboa: edições**, v. 70, p. 225, 1977. Citado na página 16.
- BECK M. BEEDLE, A. v. B. K. Manifesto para desenvolvimento Ágil de software. Disponível em: <<https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>>. Citado na página 29.
- BOYATZIS, R. E. **Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development**. [S.l.]: sage, 1998. Citado na página 16.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative research in psychology**, Taylor & Francis, v. 3, n. 2, p. 77–101, 2006. Citado na página 16.
- CAT. Coding analysis toolkit. 2021. Disponível em: <<http://cat.texifter.com/>>. Citado na página 24.
- CHERVENSKI, A. S.; BORDIN, A. S. Understanding Legacy Systems in the Light of Grounded Theory. **34th Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES '20)**, 2020. Citado na página 13.
- COFFEY A., B. H.; ATKINSON, P. Qualitative data analysis: Technologies and representations. *sociological research online*, guildford. 1996. Citado na página 12.
- COSTA, K. **Personal Scrum: Uma Alternativa Ágil para Desenvolvimento de Indie Games**. [S.l.: s.n.], 2016. Citado na página 29.
- CRESWELL, J. W. **Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa - Escolhendo entre Cinco Abordagens**. [S.l.]: Porto Alegre: Penso, 2014. Citado na página 16.
- D. BAGOZZI R. P., W. P. R. D. F. A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results (doctoral dissertation, massachusetts institute of technology). *user acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models*. in *management sci*, v. 35(8). 1986. Citado na página 33.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. The discipline and practice of qualitative research introduction. **The landscape of qualitative research**, p. 1–43, 2005. Citado na página 12.
- DYBÅ, T. et al. Qualitative research in software engineering. **Empirical Software Engineering**, Springer, v. 16, n. 4, p. 425–429, 2011. Citado na página 12.
- ELLIOTT, V. Thinking about the coding process in qualitative data analysis. **The Qualitative Report**, *The Qualitative Report*, v. 23, n. 11, p. 2850–2861, 2018. Citado na página 12.
- ESCOBAR, M.; BORDIN, A.; CHERVENSKI, A. Open coding tool: Uma ferramenta de codificação colaborativa para análise de dados qualitativos. 2020. Citado na página 13.



FERNANDEZ, A.; INFRAN, E.; ABRAHÃO, S. “usability evaluation methods for the web: a systematic mapping study”. in information and software technology, vol 53. 2011. Citado na página 31.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos: coleção pesquisa qualitativa**. [S.l.]: Bookman Editora, 2009. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 15.

ISO/IEC25010, I. O. for S. "systems and software engineering – square - software product quality requirements and evaluation – system and software quality models". 2011. Citado na página 31.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. 2007. Citado na página 22.

MARANGUNIĆ, N.; GRANIĆ, A. A technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. **Univ Access Inf Soc**, v. 14, p. 81–95, 2015. Citado na página 33.

MAYKUT, R. M. **Beginning qualitative research – a philosophic and practical guide**. [S.l.]: London: RoutledgeFalmer, 1994. Citado na página 15.

MAYRING, P. Qualitative content analysis. **A companion to qualitative research**, v. 1, n. 2004, p. 159–176, 2004. Citado na página 16.

MILES, A. M. H. B. “**Qualitative data analysis**”. [S.l.]: Sage Publications, 1994. Citado na página 15.

MOREIRA, D. A. O uso de programas de computador na análise qualitativa: oportunidades, vantagens e desvantagens. **Revista de Negócios**, v. 12, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/download/27898>>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 17.

NUNES, J. et al. A pesquisa qualitativa apoiada por softwares de análise de dados: uma investigação a partir de exemplos. 2017. Citado na página 12.

PATTON, M. Q. Qualitative evaluation methods. **Beverly Hills, CA: Sage**, 1980. Citado na página 15.

PIRES, J. **Desenvolvimento de um Sistema Colaborativo para suporte à Elicitação, Especificação e Acompanhamento de Ideias, Artefatos e Problemas**. [S.l.: s.n.], 2019. Citado na página 29.

POWELL, J. D. G. . R. R. Qualitative evaluation methods. **Beverly Hills, CA: Sage**, 1992. Citado na página 15.

PREDICTIVEANALYTICSTODAY. top qualitative data analysis software. predictive analytics today, 2021. Disponível em: <<https://www.predictiveanalyticstoday.com/top-qualitative-data-analysis-software/>,<https://www.predictiveanalyticstoday.com/top-free-qualitative-data-analysis-software/>>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 24.

PRODANOV, E. C. F. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. [S.l.: s.n.], 2009. Citado na página 12.

PRÓPRIA. Própria. 2021. Citado 24 vezes nas páginas 18, 19, 20, 21, 23, 27, 28, 29, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95 e 96.

PRÓPRIA. Propria. 2023. Citado 25 vezes nas páginas 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 97, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117 e 118.

RITCHIE, J. L. **Qualitative research practice: a guide for social science students and researchers**. [S.l.]: London: Sage Publications, 2003. Citado na página 15.

SCHWABER K.; BEEDLE, M. Agile software development with scrum. **Prentice Hall**, 2002. Citado na página 29.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada**. [S.l.]: 2ª ed. Porto Alegre (RS): Artmed, 2008. Citado na página 16.

VALENTIM, N. et al. Avaliando a qualidade de um aplicativo web móvel através de um teste de usabilidade: um relato de experiência. In: **Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software**. Porto Alegre, RS, Brasil: SBC, 2014. p. 256–263. ISSN 0000-0000. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/sbqs/article/view/15258>>. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 32.

## Apêndices

**APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E  
ESCLARECIDO - TCLE**

# TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado a participar, de forma voluntária, de uma pesquisa vinculada ao Trabalho de Conclusão do Curso de Maurício Escobar, acadêmico do Curso de Engenharia de Software da Unipampa - Campus Alegrete. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a percepção de uso da ferramenta de análise colaborativa de dados qualitativos Open Coding Tool. Ao ler este documento e, em qualquer momento, você poderá solicitar esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Também será possível retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, sem sofrer qualquer tipo de penalidade ou prejuízo. Após esclarecimentos sobre a proposta, no caso de aceitar fazer parte deste estudo, deve indicar seu consentimento. Caso se sinta desconfortável, encerre sua participação e, se desejar, entre em contato com os pesquisadores. Você não terá nenhum custo nem receberá vantagem financeira pela sua participação. Seu nome e identidade serão mantidos em sigilo e os dados da pesquisa serão armazenados pelos pesquisadores responsáveis. Os resultados podem ser divulgados em publicações científicas, preservando a identidade dos participantes.

Contatos dos pesquisadores responsáveis

Maurício Escobar, [mauriciosescobar@gmail.com](mailto:mauriciosescobar@gmail.com)

Aline Vieira de Mello, [alinemello@unipampa.edu.br](mailto:alinemello@unipampa.edu.br)

Andrea Sabedra Bordin, [andrea.bordin@ufsc.br](mailto:andrea.bordin@ufsc.br)

---

\* Indica uma pergunta obrigatória

## 1. E-mail \*

---

## 2. Autorização: \*

*Marcar apenas uma oval.*

Declaro que li o termo de consentimento livre e esclarecido e concordo em participar da pesquisa.

Não concordo com o termo de consentimento livre e esclarecido e/ou não desejo participar da pesquisa.

Dados do participante

3. Nome completo: \*

---

4. Matricula ou SIAPE: \*

---

5. Curso: \*

*Marque todas que se aplicam.*

Ciência da Computação

Engenharia de Software

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários



**APÊNDICE B – CONVITE E ROTEIRO DE AVALIAÇÃO DA  
FERRAMENTA *OPEN CODING TOOL* - PERFIL GERENTE DE  
PROJETO E PERFIL CODIFICADOR**



## Caro(a) participante

Você está sendo convidado a participar do teste de usabilidade da ferramenta **Open Coding Tool** com o perfil de **Gerente do Projeto**.

### Momento 1:

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: <https://forms.gle/rAwHKMdC5w6q73ocA>

### Momento 2:

#### Perfil do Gerente do Projeto

Nível de instrução

Experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos

### Momento 3:

Acesse a ferramenta pelo endereço: <https://opencodingtool.com.br/public/> e siga o conjunto de tarefas especificadas para o seu perfil que estão descritas logo a seguir:

#### **Conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto**

1. *Realizar o cadastramento no sistema.*
2. *Realizar o login no sistema.*
3. *Criar um novo projeto de codificação.*
4. *Importar/Adicionar um arquivo (.doc ou .pdf) ao projeto criado.*
  - a. *Para auxiliar, anexamos a esse e-mail um exemplo de arquivo*
5. *Visualizar algum arquivo adicionado.*
6. *Adicionar/convidar dois codificadores para o arquivo adicionado.*
7. *Concluir a criação do projeto.*
8. *Iniciar o processo de codificação.*

#### **<IGNORE> Conjunto de tarefas do Perfil Codificador**

1. Visualizar o convite recebido por email para ser codificador em um projeto.
2. Realizar o login no sistema com o usuário e senha fornecidos no email.
3. Visualizar o projeto para o qual foi convidado.
4. Iniciar a codificação.
5. Cadastrar códigos a partir da leitura do documento.
6. Finalizar a codificação.

### Momento 4: (em um momento posterior)

#### **Conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto**

1. *Visualizar a codificação*
2. *Finalizar a codificação*
3. *Inicializar a avaliação dos códigos cadastrados pelos codificadores.*
4. *Escolher os códigos válidos.*
5. *Finalizar a avaliação dos códigos.*
6. *Iniciar a Categorização dos códigos*
7. *Cadastrar categoria(s)*

### Momento 5:

Após o uso da ferramenta, convidamos você a preencher um questionário com o objetivo de avaliar a sua percepção em relação a facilidade de uso e a utilidade da ferramenta.

<https://forms.gle/jEr6EMg9sjpcDHmP8>

## **Caro(a) participante**

Você está sendo convidado a participar do teste de usabilidade da ferramenta **Open Coding Tool** com o perfil de **Codificador**.

### **Momento 1:**

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: <https://forms.gle/rAwHKMdC5w6q73ocA>

### **Momento 2:**

#### **Perfil de Codificador**

Nível de instrução

Experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos

### **Momento 3:**

Acesse a ferramenta pelo endereço: <https://opencodingtool.com.br/public/> e siga o conjunto de tarefas especificadas para o seu perfil que estão descritas logo a seguir:

#### **Conjunto de tarefas do Perfil Codificador**

1. Visualizar o convite recebido por email para ser codificador em um projeto.
2. Realizar o login no sistema com o usuário e senha fornecidos no email.
3. Visualizar o projeto para o qual foi convidado.
4. Iniciar a codificação.
5. Cadastrar códigos a partir da leitura do documento.
6. Finalizar a codificação.

### **Momento 4:**

Após o uso da ferramenta, convidamos você a preencher um questionário com o objetivo de avaliar a sua percepção em relação a facilidade de uso e a utilidade da ferramenta.

<https://forms.gle/EP5tqobuqwpzZAGA9>

**APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE ANÁLISE DO TESTE DE  
USABILIDADE - GERENTE DE PROJETO 1**

# Instrumento de Análise do Teste de Usabilidade

Nome: GP1

## 1. Caracterização do participante

**Nível de instrução:** Doutorado em Ciência da Computação com tema em Fundamentos da Computação

**Experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos:**

Como pesquisadora tem focado no desenvolvimentos de ferramentas para apoiar o ensino de matemática para computação (lógica, teoria, ) em que utiliza grupo focal, entrevista, seguido de análise de conteúdo

—

## 1. Número de acertos ao realizar as tarefas

O número de acertos mede a quantidade de usuários que conseguiram realizar uma tarefa. Os critérios do percentual de acertos utilizados neste teste são: (a) Sucesso-Fácil: o usuário concluiu a tarefa na primeira tentativa, sem problemas; (b) Sucesso-Difícil: o usuário concluiu a tarefa com bastante dificuldade; e (c) Insucesso: o usuário não conseguiu completar a tarefa ou desistiu.

## 2. Número de defeitos encontrados em cada atividade

O número de defeitos é a razão entre a quantidade de defeitos encontrados em uma determinada tarefa e o total de defeitos encontrados no teste (xx defeitos).

### Primeiro conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto

| Tarefa   | Sucesso Fácil | Sucesso Difícil | Insucesso |
|--|---------------|-----------------|-----------|
| Realizar o cadastramento no sistema  |               | X               |           |
| <b>Defeitos NO inicio, o email e senha ela ficou na dpúvida se já era o cadastro</b> |               |                 |           |
| Realizar o login no sistema  | X             |                 |           |
| <b>Defeitos</b>  |               |                 |           |
| Criar um novo projeto de codificação   | X             |                 |           |
| <b>Defeitos</b>  |               |                 |           |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  |   |   |  |
| Importar/Adicionar um arquivo ao projeto criado.   | X |   |  |
| <b>Defeitos</b>  |   |   |  |
| Visualizar algum arquivo adicionado.   | X |   |  |
| <b>Defeitos</b>  |   |   |  |
| Adicionar/convidar dois codificadores para o arquivo adicionado  |   | X |  |
| <b>Defeitos Ficou em duvida sobre quem cria a senha, qual o papel dele. Dificuldade de incluir o codificador no documento.</b> |   |   |  |
| Concluir a criação do projeto.   | X |   |  |
| <b>Defeitos</b>  |   |   |  |
| Iniciar o processo de codificação.   | X |   |  |
| <b>Defeitos</b>  |   |   |  |

18 minutos

### Segundo conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto

| Tarefa                    | Sucesso Fácil | Sucesso Difícil | Insucesso |
|---------------------------|---------------|-----------------|-----------|
| Visualizar a codificação. | X             |                 |           |
| <b>Defeitos:</b>          |               |                 |           |
| Finalizar a codificação.  | X             |                 |           |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Defeitos:</b>  |   |   |  |
| Inicializar a avaliação/validação dos códigos cadastrados pelos codificadores.  | X |   |  |
| <b>Defeitos:</b>  |   |   |  |
| Escolher os códigos válidos.  | X |   |  |
| <b>Defeitos:</b>  |   |   |  |
| Finalizar a avaliação/validação dos códigos   |   | X |  |
| <b>Defeitos:</b> Ficou na dúvida onde deveria clicar.   |   |   |  |
| Iniciar a Categorização dos códigos   | X |   |  |
| <b>Defeitos:</b>  |   |   |  |
| Cadastrar categoria(s)  |   | X |  |
| <b>Defeitos:</b> Ficou na dúvida se a categoria deveria ser ela a cadastrar.<br>Achou chatas as mensagens: "Categoria cadastrada com sucesso" |   |   |  |
| Mover códigos para a(s) categoria(s)  |   | X |  |
| <b>Defeitos:</b> Ficou na dúvida se poderia deixar código sem categorizar   |   |   |  |
| Exportar arquivo no formato PDF   | X |   |  |
| <b>Defeitos:</b>  |   |   |  |
| Exportar arquivo no formato CSV   | X |   |  |
| <b>Defeitos:</b>  |   |   |  |
| Abrir arquivo PDF exportado   | X |   |  |
| <b>Defeitos:</b>  |   |   |  |
| Abrir arquivo CSV exportado   | X |   |  |
| <b>Defeitos:</b>  |   |   |  |

30 minutos

**APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE ANÁLISE DO TESTE DE  
USABILIDADE - GERENTE DE PROJETO 2**

## Instrumento de Análise do Teste de Usabilidade

Nome: GP2

### 1. Caracterização do participante

**Nível de instrução:** Mestrado em Ciência da Computação na UFRGS com tema em Interação Humano Computador e Doutorando em Ciência da Computação na UFRGS com tema em Interação Humano Computador. Em ambos adotou técnicas de Análise de Conteúdo.

**Experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos:**

Utilizou a ferramenta Nvivo no passado. Adotou técnicas de análise de dados, mais precisamente Análise de Conteúdo do Roque Moraes, tendo aplicado inúmeras vezes. Bem experiente. Também tem experiência em Técnicas que beiram a análise qualitativa, para conjunto de dados pequenos. Já adotou também a técnica de observação.

—

### 1. Número de acertos ao realizar as tarefas

O número de acertos mede a quantidade de usuários que conseguiram realizar uma tarefa. Os critérios do percentual de acertos utilizados neste teste são: (a) Sucesso-Fácil: o usuário concluiu a tarefa na primeira tentativa, sem problemas; (b) Sucesso-Difícil: o usuário concluiu a tarefa com bastante dificuldade; e (c) Insucesso: o usuário não conseguiu completar a tarefa ou desistiu.

### 2. Número de defeitos encontrados em cada atividade

O número de defeitos é a razão entre a quantidade de defeitos encontrados em uma determinada tarefa e o total de defeitos encontrados no teste (xx defeitos).

### Primeiro conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto

| Tarefa                              | Sucesso Fácil | Sucesso Difícil | Insucesso |
|-------------------------------------|---------------|-----------------|-----------|
| Realizar o cadastramento no sistema | X             |                 |           |
| <b>Defeitos</b>                     |               |                 |           |
| Realizar o login no sistema         | X             |                 |           |
| <b>Defeitos</b>                     |               |                 |           |



|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Criar um novo projeto de codificação  | X |   |  |
| <b>Defeitos</b>   |   |   |  |
| Importar/Adicionar um arquivo ao projeto criado.  | X |   |  |
| <b>Defeitos</b>   |   |   |  |
| Visualizar algum arquivo adicionado.  |   | X |  |
| <b>Defeitos</b><br>Precisou clicar duas vezes no olho para abrir a visualização.  |   |   |  |
| Adicionar/convidar dois codificadores para o arquivo adicionado   |   | X |  |
| <b>Defeitos</b><br>Inicialmente, o gerente de projeto achou que teria que digitar o email dele novamente. Achou que tinha deslogado. A questão da senha temporária também não está clara. Para que ela serve? Poderia ser gerada automaticamente pelo sistema. A tela depois do cadastro do usuário não deveria ser fechada, porque o gerente não finalizou o cadastro dos codificadores. |   |   |  |
| Concluir a criação do projeto.  | X |   |  |
| <b>Defeitos</b>   |   |   |  |
| Iniciar o processo de codificação.  | X |   |  |
| <b>Defeitos</b>   |   |   |  |

Fizemos o processo em 20 minutos

Sugestão de ter um vídeo explicativo curto sobre a ferramenta (objetivos) antes de iniciar

### Segundo conjunto de tarefas do Perfil Gerente do Projeto

| <b>Tarefa</b>  | <b>Sucesso Fácil</b> | <b>Sucesso Difícil</b> | <b>Insucesso</b> |
|--|----------------------|------------------------|------------------|
| Visualizar a codificação.  | X                    |                        |                  |
| O ícone do codificação deveria ser um olho também  |                      |                        |                  |
| Finalizar a codificação.   | X                    |                        |                  |
|  |                      |                        |                  |
| Inicializar a avaliação/validação dos códigos cadastrados pelos codificadores.   | X                    |                        |                  |
| Botão de iniciar codificação poderia não ser apresentação  |                      |                        |                  |
| Escolher os códigos válidos.   | X                    |                        |                  |
| <p>Poderia ser interessante fazer buscas no visualizador de PDF</p> <p>Botão de edição está com a label de “agrupar”.</p> <p>Não recarregar a página.</p>            |                      |                        |                  |
| Finalizar a avaliação/validação dos códigos  |                      | X                      |                  |
| Difícil encontrar o local do botão de finalizar  |                      |                        |                  |
| Iniciar a Categorização dos códigos  | X                    |                        |                  |
|  |                      |                        |                  |
| Cadastrar categoria(s)   |                      | X                      |                  |
| Ficou em dúvida o que será a categoria   |                      |                        |                  |
| Mover códigos para a(s) categoria(s)   |                      |                        | X                |
| <p>Achou o arrastar no chute</p> <p>Todos os reposicionados dentro da categoria voltando para a sem categoria</p> <p>Tem momentos que para de guardar o contexto</p> |                      |                        |                  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Exportou PDF   | X |  |  |
| <b>Defeitos:</b>   |   |  |  |
| Exportou CSV   | X |  |  |
| <b>Defeitos:</b>   |   |  |  |
| Abriu PDF  | X |  |  |
| <b>Defeitos:</b>   |   |  |  |
| Abriu CSV  | X |  |  |
| <b>Defeitos:</b> Tem um espaço a mais na categoria "Não sei" |   |  |  |

**APÊNDICE E – INSTRUMENTO DE ANÁLISE DO TESTE DE  
USABILIDADE - CODIFICADORES 1 E 2**

## Instrumento de Análise do Teste de Usabilidade

**Nome:** C1

**Nível de instrução:** Estudante do 5º semestre do curso Engenharia de Software da Unipampa

**Experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos:**

Sem experiência com análise de dados qualitativos

**Nome:** C2

**Nível de instrução:** Estudante do 3º semestre do curso Engenharia de Software da Unipampa

**Experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos:**

Sem experiência com análise de dados qualitativos

### 1. Número de acertos ao realizar as tarefas

O número de acertos mede a quantidade de usuários que conseguiram realizar uma tarefa. Os critérios do percentual de acertos utilizados neste teste são: (a) Sucesso-Fácil: o usuário concluiu a tarefa na primeira tentativa, sem problemas; (b) Sucesso-Difícil: o usuário concluiu a tarefa com bastante dificuldade; e (c) Insucesso: o usuário não conseguiu completar a tarefa ou desistiu.

### 2. Número de defeitos encontrados em cada atividade

O número de defeitos é a razão entre a quantidade de defeitos encontrados em uma determinada tarefa e o total de defeitos encontrados no teste (xx defeitos).

### Conjunto de tarefas do Perfil Codificador

|    | Tarefa  | Sucesso Fácil | Sucesso Difícil | Insucesso |
|----|---|---------------|-----------------|-----------|
| C1 | Visualizar o convite recebido por email para ser codificador em um projeto. | X             |                 |           |
|    | <b>Defeitos</b>   |               |                 |           |
| C2 | Visualizar o convite recebido por email para ser codificador em um projeto. |               | X               |           |
|    | <b>Defeitos:</b> Se confundiu com o email de orientações para a avaliação   |               |                 |           |
| C1 | Realizar o login no sistema com o usuário e senha fornecidos no email.      | X             |                 |           |
|    | <b>Defeitos</b>   |               |                 |           |

|    |  |   |   |   |
|----|--|---|---|---|
| C2 | Realizar o login no sistema com o usuário e senha fornecidos no email.   | X |   |   |
|    | <b>Defeitos</b>  |   |   |   |
| C1 | Visualizar o projeto para o qual foi convidado.  | X |   |   |
|    | <b>Defeitos</b>  |   |   |   |
| C2 | Visualizar o projeto para o qual foi convidado.  | X |   |   |
|    | <b>Defeitos</b>  |   |   |   |
| C1 | Iniciar a codificação.   | X |   |   |
|    | <b>Defeitos</b>  |   |   |   |
| C2 | Iniciar a codificação.   | X |   |   |
|    | <b>Defeitos</b>  |   |   |   |
| C1 | Cadastrar códigos a partir da leitura do documento.  | X |   |   |
|    | <b>Defeitos</b>  |   |   |   |
| C2 | Cadastrar códigos a partir da leitura do documento.  | X |   |   |
|    | <b>Defeitos</b>  |   |   |   |
| C1 | Finalizar a codificação.   |   | X |   |
|    | <b>Defeitos:</b> Ficou procurando um botão na tela do cadastro de códigos.   |   |   |   |
| C2 | Finalizar a codificação.   |   |   | X |
|    | <b>Defeitos:</b> O botão já está desabilitado no momento que ele retornou a tela para finalizar. (C1 havia clicado antes em finalizar). Faltou feedback que a codificação está finalizada. |   |   |   |

Realizaram todo o protocolo em 30 minutos

**APÊNDICE F – INSTRUMENTO DE ANÁLISE DO TESTE DE  
USABILIDADE - CODIFICADORES 3 E 4**

## Instrumento de Análise do Teste de Usabilidade

**Nome:** C3

**Nível de instrução:** Estudante do 3º semestre do curso Engenharia de Software da Unipampa

**Experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos:**

Sem experiência com análise de dados qualitativos

**Nome:** C4

**Nível de instrução:** Estudante do 5º semestre do curso Ciência da Computação

**Experiência com procedimentos de codificação aberta de dados e ferramentas de análise de dados qualitativos:**

Sem experiência com análise de dados qualitativos

### 1. Número de acertos ao realizar as tarefas

O número de acertos mede a quantidade de usuários que conseguiram realizar uma tarefa. Os critérios do percentual de acertos utilizados neste teste são: (a) Sucesso-Fácil: o usuário concluiu a tarefa na primeira tentativa, sem problemas; (b) Sucesso-Difícil: o usuário concluiu a tarefa com bastante dificuldade; e (c) Insucesso: o usuário não conseguiu completar a tarefa ou desistiu.

### 2. Número de defeitos encontrados em cada atividade

O número de defeitos é a razão entre a quantidade de defeitos encontrados em uma determinada tarefa e o total de defeitos encontrados no teste (xx defeitos).

### Conjunto de tarefas do Perfil Codificador

|    | Tarefa  | Sucesso Fácil | Sucesso Difícil | Insucesso |
|----|---|---------------|-----------------|-----------|
| C3 | Visualizar o convite recebido por email para ser codificador em um projeto. | X             |                 |           |
|    | <b>Defeitos</b>   |               |                 |           |
| C4 | Visualizar o convite recebido por email para ser codificador em um projeto. | X             |                 |           |
|    | <b>Defeitos</b>   |               |                 |           |
| C3 | Realizar o login no sistema com o usuário e senha fornecidos no email.      | X             |                 |           |
|    | <b>Defeitos</b>   |               |                 |           |
| C4 | Realizar o login no sistema com o usuário e senha fornecidos no email.      | X             |                 |           |



|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
|    | <b>Defeitos</b>   |   |   |  |
| C3 | Visualizar o projeto para o qual foi convidado.                                       | X |   |  |
|    | <b>Defeitos</b>   |   |   |  |
| C4 | Visualizar o projeto para o qual foi convidado.                                       | X |   |  |
|    | <b>Defeitos</b>   |   |   |  |
| C3 | Iniciar a codificação.  | X |   |  |
|    | <b>Defeitos</b>   |   |   |  |
| C4 | Iniciar a codificação.  | X |   |  |
|    | <b>Defeitos</b>   |   |   |  |
| C3 | Cadastrar códigos a partir da leitura do documento.                                   | X |   |  |
|    | <b>Defeitos</b>   |   |   |  |
| C4 | Cadastrar códigos a partir da leitura do documento.                                   | X |   |  |
|    | <b>Defeitos</b>   |   |   |  |
| C3 | Finalizar a codificação.  |   | X |  |
|    | <b>Defeitos:</b> Ficou em dúvida se era no botão sair ou voltar que deveria clicar.   |   |   |  |
| C4 | Finalizar a codificação.  |   | X |  |
|    | <b>Defeitos:</b> Demorou um pouco para encontrar onde deveria finalizar a codificação |   |   |  |

Realizaram todo o protocolo em 40 minutos

**APÊNDICE G – AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE USO DA  
FERRAMENTA**

# Avaliação de Percepção de Uso da Ferramenta Open Coding Tool

Esse instrumento tem como objetivo avaliar a percepção de uso da ferramenta de análise colaborativa de dados qualitativos Open Coding Tool. Seu nome e identidade serão mantidos em sigilo e os dados da pesquisa serão armazenados pelos pesquisadores responsáveis. Os resultados podem ser divulgados em publicações científicas, preservando a identidade dos participantes.

\* Indica uma pergunta obrigatória

---

## 1. Facilidade de uso: \*

Marcar apenas uma oval por linha.

|   | Discordo totalmente   | Discordo              | Indiferente           | Concordo              | Concordo totalmente   |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>F1. Considero que minha interação com a ferramenta Open Coding Tool é clara e compreensível.</b>   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>F2. Considero que interagir com a ferramenta Open Coding Tool não requer muito esforço mental.</b> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>F3. Considero que a ferramenta Open Coding Tool é fácil de usar.</b>                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>F4. Considero fácil fazer na ferramenta Open Coding Tool o que eu desejo fazer.</b>                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## 2. Utilidade percebida \*

Marcar apenas uma oval por linha.

|   | Discordo totalmente   | Discordo              | Indiferente           | Concordo              | Concordo totalmente   |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>U1.</b><br>Considero que a ferramenta Open Coding Tool melhoraria meu desempenho em analisar dados qualitativos      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>U2.</b> Considero que a ferramenta Open Coding Tool melhoraria a eficácia da análise de dados qualitativos.          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>U3.</b> Considero que a ferramenta Open Coding Tool melhoraria minha produtividade na análise de dados qualitativos. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| <b>U4.</b> Considero que a ferramenta Open Coding Tool é útil na análise de dados qualitativos.                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

---

dados  
qualitativos.

---

3. Espaço aberto para elogios, críticas e sugestões para aprimorar a ferramenta **Open Coding Tool**.

---

---

---

---

---

---

---

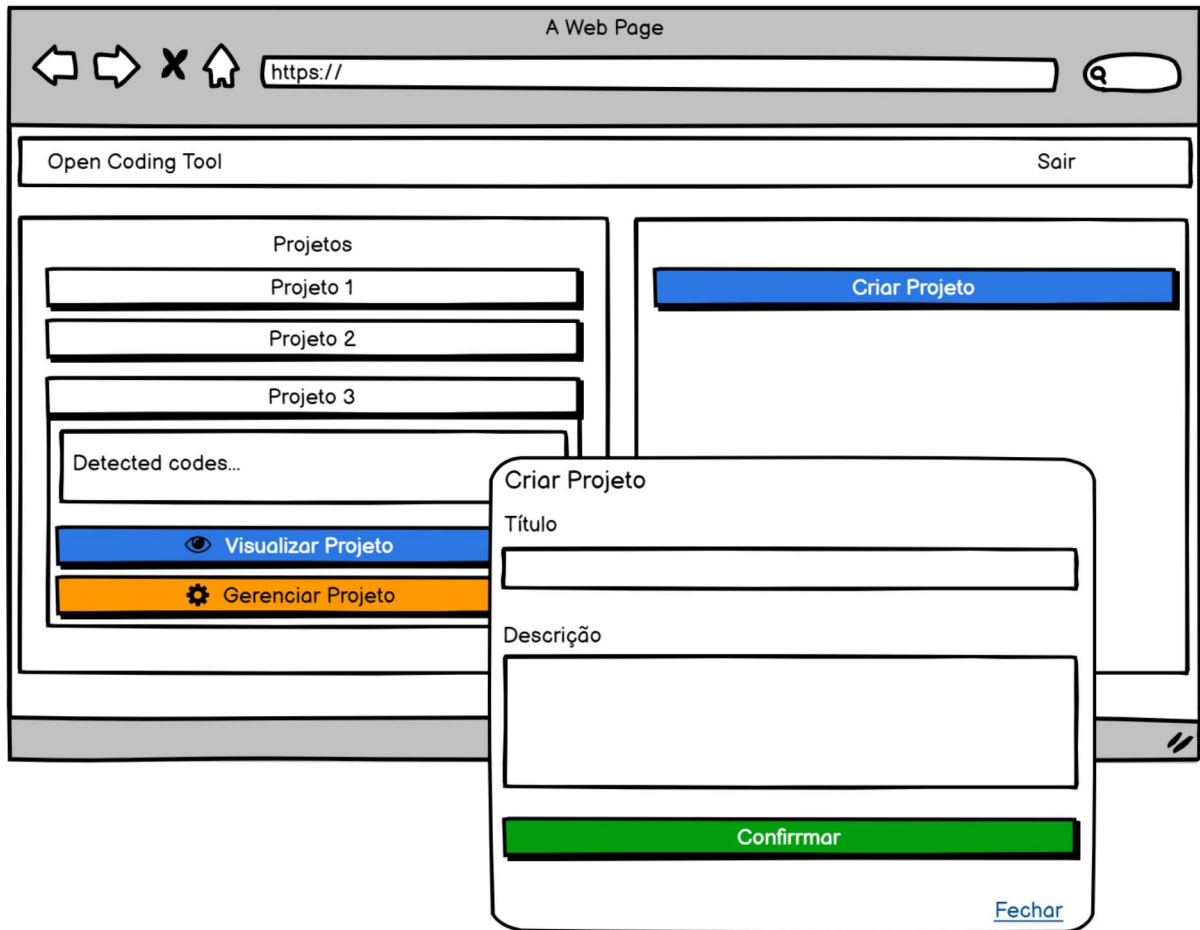
Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## APÊNDICE H – PROTÓTIPOS DE TELA DA *OPEN CODING TOOL*

Na Figura 14, é apresentado o protótipo de tela de cadastro de projetos, funcionalidade que visa proporcionar aos avaliadores uma quantidade maior de projetos, algo que antes era limitado no sistema para apenas um. Podendo assim, realizar a codificação com simultaneidade.

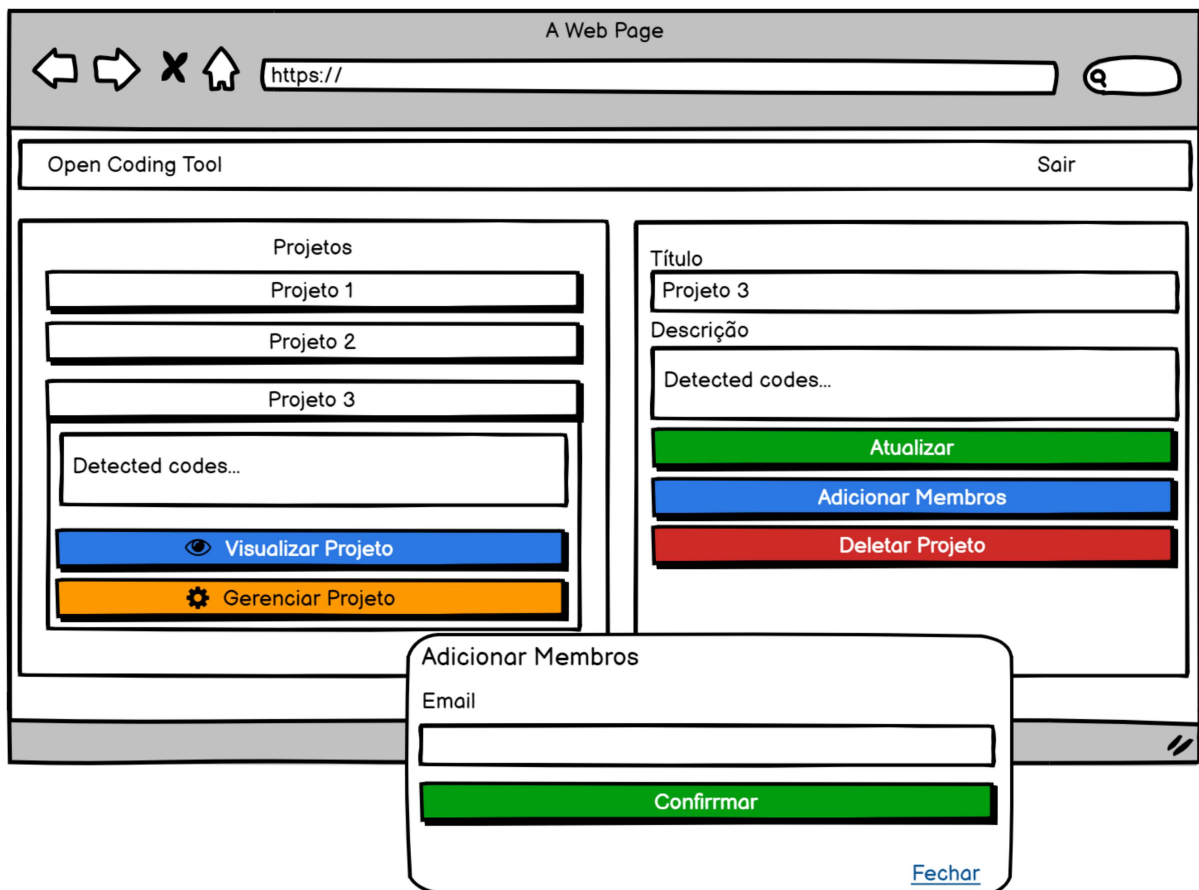
Figura 14 – Tela de Cadastro de Projeto



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

A seguir, na Figura 15, é possível visualizar o protótipo de tela de gerenciamento de projetos, funcionalidade que possibilitará o controle sobre as informações de cada projeto. O usuário poderá realizar a adição de novos membros para codificação e deletar, em cada projeto.

Figura 15 – Tela de gerenciamento de projetos

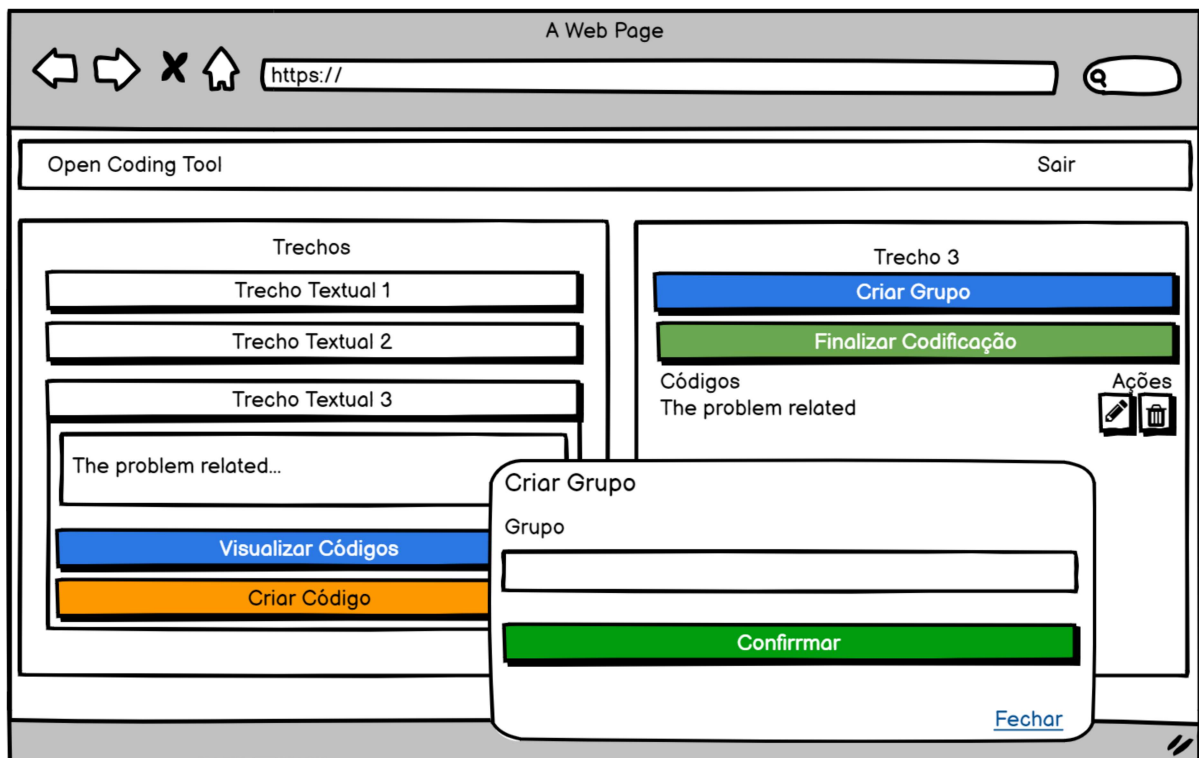


Fonte: (PRÓPRIA, 2021)



Na Figura 16, é possível visualizar o protótipo de tela de cadastro de grupos. Esta funcionalidade possibilitará a criação de grupos para a vinculação de códigos. A partir do agrupamento de códigos, será possível organizar as respostas encontradas nos trechos textuais, para possibilitar novas explicações e interpretações.

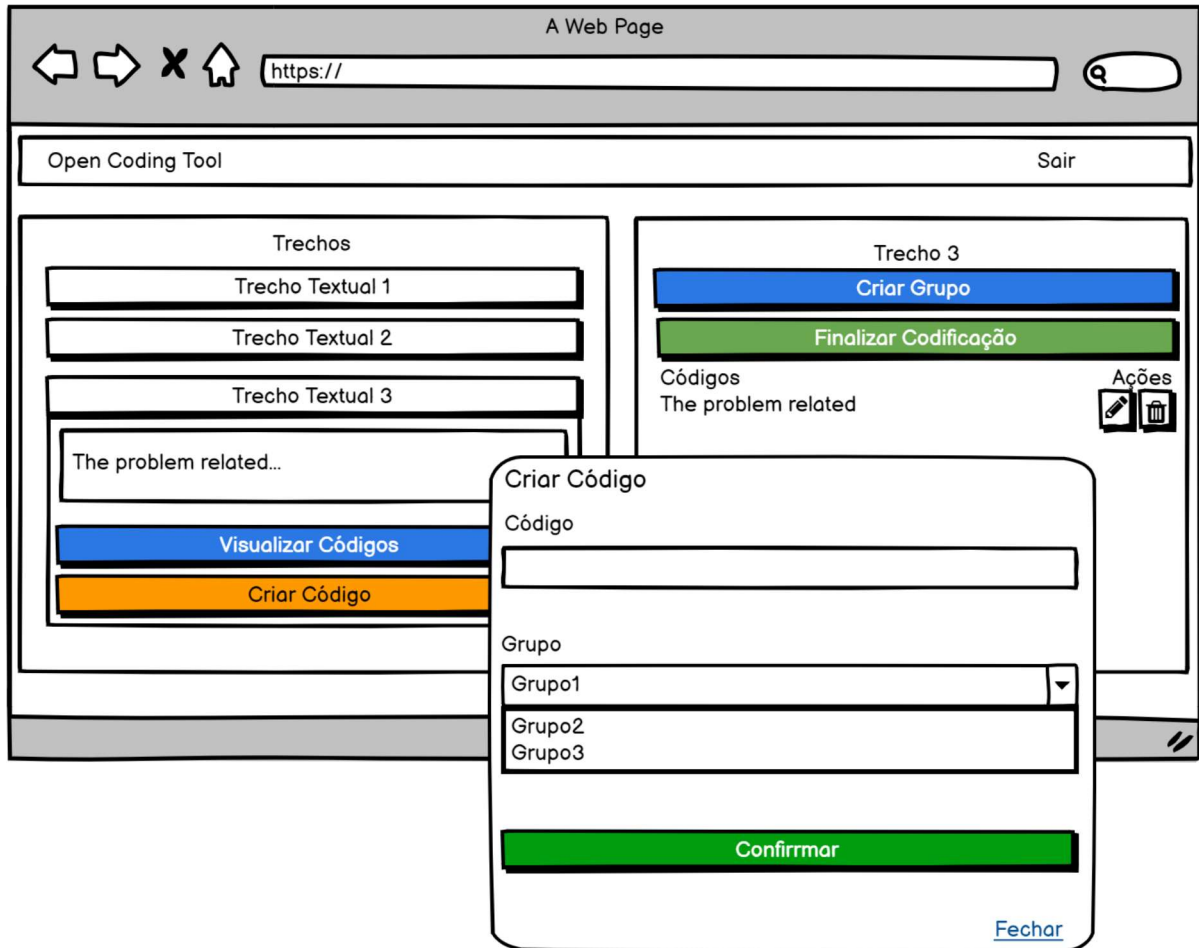
Figura 16 – Tela de Cadastro de Grupo



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 17, é apresentado o protótipo de tela de cadastro de códigos. Esta atualização obrigará o usuário vincular o código com um determinado grupo de código, caso contrário não será possível cadastrar um novo código.

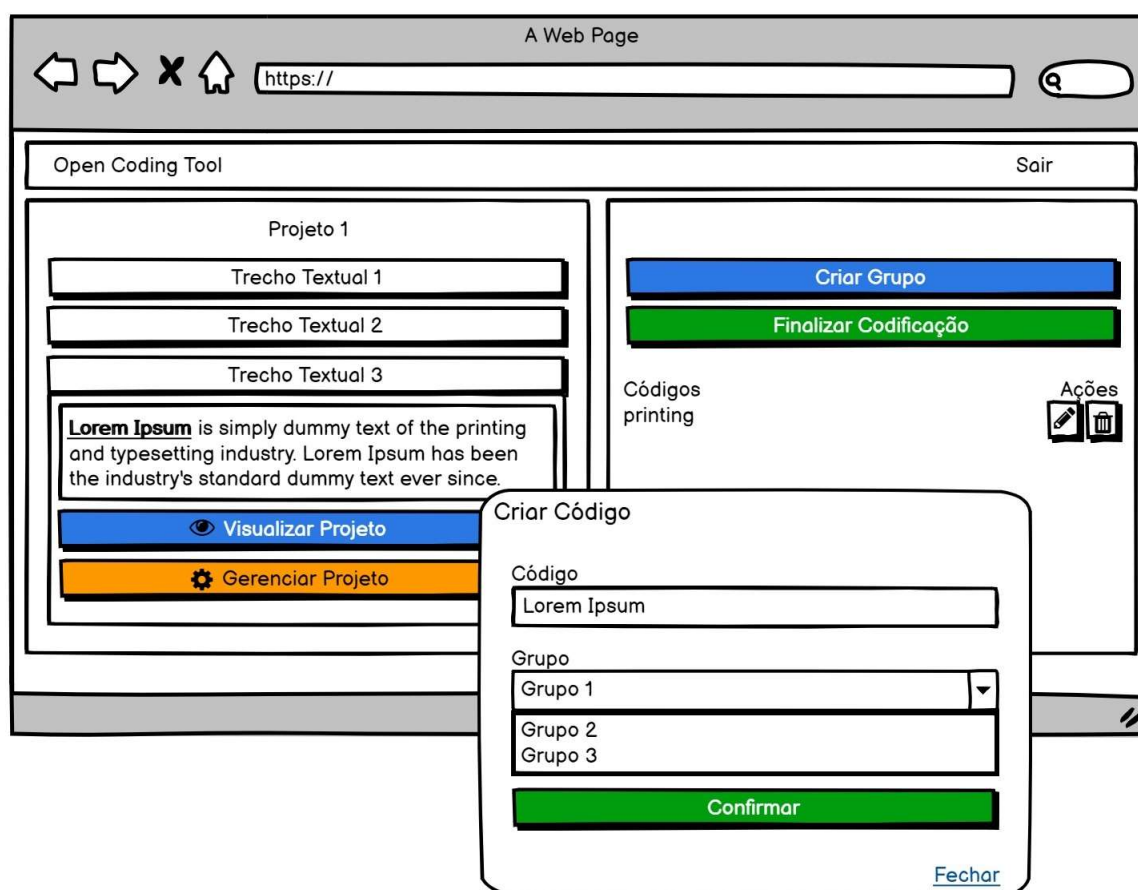
Figura 17 – Tela de Cadastro de código



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

A seguir, na Figura 18, é apresentado o protótipo de tela de cadastro de códigos por seleção de texto. Esta atualização possibilitará ao codificador criar um código, a partir da seleção de um trecho textual.

Figura 18 – Tela de Cadastro de código por seleção de texto

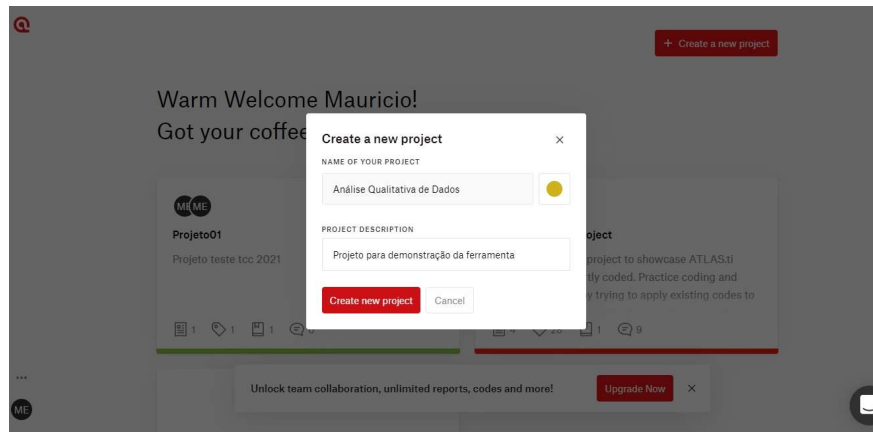


Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

## APÊNDICE I – RESULTADOS DA ATLAS.TI CLOUD

Na ferramenta Atlas.ti Cloud, um novo projeto pode ser criado, logo após o usuário realizar login no sistema, o usuário clica na opção “Create a new Project” e uma janela modal é exibida para o usuário preencher o nome do projeto no campo “Name of your project” e a descrição no campo “Project Description”, visto na Figura 19.

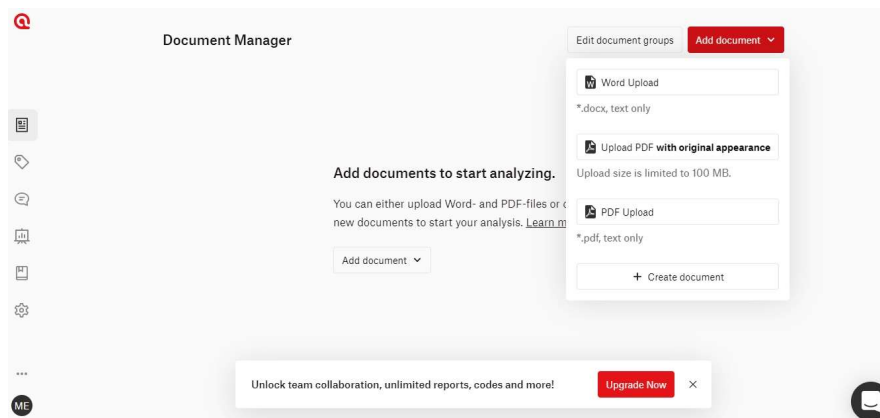
Figura 19 – Atlas.ti Cloud - Cadastrando Novo Projeto.



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Dentro do projeto selecionado, clicando na opção “Add document” irão surgir novas opções de tipos possíveis de documentos para serem importados no projeto, opção “Word Upload” para documento no formato .docx, opções “Upload PDF” e “PDF Upload” para documentos no formato .pdf e a opção “Create Document”, para criar um documento manualmente no projeto, visto na Figura 20.

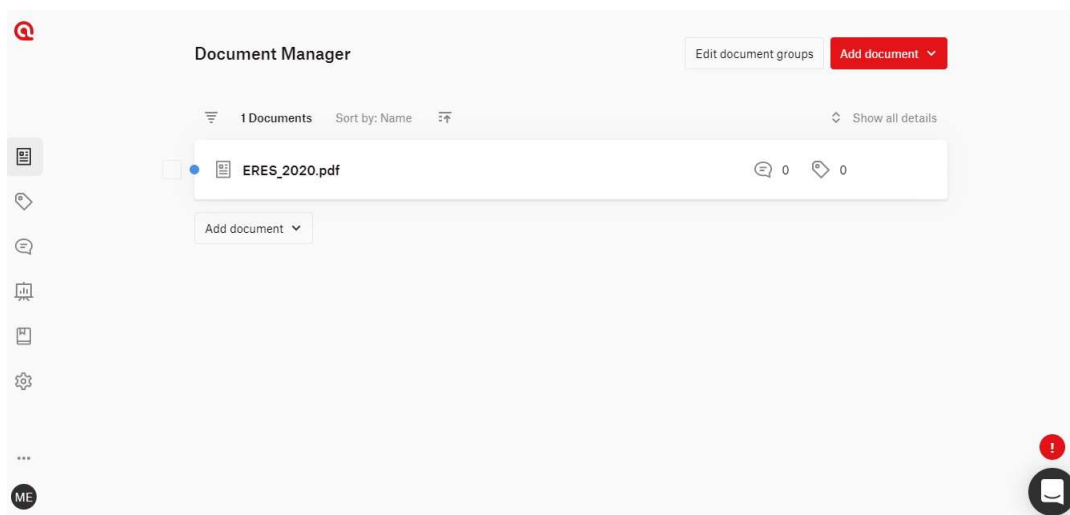
Figura 20 – Atlas.ti Cloud - Adicionando Documento ao projeto



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 21, dentro do projeto selecionado, o usuário pode visualizar todos documentos que foram importados.

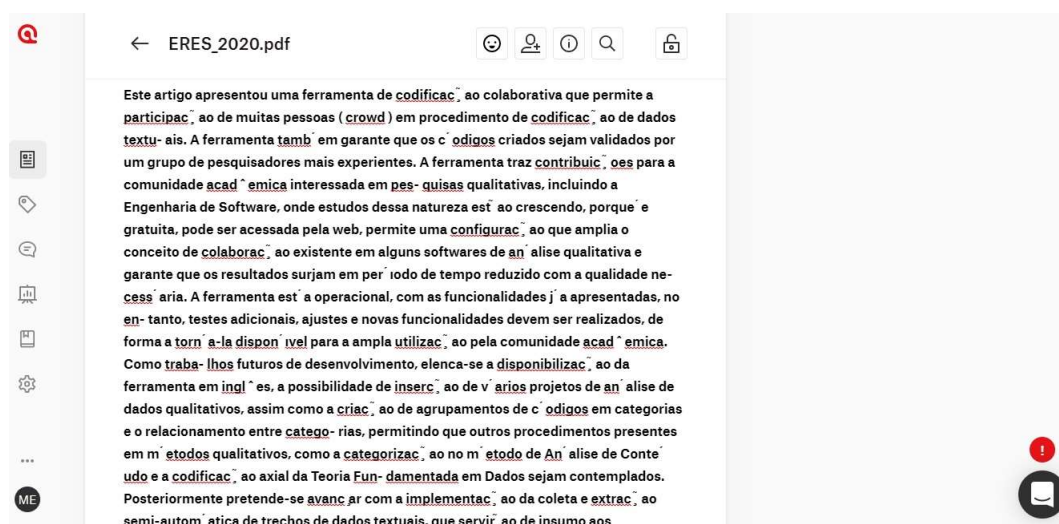
Figura 21 – Atlas.ti Cloud - Documento importado ao projeto



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 22, a possibilidade de leitura do documento importado pelo usuário no sistema.

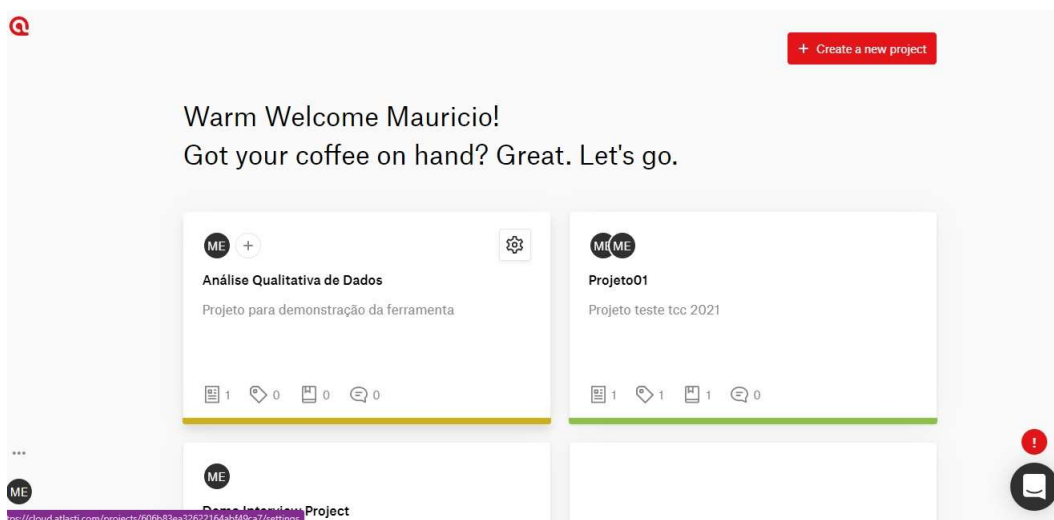
Figura 22 – Visualização do documento importado



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 23, é apresentada a tela inicial do sistema após a realização do login, com projetos já cadastrados, o usuário pode gerenciar projeto clicando no ícone de engrenagem contido no lado direito do nome do projeto e será redirecionado para a tela de gerenciamento de projeto.

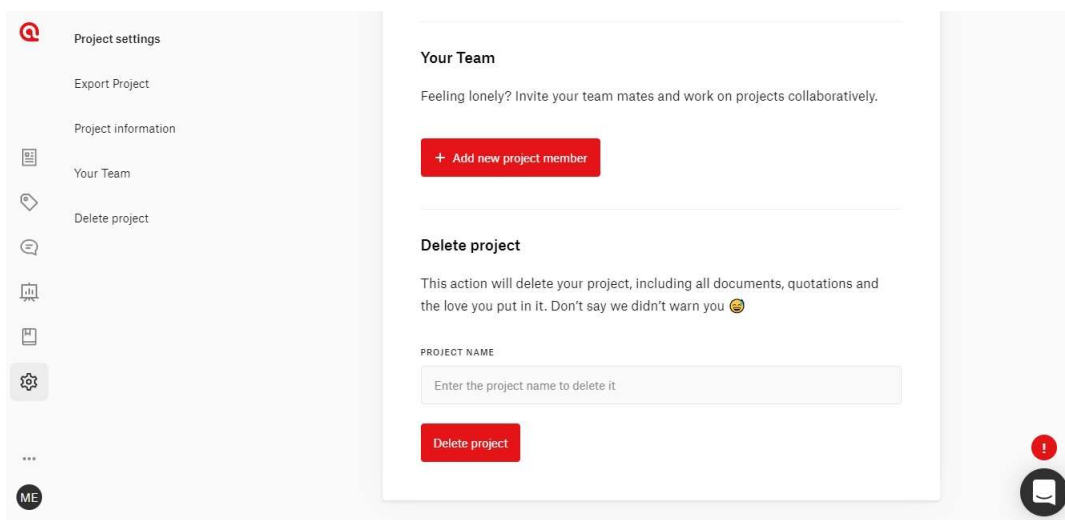
Figura 23 – Atlas.ti Cloud - Gerenciar Projeto



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 24, é apresentada a tela de gerência do projeto. Para adicionar um novo membro ao projeto, basta o usuário clicar na opção “Add new project member” e para deletar o projeto, basta o usuário clicar na opção “Delete Project”.

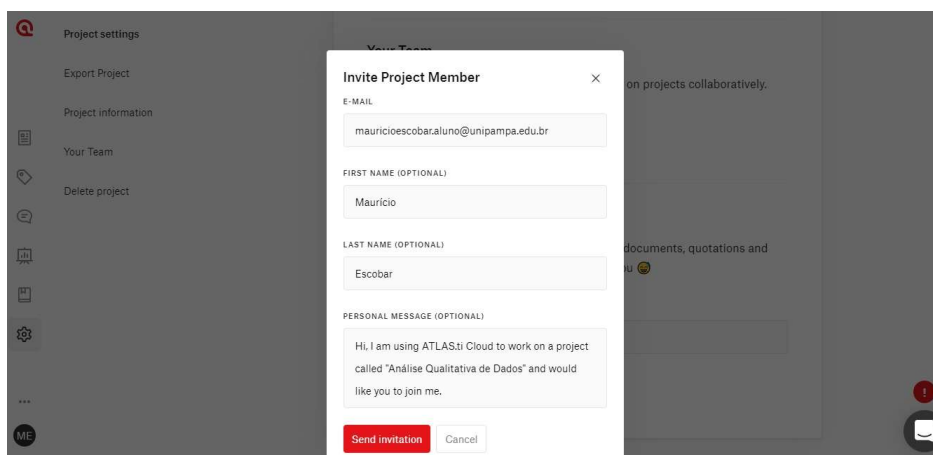
Figura 24 – Atlas.ti Cloud - Opções de gerencia do Projeto



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 25, é apresentada a janela modal para adicionar um novo membro no projeto, o usuário deve preencher os campos: campo “E-mail” com o email do membro convidado, campo “First Name” com o primeiro nome do convidado e o campo “Last Name” com o sobrenome do convidado, e clicar na opção “Send invitation”, uma mensagem será enviada para o convidado.

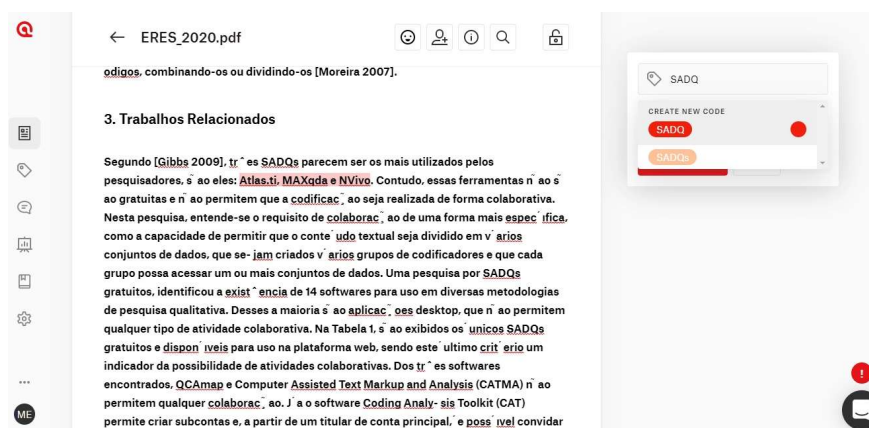
Figura 25 – Atlas.ti Cloud - Selecionando membro para o Projeto



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 26, é apresentada a tela de criação de códigos, onde tanto o usuário dono do projeto, quanto os membros convidados podem realizar a codificação. Basta selecionar um trecho do texto, irá surgir uma opção para criar novo código na direita da tela, o usuário informa no campo “Create new code”, o código que deseja criar e clica na opção “Submit” para confirmar cadastro.

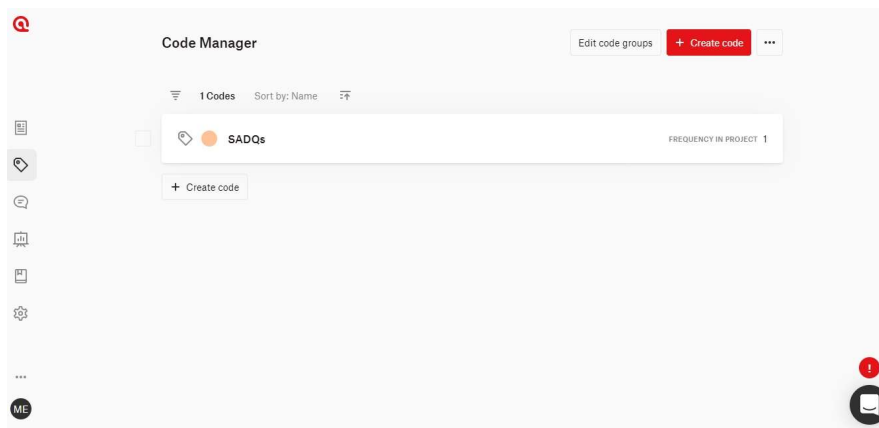
Figura 26 – Atlas.ti Cloud - Criação de código, a partir da grifagem de trecho do texto



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 27, é apresentada a tela de gerência de códigos. Nessa tela o usuário dono do projeto pode visualizar todos códigos criados.

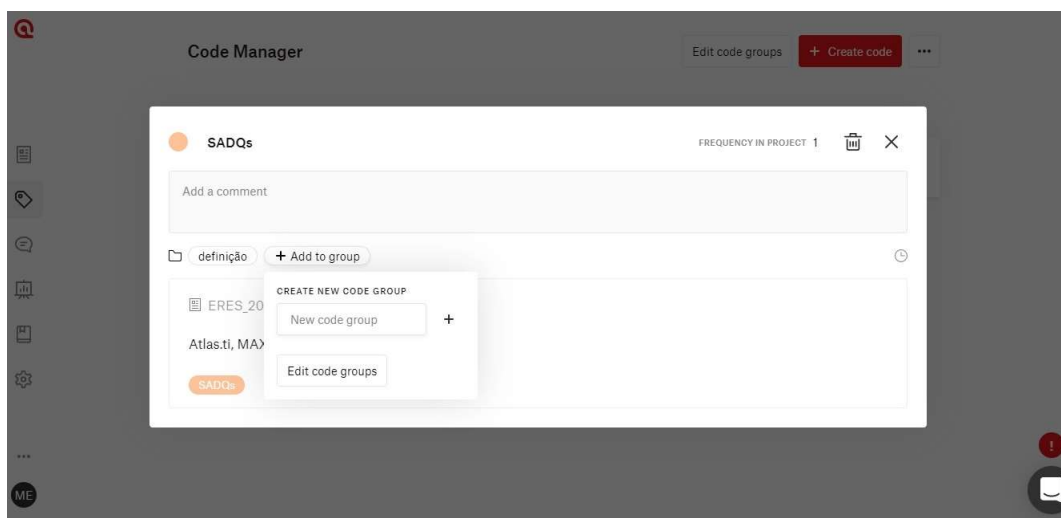
Figura 27 – Gerenciador de Códigos



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 28, após o usuário dono do projeto clicar em um código listado, uma janela modal de criação de grupos é exibida, é possível adicionar um novo grupo para o código selecionado em destaque, clicando na opção “Create new code group” e preenchendo o campo New “code group” com a descrição de grupo que deseja cadastrar.

Figura 28 – Atlas.ti Cloud - Criando grupos vinculados ao código

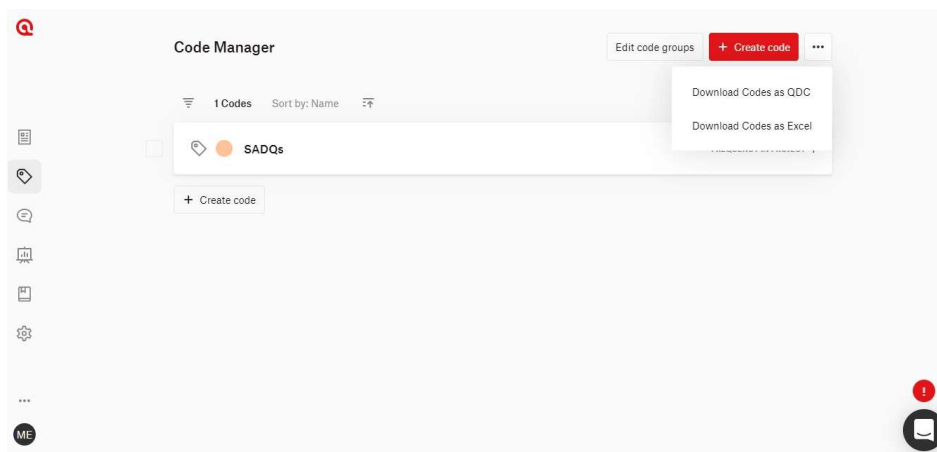


Fonte: (PRÓPRIA, 2021)



Na Figura 29, novamente na tela de gerenciamento de códigos, o usuário dono do projeto pode clicar nos três pontinhos na direita da tela, será possível realizar download de um documento contendo todos códigos cadastrados no formato .QDC, clicando na opção “Download Codes as QDC” e também poderá ser no formato Excel, clicando na opção “Download Codes as Excel”.

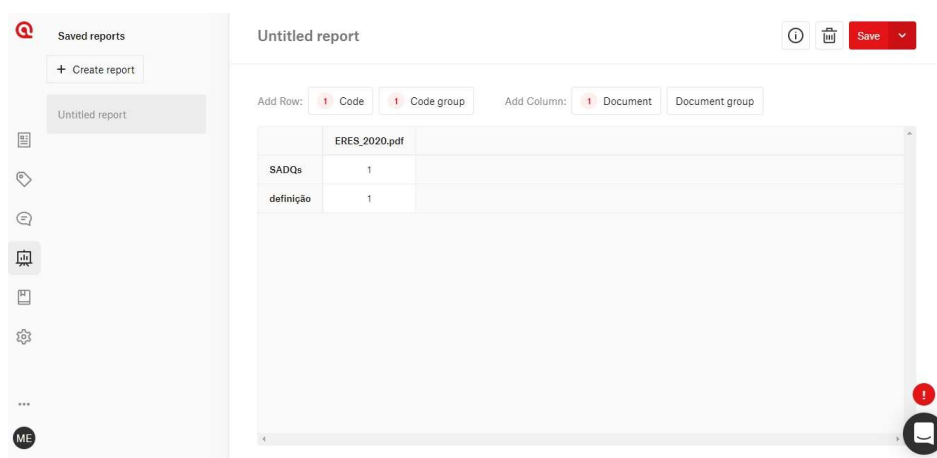
Figura 29 – Atlas.ti Cloud - Exportar códigos em formato Excel e QDC



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 30, é apresentada a tela de visualização de ocorrência de códigos por Documentos, ou seja, a exibição da quantidade de vezes que determinado código está contido em cada documento importado para codificação.

Figura 30 – Atlas.ti Cloud - Visualizar ocorrência de códigos por Documentos

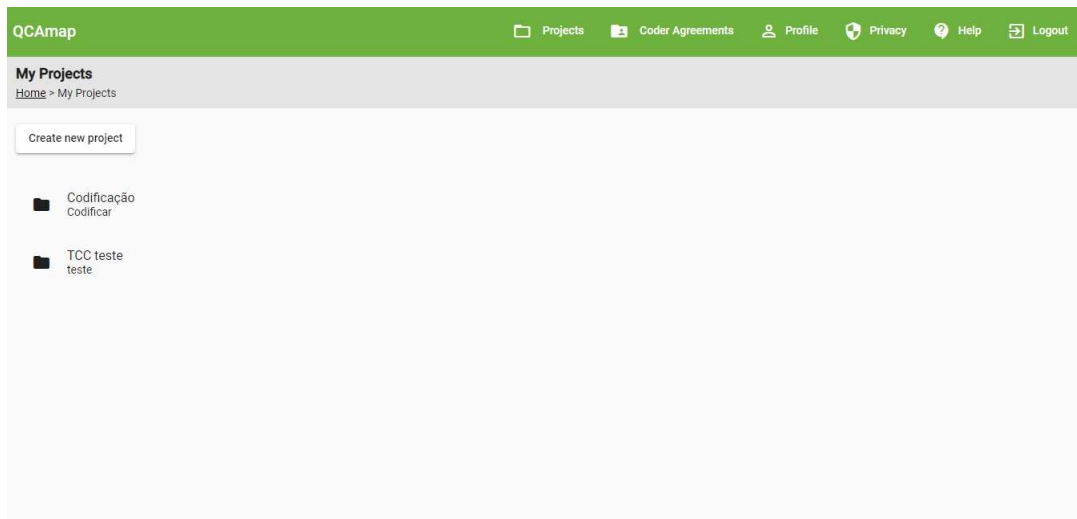


Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

## APÊNDICE J – RESULTADOS DA QCAMAP

Na Figura 31, é apresentada a tela inicial após login no sistema, é possível visualizar os projetos já criados e criar um novo projeto, basta o usuário clicar na opção “Create new project”.

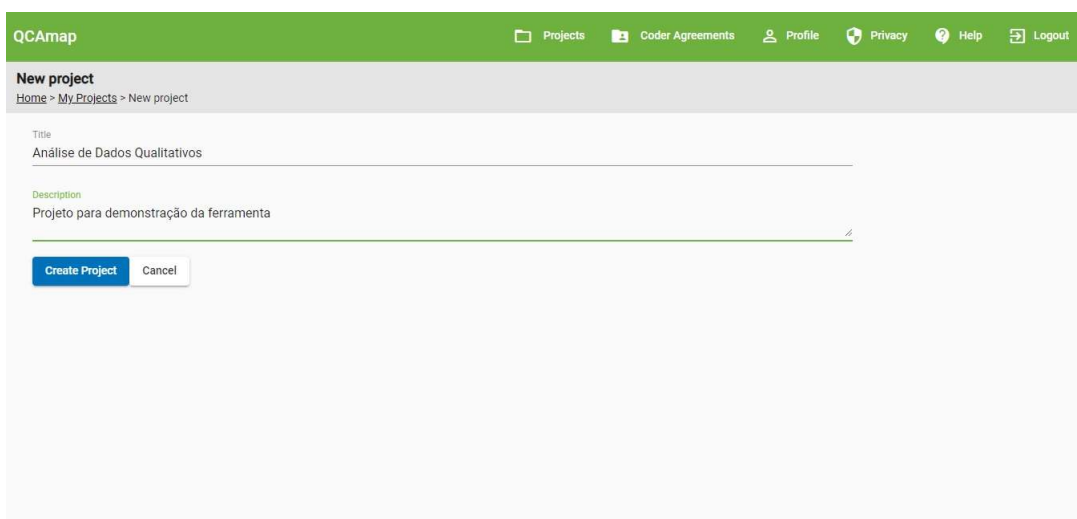
Figura 31 – QCAMap - Visualizando todos projetos



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Após o usuário ter clicado na opção “Create new project”, o mesmo é redirecionado para uma nova tela chamada “New project”, o usuário preenche o campo “Title” com o nome do projeto e o campo “Description” com a descrição do projeto, visto na Figura 32.

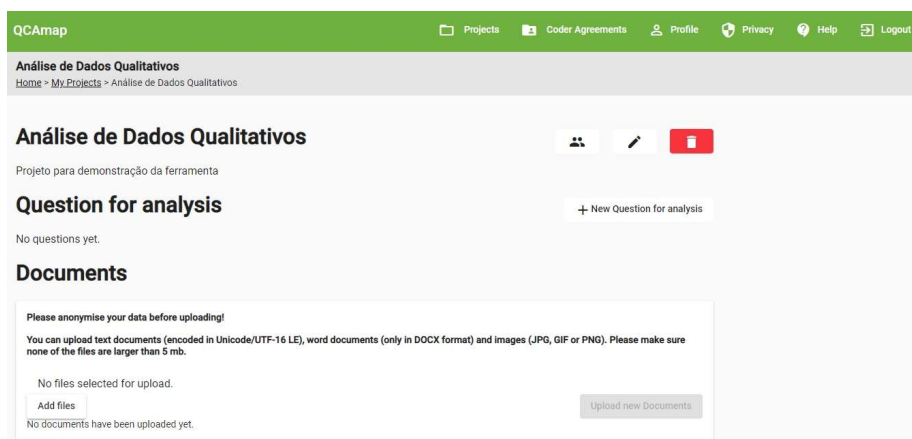
Figura 32 – QCAMap - Criando Novo Projeto



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 33, é apresentada a tela do projeto criado. Logo abaixo na tela do projeto, é possível visualizar a opção “Add files”, essa opção serve para adicionar documentos ao projeto, documentos que podem ser nos formatos .txt, .docx, .jpg, .gif ou .png.

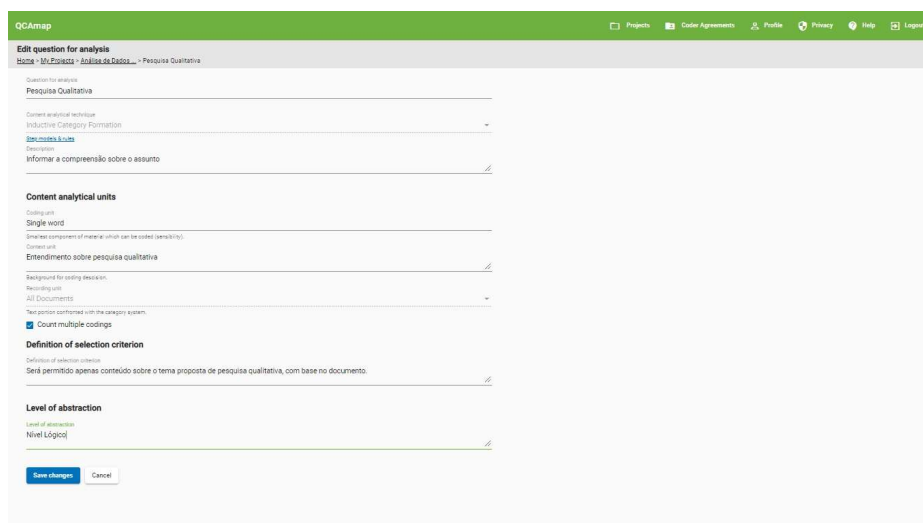
Figura 33 – QCAmap - Adicionar arquivos



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 34, é possível visualizar na direita da tela a opção “New Question for analysis”, que serve para redirecionar o usuário para uma nova tela. Nessa tela o usuário deverá cadastrar uma questão para análise.

Figura 34 – QCAmap - Adicionando nova questão de análise



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 34, o usuário deve preencher o campo “Question for analysis” com o nome da questão de análise, selecionar na caixa de seleção “Content analysis technique”

a técnica de análise de conteúdo, preencher o campo “Description” com a descrição, preencher o campo “Coding unit” com a unidade de codificação, preencher o campo “Context unit” com a unidade de contexto, selecionar na caixa de seleção “Recording unit” o(s) documento(s) que será(ão) examinado(s), selecionar sim/não a opção “Count multiple codings” que serve para a verificação de ocorrências de códigos nos documentos, preencher o campo “Definition of selection criterion” com a definição dos critérios de codificação e preencher o campo “Level of abstraction” com o nível de abstração da codificação.

Na Figura 35, é apresentada a tela do projeto com uma questão para análise já cadastrada, o usuário dono do projeto, pode iniciar a etapa de codificação clicando na opção “Start Coding” e a qualquer momento pode parar a etapa de codificação, clicando na opção “Stop categorization”.

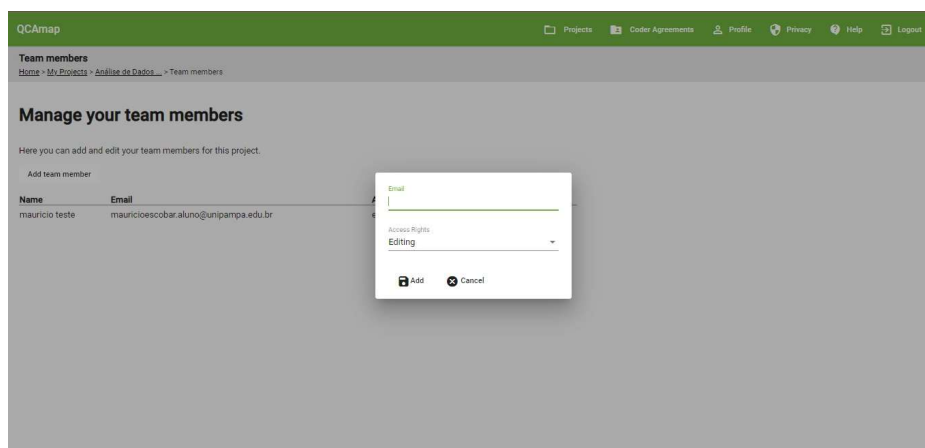
Figura 35 – QCAmap - Ambiente pronto para iniciar codificação

The screenshot displays the QCAmap web application interface. At the top, there is a green navigation bar with the logo 'QCAmap' and several menu items: 'Projects', 'Coder Agreements', 'Profile', 'Privacy', 'Help', and 'Logout'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'Análise de Dados Qualitativos' (Qualitative Data Analysis). Underneath, it shows a breadcrumb trail: 'Home > My Projects > Análise de Dados Qualitativos'. The main heading is 'Análise de Dados Qualitativos' with a subtitle 'Projeto para demonstração da ferramenta' (Project for tool demonstration). There are three icons: a group of people, a pencil, and a trash can. Below this, there is a section for 'Question for analysis' with a '+ New Question for analysis' button. A specific question is listed: 'RQ1 Pesquisa Qualitativa' (RQ1 Qualitative Research) with the subtext 'Inductive Category Formation' and 'Informar a compreensão sobre o assunto' (Inform understanding about the subject). Below the question title are three icons: a pencil, a trash can, and a play button. There are four buttons: 'Start Coding' (blue), 'Stop categorization' (black), 'Analysis' (grey), and two '+ New Intra-Coder-Agreement' and '+ New Inter-Coder-Agreement' buttons. Below this is a 'Documents' section with a warning: 'Please anonymise your data before uploading!' and instructions on supported file formats (text documents, DOCX, images) and size (5 mb). It shows 'No files selected for upload.' and an 'Add files' button. Below that, there is a list of documents with one entry: 'Pesquisa Qualitativa.docx' with edit, delete, and menu icons.

Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 36, é apresentada a tela de gerencia de membros da equipe, essa tela é acessada pelo usuário dono do projeto, clicando no ícone com duas pessoas localizado a direita da tela, visto na Figura 35. Ao clicar na opção “Add team member”, será exibido uma janela modal para preencher o campo “Email” com o email do usuário a ser convidado e a seleção de nível de acesso na caixa de seleção “Access Rights”, visto na Figura 36.

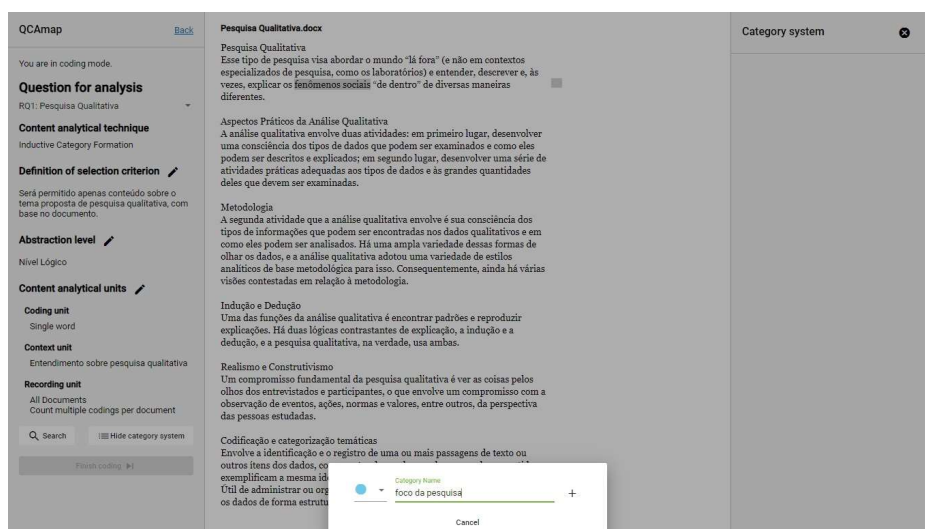
Figura 36 – QCMap - Gerencia dos Membros da Equipe



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 37, é apresentada a tela de codificação, essa tela é acessada tanto pelo usuário dono do projeto, quanto pelo usuário convidado, clicando na opção Start Coding, visto na Figura 35.

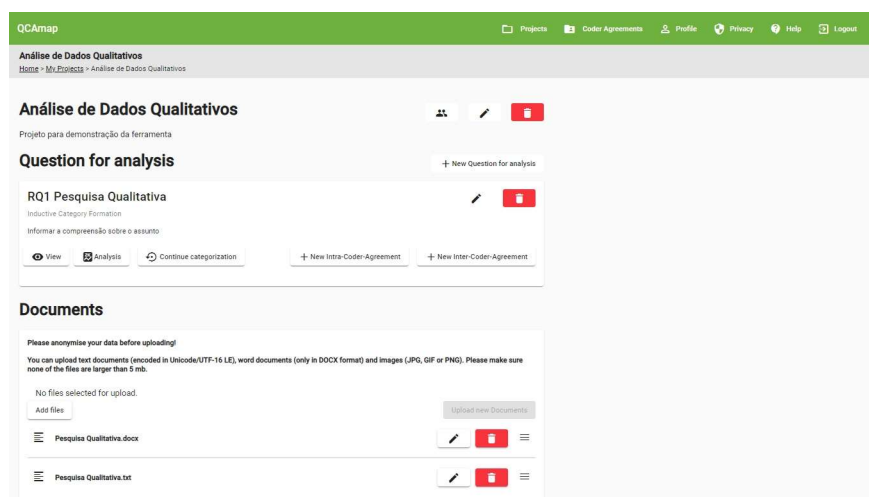
Figura 37 – QCMap - Codificação



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Após o usuário dono do projeto clicar na opção “stop categorization” visto na Figura 35, é exibido a opção “Analysis” visto na Figura 38.

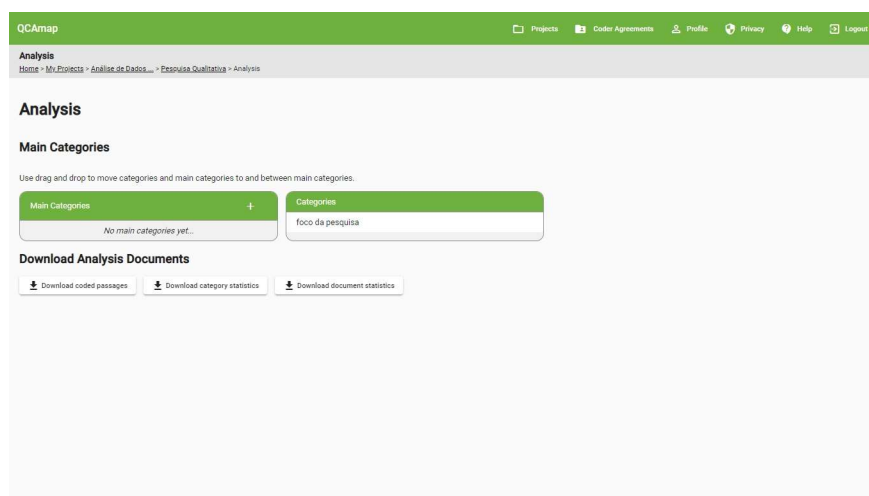
Figura 38 – QCAmap - Pausando/Finalizando a codificação



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

Na Figura 39, é apresentada a tela de Análise, essa tela é acessada pelo usuário dono do projeto, basta clicar na opção “Analysis” visto na Figura 38. Na tela de Análise, é possível realizar o download de passagens de codificadas clicando na opção “Download coded passages”, estatísticas da categoria clicando na opção “Download category statistics” e estatísticas do documento clicando na opção “Download document statistics”, todos documentos no formato .csv.

Figura 39 – QCAmap - Download de resultados



Fonte: (PRÓPRIA, 2021)

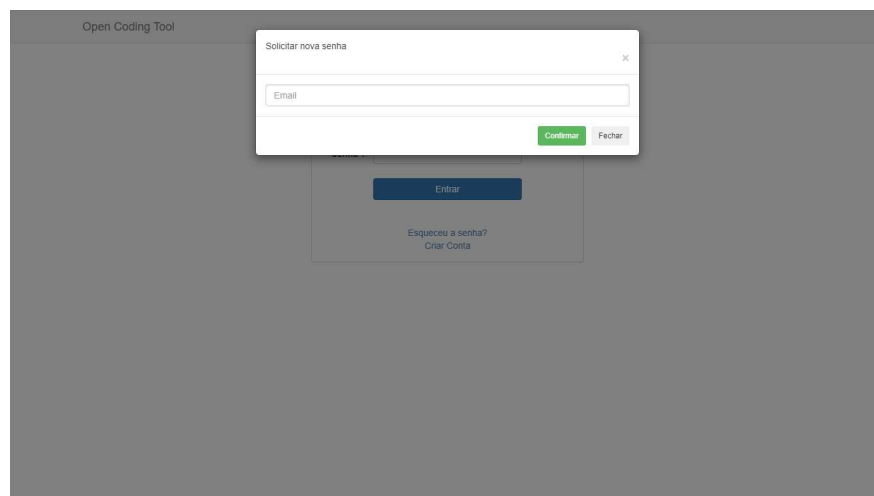
## APÊNDICE K – CASOS DE USO

Na Tabela 19 e na Figura 40, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para recuperar conta.

Tabela 19 – US02 Recuperar Conta

|   |   |
|---|---|
| Nome do Caso de Uso   | US02 - Recuperar Conta  |
| Ator Principal  | Usuário   |
| Resumo  | Recuperação de conta para o Usuário poder acessar o sistema.  |
| Pré-condições   | O usuário deve informar o email correto.  |
| Pós-condições   | O sistema envia link de redefinição de senha para o email do usuário.                                 |
| <b>Cenário Principal</b>  |   |
| Ações do Ator   | Ações do Sistema  |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário clica no link "Esqueceu a Senha?" no sistema.                                    |   |
|   | 2. O sistema retorna uma caixa de diálogo que solicita um email para recuperação de conta no sistema. |
| 3. O usuário informa o email da conta que deseja recuperar e clica no botão "Confirmar" no sistema.                       |   |
|   | 4. O sistema encaminha um link por email para usuário recuperar a sua conta no sistema.               |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>  |   |
| 1.1 O usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Entrar" no sistema. |   |
|   | 2.1 O sistema redireciona o usuário para a página de gerência, de acordo com o seu perfil no sistema. |

Figura 40 – Recuperar Conta



Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

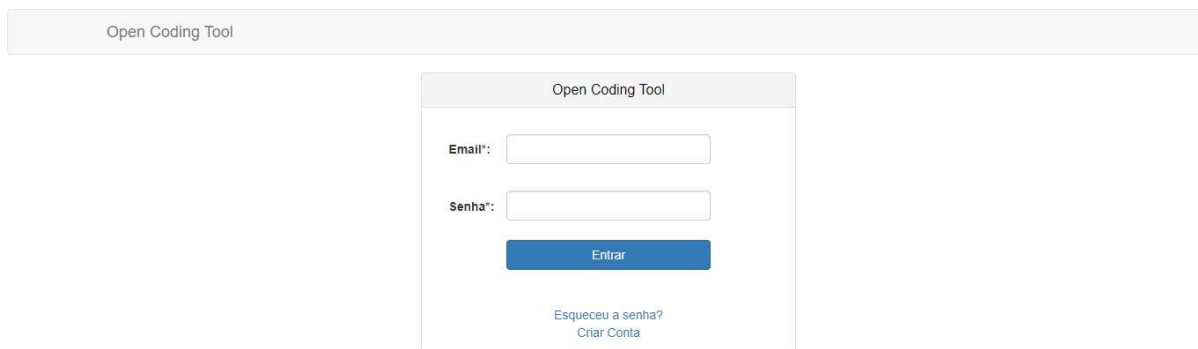
Na Tabela 20 e na Figura 41, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para logar no sistema.

Tabela 20 – US03 Logar no Sistema

|   |   |
|---|---|
| Nome do Caso de Uso   | US03 - Logar no Sistema   |
| Ator Principal  | Usuário   |
| Resumo  | O usuário deseja acessar o sistema para gerenciar e/ou codificar em projetos no sistema.  |
| Pré-condições   | O usuário deve possuir uma conta no sistema.  |
| Pós-condições   | O sistema redireciona o usuário para a página de gerencia de Gerente de Projeto ou página de gerencia de Codificador ou para página de ambos os perfis. |
| <b>Cenário Principal</b>  |   |
| Ações do Ator   | Ações do Sistema  |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar" no sistema. |   |
|   | 2. O sistema retorna a página de gerencia no sistema, de acordo com o perfil do usuário no sistema.   |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>  |   |
| 3.1 O usuário clica no link "Esqueceu a Senha?" no sistema.   |   |
|   | 4.1 O sistema retorna uma caixa de diálogo que solicita um email para recuperação de conta no sistema.  |



Figura 41 – Logar no Sistema



The image shows a login interface for 'Open Coding Tool'. It features a light gray header bar with the text 'Open Coding Tool'. Below this is a white login box with a gray border and a title bar that also says 'Open Coding Tool'. Inside the box, there are two input fields: 'Email:' and 'Senha:'. Below the 'Senha:' field is a blue button labeled 'Entrar'. At the bottom of the box, there are two links: 'Esqueceu a senha?' and 'Criar Conta'.

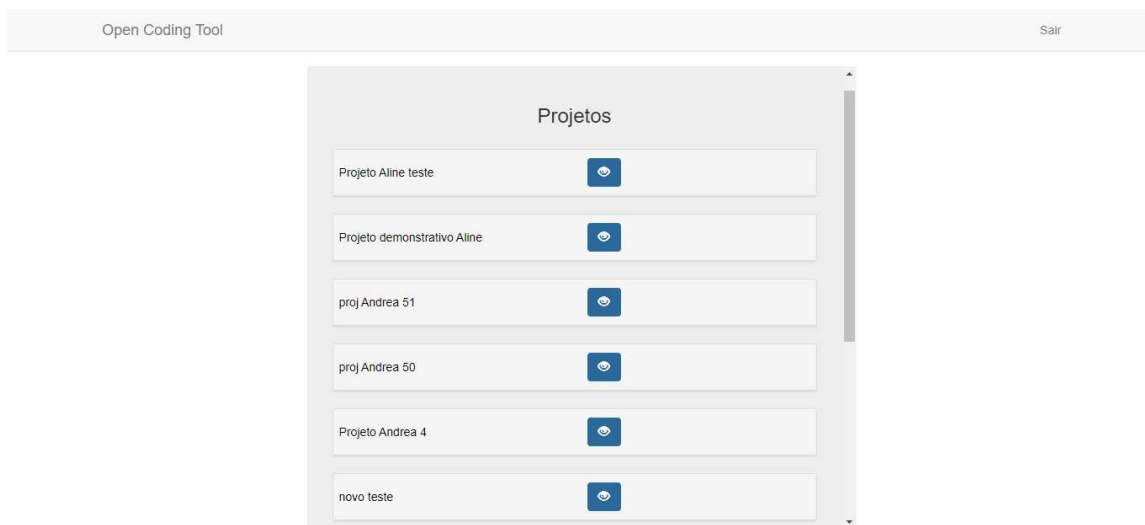
Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Na Tabela 21 e na Figura 42, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para visualizar projeto no sistema.

Tabela 21 – US04 Visualizar Projeto

|   |  |
|---|--|
| Nome do Caso de Uso   | US04 - Visualizar Projeto  |
| Ator Principal  | Codificador e Gerente de Projeto   |
| Resumo  | O usuário deseja acessar o sistema para visualizar projetos no sistema.  |
| Pré-condições   | O usuário deve possuir uma conta no sistema.   |
| Pós-condições   | O sistema redireciona o usuário para a página de gerencia de Gerente de Projeto ou página de gerencia de Codificador ou para página de ambos os perfis.                    |
| <b>Cenário Principal</b>  |  |
| Ações do Ator   | Ações do Sistema   |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar" no sistema. |  |
|   | 2. O sistema redireciona o Codificador para a página de visualização de projetos que exibe os projetos vinculados ao Codificador logado no sistema.                        |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>  |  |
|   | 2.1 O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos que exibe para o Gerente de Projeto todos projetos que ele é proprietário no sistema. |

Figura 42 – Visualizar Projeto



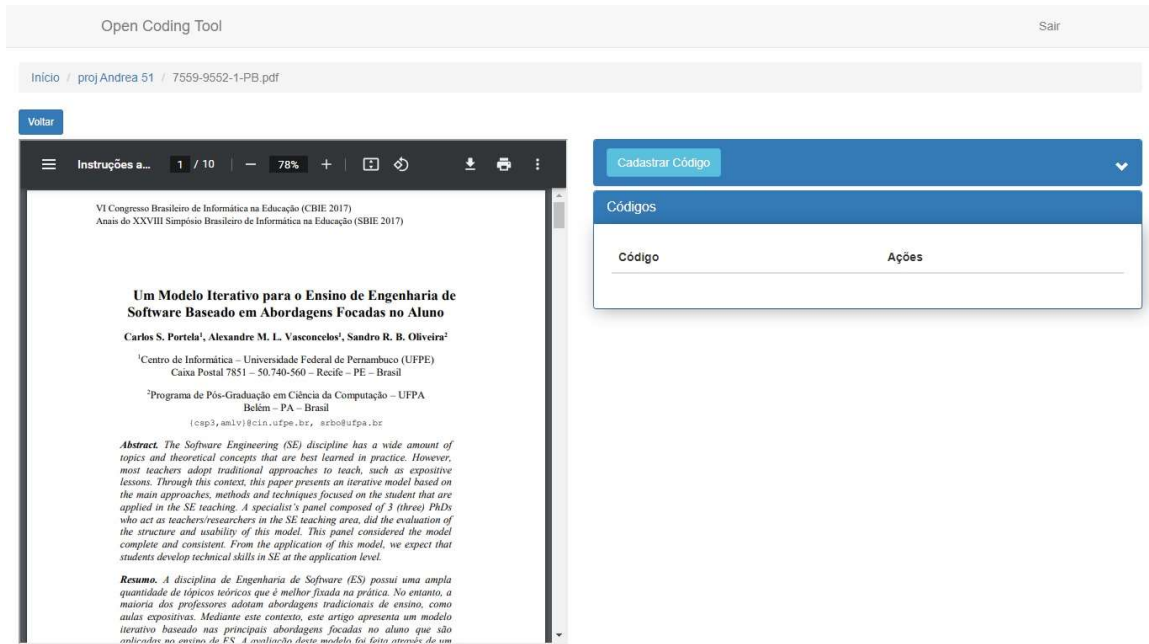
Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Na Tabela 22 e na Figura 43, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para visualizar arquivo no sistema.

Tabela 22 – US05 Visualizar Arquivo

|   |  |
|---|--|
| Nome do Caso de Uso   | US05 - Visualizar Arquivo  |
| Ator Principal  | Codificador e Gerente de Projeto   |
| Resumo  | O usuário deseja acessar o sistema para visualizar determinado arquivo no sistema.   |
| Pré-condições   | O usuário deve possuir uma conta no sistema.   |
| Pós-condições   | O sistema apresenta para o usuário o conteúdo do arquivo.  |
| <b>Cenário Principal</b>  |  |
| Ações do Ator   | Ações do Sistema   |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar" no sistema. |  |
|   | 2. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos e exibe todos projetos pertencentes ao Gerente de Projeto logado no sistema. |
| 3. O Gerente de Projeto clica no botão "Avaliar Codificação" no sistema.  |  |
|   | 4. O sistema exibe os arquivos pertencentes ao projeto selecionado no sistema.   |
| 5. O Gerente de Projeto clica no botão "Avaliar Codificação" no sistema.  |  |
|   | 6. O sistema exibe o conteúdo do arquivo para o Gerente de Projeto no sistema.   |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>  |  |
|   | 2.1 O sistema redireciona o Codificador para a página de visualização de projetos que exibe para o Codificador todos projetos que ele foi vinculado no sistema.  |
| 3.1 O Codificador clica no botão "Visualizar Projeto" no sistema.   |  |
|   | 4.1 O sistema exibe os arquivos pertencentes ao projeto selecionado no sistema.  |
| 5.1 O Codificador clica no botão "Realizar Codificação" no sistema.   |  |
|   | 6.1 O sistema exibe o conteúdo do arquivo no sistema.  |

Figura 43 – Visualizar Arquivo



Fonte: (PROPRIA, 2023)

Na Tabela 23 e na Figura 44, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para criar código no sistema.

Tabela 23 – US06 Criar Código

|  |  |
|--|--|
| Nome do Caso de Uso  | US06 - Criar Código  |
| Ator Principal   | Codificador e Gerente de Projeto   |
| Resumo   | O usuário deseja acessar o sistema para criar código no sistema.                                   |
| Pré-condições  | O usuário deve possuir uma conta e deve existir um arquivo vinculado ao usuário no sistema.        |
| Pós-condições  | O sistema apresenta permite ao usuário cadastro de novo código relacionado ao arquivo selecionado. |
| <b>Cenário Principal</b>   |  |
| <b>Ações do Ator</b>   | <b>Ações do Sistema</b>  |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar"no sistema.                         |  |
|  | 2. O sistema redireciona o Codificador para a página de visualização dos projetos no sistema.      |
| 3. O Codificador clica no botão "Visualizar Projeto"no sistema.  |  |
|  | 4. O sistema exibe os arquivos pertencentes ao projeto selecionado no sistema.                     |
| 5. O Codificador clica no botão "Realizar Codificação"no sistema.  |  |
|  | 6. O sistema exibe o conteúdo do arquivo para o Codificador no sistema.                            |
| 7. O Codificador copia um trecho de conteúdo do arquivo, clica no botão "Cadastrar Código", cola o trecho de conteúdo no campo "Código"e clica no botão "Confirmar"no sistema. |  |
|  | 8. O sistema exibe mensagem de código criado com sucesso no sistema.                               |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>   |  |
|  | 2.1 O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos no sistema.   |
| 3.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Avaliar Codificação"no sistema.   |  |
|  | 4.1 O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de Avaliação de Códigos no sistema.   |
| 5.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Criar Código", preenche o campo Código e clica no botão "Confirmar"no sistema.  |  |
|  | 6.1 O sistema exibe mensagem de código criado com sucesso no sistema.                              |

Figura 44 – Criar Código

The image shows a web application interface for 'Open Coding Tool'. At the top, there is a navigation bar with 'Open Coding Tool' on the left and 'Sair' on the right. Below this is a breadcrumb trail: 'Início / proj Andrea 51 / 7559-9652-1-PB.pdf'. A blue button labeled 'Voltar' is positioned to the left of the main content area.

The main content area is split into two panels. The left panel is a document viewer displaying a PDF document. The document title is 'Um Modelo Iterativo para o Ensino de Engenharia de Software Baseado em Abordagens Focadas no Aluno'. The authors listed are Carlos S. Portela<sup>1</sup>, Alexandre M. L. Vasconcelos<sup>1</sup>, and Sandro R. B. Oliveira<sup>2</sup>. The document includes an abstract in English and a summary in Portuguese.

The right panel is a form titled 'Cadastrar Código'. It features a text input field labeled 'Código' and a green 'Confirmar' button. Below the form is a table with the heading 'Códigos'. The table has two columns: 'Código' and 'Ações'.

Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

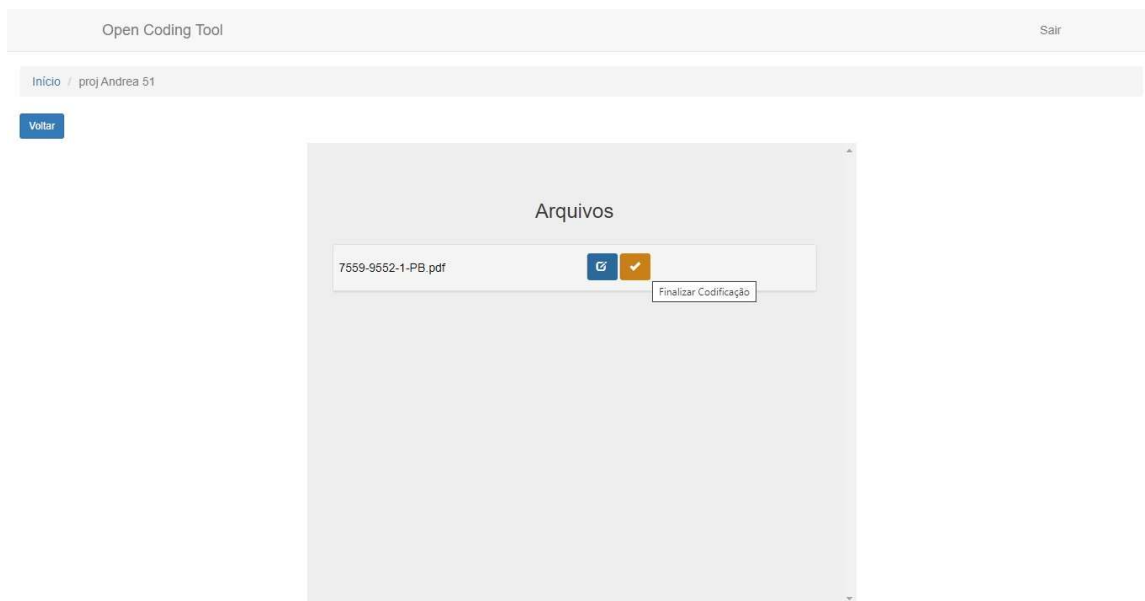
Na Tabela 24 e na Figura 45, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para finalizar codificação no sistema.

Tabela 24 – US07 Finalizar Codificação

|  |   |
|--|---|
| Nome do Caso de Uso  | US07 - Finalizar Codificação  |
| Ator Principal   | Codificador e Gerente de Projeto  |
| Resumo   | O usuário deseja acessar o sistema para finalizar codificação de um arquivo no sistema.                   |
| Pré-condições  | O usuário deve possuir uma conta e deve existir um arquivo vinculado ao usuário no sistema.               |
| Pós-condições  | O sistema não permite mais codificação do arquivo para o determinado usuário logado.                      |
| <b>Cenário Principal</b>   |   |
| <b>Ações do Ator</b>   | <b>Ações do Sistema</b>   |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar"no sistema. |   |
|  | 2. O sistema redireciona o Codificador para a página de visualização dos projetos no sistema.             |
| 3. O Codificador clica no botão "Visualizar Projeto"no sistema.  |   |
|  | 4. O sistema exibe os arquivos pertencentes ao projeto selecionado no sistema.                            |
| 5. O Codificador clica no botão "Finalizar Codificação"no sistema.   |   |
|  | 6. O sistema não permitirá codificação do arquivo selecionado para o Codificador logado no sistema.       |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>   |   |
|  | 2.1 O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos no sistema.          |
| 3.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Finalizar Codificação"no sistema.   |   |
|  | 4.1 O sistema não permitirá mais a codificação do projeto selecionado pelo Gerente de Projeto no sistema. |



Figura 45 – Finalizar Codificação



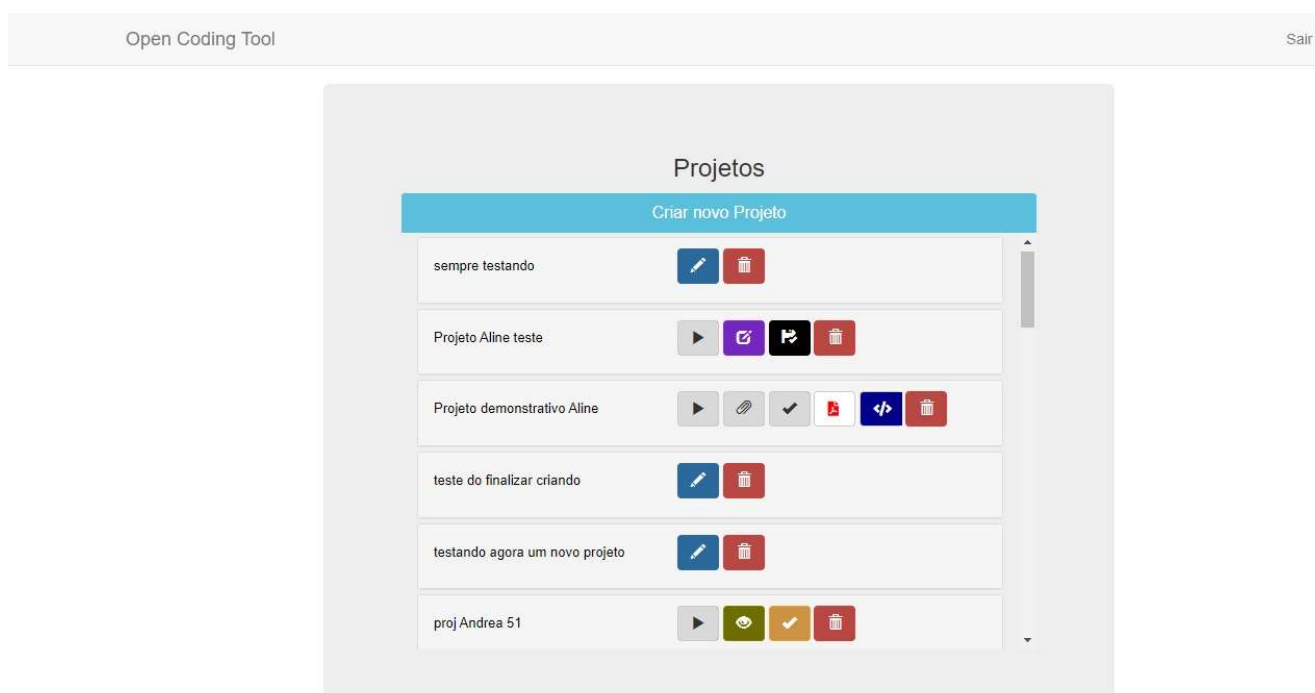
Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Na Tabela 25 e na Figura 46, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para gerenciar projeto no sistema. Funcionalidade que visa proporcionar aos Gerente de Projetos uma quantidade maior de projetos, algo que antes era limitado no sistema para apenas um. Podendo assim, realizar a codificação com simultaneidade.

Tabela 25 – US08 Gerenciar Projeto

|  |   |
|--|---|
| Nome do Caso de Uso  | US08 Gerenciar Projeto  |
| Ator Principal   | Gerente de Projeto  |
| Resumo   | O Gerente de Projeto deseja acessar o sistema para gerenciar projetos.  |
| Pré-condições  | O Gerente de Projeto deve possuir uma conta e deve existir um projeto cadastrado no sistema.                                    |
| Pós-condições  | O sistema vai manter o status do projeto de acordo com a escolha do Gerente de Projeto.   |
| <b>Cenário Principal</b>   |   |
| Ações do Ator  | Ações do Sistema  |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar"no sistema.     |   |
|  | 2. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos no sistema.                                 |
| 3. O Gerente de Projeto clica no botão "Criar novo Projeto"no sistema.   |   |
|  | 4. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de criação de Projeto no sistema.                                   |
| 5. O Gerente de Projeto modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar"no sistema.                      |   |
|  | 6. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de finalizar cadastro de projeto no sistema.                        |
| 7. O Gerente de Projeto clica no botão "Arquivo"e seleciona um arquivo para o projeto no sistema.  |   |
| 8. O Gerente de Projeto clica no botão "Adicionar Codificador"e adiciona um Codificador para a codificação do arquivo importado para o projeto no sistema. |   |
| 9. O Gerente de Projeto clica no botão "Concluir criação de projeto"no sistema.  |   |
|  | 10. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos contendo o novo projeto criado no sistema. |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>   |   |
| 3.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Remover Projeto"no sistema.   |   |
|  | 4.1 O sistema remove o projeto do sistema.  |

Figura 46 – Gerenciar Projeto



Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Na Tabela 26 e na Figura 47, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para gerenciar arquivo no sistema.

Tabela 26 – US09 Gerenciar Arquivo

|  |   |
|--|---|
| Nome do Caso de Uso  | US09 Gerenciar Arquivo  |
| Ator Principal   | Gerente de Projeto  |
| Resumo   | O Gerente de Projeto deseja acessar o sistema para gerenciar projetos.                                  |
| Pré-condições  | O Gerente de Projeto deve possuir uma conta e deve existir um projeto cadastrado no sistema.            |
| Pós-condições  | O sistema vai manter o arquivo vinculado ao projeto selecionado.  |
| <b>Cenário Principal</b>   |   |
| Ações do Ator  | Ações do Sistema  |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar"no sistema. |   |
|  | 2. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos no sistema.         |
| 3. O Gerente de Projeto clica no botão "Continuar Criação do Projeto"no sistema.   |   |
|  | 4. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de Continuar Criação do projeto no sistema. |
| 5. O Gerente de Projeto clica no botão "Adicionar Codificador", clica no botão "Inserir Novo Codificador"e clica no botão "Adicionar"no sistema.       |   |
|  | 6. O sistema vincula o Codificador selecionado no arquivo escolhido pelo Gerente de Projeto no sistema. |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>   |   |
| 3.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Remover Arquivo"no sistema.   |   |
|  | 4.1 O sistema remove o arquivo do sistema.  |

Figura 47 – Gerenciar Arquivo

Open Coding Tool
Sair

Início / testando agora um novo projeto

Voltar

**Título**

**Descrição**

**Arquivo:**

Importar Arquivo ao Projeto testando agora um novo projeto

Arquivos do testando agora um novo projeto

| Descrição    | Ações   |
|--------------|---|
| ingresso.pdf | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">👁</span> <span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">👤</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">🗑</span> </div> |

Concluir Criação do Projeto

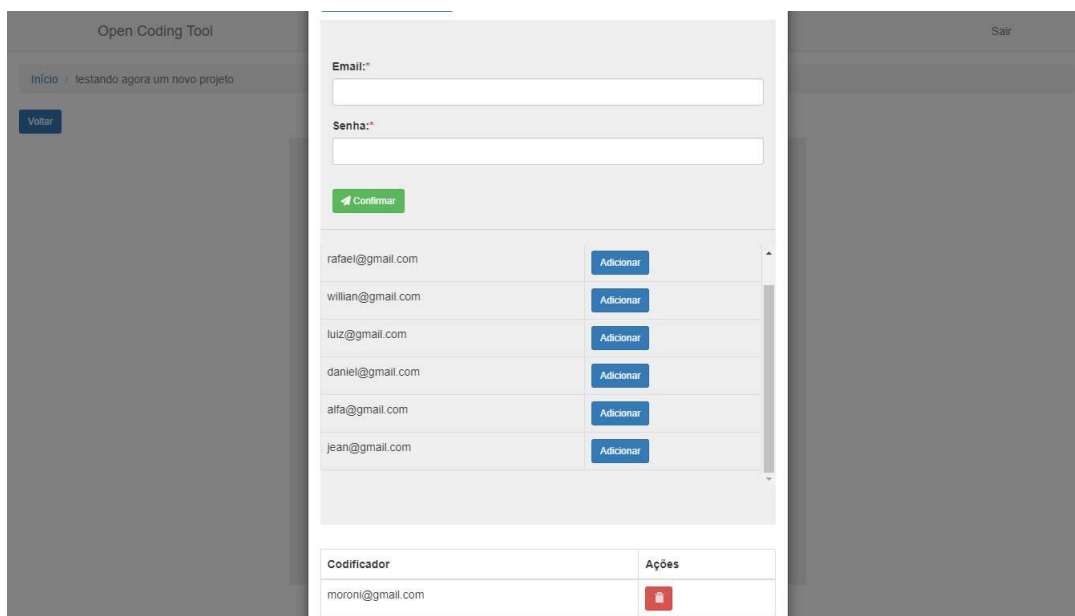
Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Na Tabela 27 e na Figura 48, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para gerenciar codificador no sistema.

Tabela 27 – US10 Gerenciar Codificador

|  |  |
|--|--|
| Nome do Caso de Uso  | US10 Gerenciar Codificador   |
| Ator Principal   | Gerente de Projeto   |
| Resumo   | O Gerente de Projeto deseja acessar o sistema para gerenciar Codificadores.  |
| Pré-condições  | O Gerente de Projeto deve possuir uma conta e deve existir um projeto cadastrado no sistema.   |
| Pós-condições  | O sistema vai incluir um Codificador em um arquivo para codificação.   |
| <b>Cenário Principal</b>   |  |
| <b>Ações do Ator</b>   | <b>Ações do Sistema</b>  |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar"no sistema. |  |
|  | 2. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos no sistema.  |
| 3. O Gerente de Projeto clica no botão "Continuar Criação do Projeto"no sistema.   |  |
|  | 4. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de Continuar Criação do projeto no sistema.  |
| 5. O Gerente de Projeto clica no botão "Inserir Codificador"no sistema.  |  |
|  | 6. O sistema exibirá uma lista de Codificadores já vinculados ao Gerente de Projeto no sistema.  |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>   |  |
| 7.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Remover Codificador"no sistema.   |  |
|  | 8.1 O sistema removerá o Codificador selecionado do arquivo, retornando-o para a lista de Codificadores vinculados ao Gerente de Projeto no sistema. |
| <b>Cenário Alternativo 2</b>   |  |
| 7.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Adicionar Codificador"no sistema.   |  |
|  | 8.1 O sistema exibirá um formulário de cadastro de Codificador no sistema.   |
| 9.1. O Gerente de Projeto modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar"no sistema.                |  |
|  | 10.1 O sistema irá enviar um email de confirmação de cadastro e exibirá uma mensagem de cadastro realizado com sucesso no sistema.                   |

Figura 48 – Gerenciar Codificador



Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

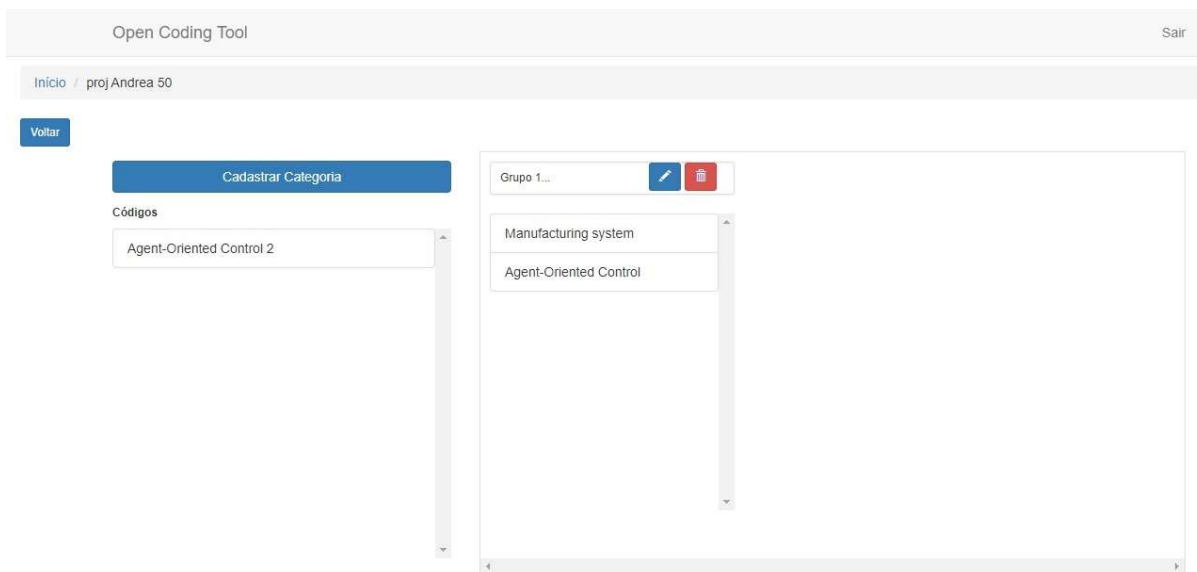
Na Tabela 28 e na Figura 49, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para gerenciar categorização no sistema.

Tabela 28 – US12 Gerenciar Categorização

|   |  |
|---|--|
| Nome do Caso de Uso   | US12 Gerenciar Categorização   |
| Ator Principal  | Gerente de Projeto   |
| Resumo  | O Gerente de Projeto deseja acessar o sistema para categorizar os códigos.   |
| Pré-condições   | O Gerente de Projeto deve possuir uma conta e deve existir um projeto cadastrado no sistema.   |
| Pós-condições   | O sistema pode alterar a categoria dos códigos conforme decisão do Gerente de Projeto.   |
| <b>Cenário Principal</b>  |  |
| Ações do Ator   | Ações do Sistema   |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar" no sistema. |  |
|   | 2. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos no sistema.  |
| 3. O Gerente de Projeto clica no botão "Categorizar Códigos" no sistema.  |  |
|   | 4. O sistema exibe uma lista de códigos, para o Gerente de Projeto movimentar para categorias com "arrasta e solta", conforme desejado no sistema. |
|   | 5. O sistema vincula o código com a categoria desejada pelo Gerente de Projeto no sistema.   |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>  |  |
| 3.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Finalizar Categorização" no sistema.   |  |
|   | 4.1 O sistema não permitirá mais a categorização do projeto selecionado pelo Gerente de Projeto no sistema.  |



Figura 49 – Gerenciar Categorização



Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Na Tabela 29 e na Figura 50, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para gerenciar codificação no sistema.

Tabela 29 – US13 Gerenciar Codificação

|   |  |
|---|--|
| Nome do Caso de Uso   | US13 Gerenciar Codificação   |
| Ator Principal  | Gerente de Projeto   |
| Resumo  | O Gerente de Projeto deseja acessar o sistema para gerenciar a codificação no sistema.                                     |
| Pré-condições   | O Gerente de Projeto deve possuir uma conta e deve existir um projeto cadastrado no sistema.                               |
| Pós-condições   | O sistema permitirá ao Gerente de Projeto, iniciar codificação, visualizar codificação e finalizar codificação no sistema. |
| <b>Cenário Principal</b>  |  |
| <b>Ações do Ator</b>  | <b>Ações do Sistema</b>  |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar" no sistema. |  |
|   | 2. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos no sistema.                            |
| 3. O Gerente de Projeto clica no botão "Visualizar Codificação" no sistema.   |  |
|   | 4. O sistema exibe uma lista de arquivos importados ao projeto no sistema.   |
| 5. O Gerente de Projeto clica no botão "Visualizar Codificação" no sistema.   |  |
|   | 6. O sistema exibe a página de acompanhamento de codificação do arquivo no sistema.  |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>  |  |
| 3.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Iniciar Codificação" no sistema.   |  |
|   | 4.1 O sistema permitirá o início de codificação do projeto no sistema.   |
| <b>Cenário Alternativo 2</b>  |  |
| 3.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Finalizar Codificação" no sistema.   |  |
|   | 4.1 O sistema não permitirá codificação do projeto no sistema.   |

Figura 50 – Gerenciar Codificação



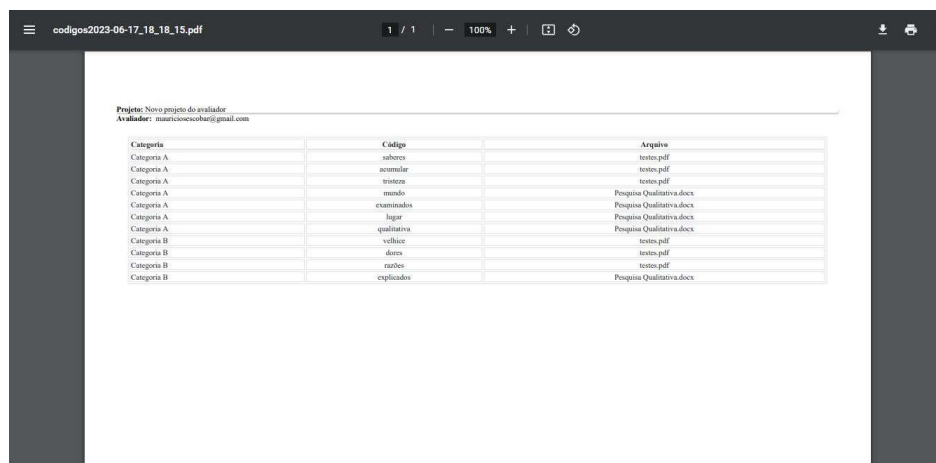
Fonte: (PRÓPRIA, 2023)

Na Tabela 30 e na Figura 51 a seguir, é possível visualizar a representação da interação entre usuário e sistema para exportar resultado no sistema.

Tabela 30 – US14 Exportar Resultado

|   |  |
|---|--|
| Nome do Caso de Uso   | US14 Exportar Resultado  |
| Ator Principal  | Gerente de Projeto   |
| Resumo  | O Gerente de Projeto deseja acessar o sistema para exportar resultado do projeto no sistema.                 |
| Pré-condições   | O Gerente de Projeto deve possuir uma conta e deve existir um projeto cadastrado no sistema.                 |
| Pós-condições   | O sistema permitirá ao Gerente de Projeto, exportar resultado do projeto nos formato .PDF e .CSV no sistema. |
| <b>Cenário Principal</b>  |  |
| Ações do Ator   | Ações do Sistema   |
| 1. O caso de uso começa quando o usuário modifica a(s) informação(ões) dos campo(s) permitido(s) no formulário e clica no botão "Confirmar" no sistema. |  |
|   | 2. O sistema redireciona o Gerente de Projeto para a página de gerencia de projetos no sistema.              |
| 3. O Gerente de Projeto clica no botão "Exportar PDF" no sistema.   |  |
|   | 4. O sistema realiza o download do resultado do projeto no formato .PDF no sistema.                          |
| <b>Cenário Alternativo 1</b>  |  |
| 3.1 O Gerente de Projeto clica no botão "Exportar CSV" no sistema.  |  |
|   | 4.1 O sistema realiza o download do resultado do projeto no formato .CSV no sistema.                         |

Figura 51 – Exportar Resultado



Fonte: (PROPRIA, 2023)

**ÍNDICE**

AT, 16

B2B, 23

PHP, 37

QP, 22

SADQ, 15, 16