

Uma ferramenta de apoio visual à Análise Qualitativa de Dados

J. R. L. Sardinha B. B. N. França

Relatório Técnico - IC-PFG-20-33

Projeto Final de Graduação

2020 - Dezembro

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

The contents of this report are the sole responsibility of the authors.
O conteúdo deste relatório é de única responsabilidade dos autores.

Uma ferramenta de apoio visual à Análise Qualitativa de Dados

Jonathas Rocha Limirio Sardinha

Berno Bernard Nicolau de França

Resumo

Inúmeras pesquisas baseiam-se em análise qualitativa de dados, um processo que consiste em analisar as fontes não-numéricas de dados e delas extrair informações por meio da relação dos conceitos nelas identificados. As técnicas de análise qualitativa podem ser simplificadas ao se usar ferramentas digitais, pela facilidade de gerenciamento das fontes e informações extraídas e melhor visualização dos dados, mas uma ferramenta eficaz, acessível, gratuita, e confiável ainda não se encontra disponível.

Assim, o objetivo deste projeto é desenvolver uma parte integrante de uma plataforma de código aberto para análise qualitativa de dados, um módulo de análise gráfica e visual dos dados qualitativos.

Os métodos empregados ao se desenvolver esse trabalho começaram no entendimento dos principais métodos de análise qualitativa, seguido da coleta de dados e requisitos por meio de entrevistas com potenciais usuários e inspiração em plataformas já existentes. Por fim, um desenvolvimento iterativo foi adotado com coleta de *feedback* a cada funcionalidade desenvolvida.

Ao fim do ciclo de desenvolvimento, foi constatado que os objetivos de funcionalidade e confiabilidade são alcançáveis, tendo em vista que as funcionalidades implementadas apoiam não só o método base utilizado como referência nesse projeto, a Teoria Fundamentada em Dados (*Grounded theory*), mas também várias outras, dado o desenvolvimento agnóstico em relação ao método utilizado na análise.

1. Introdução

Muitos pesquisadores, professores e alunos trabalham diariamente com várias fontes de pesquisa, as quais contém também dados não-numéricos, como transcrições de entrevistas, anotações, notas de campo, gravações de vídeo e áudio, imagens e outros textos, que precisam ser analisados, relacionados e abstraídos em conceitos diversos. A este processo se dá o nome análise qualitativa de dados.

Trabalhar com análise qualitativa de dados é um processo longo, intenso, e cansativo na medida em que as fontes de pesquisa crescem e as relações entre os conceitos aumentam. Nesse cenário, as várias anotações, planilhas e marcações nas fontes podem facilmente se perder. O ideal, desta forma, é ter uma ferramenta eficaz e confiável que possa armazenar as fontes necessárias, gerenciar as várias abstrações já formuladas pelo pesquisador, permitir uma visualização intuitiva e possibilitar, também, ao usuário criar relacionamentos entre os conceitos já extraídos.

Se feita uma análise das ferramentas existentes no mercado, pode-se considerar praticamente alcançado este objetivo, uma vez que vários sistemas voltados para a solução desse problema estão disponíveis. Algumas plataformas já consolidadas, a exemplo, são Nvivo, MAXQDA e Atlas.ti. Entretanto, existe um alto custo associado a essas ferramentas, mesmo que o uso seja estritamente educacional (o que muitas vezes não é o caso). . Ainda, o valor é cobrado por licença individual, o que torna ainda mais caro considerando que não é recomendado executar análise qualitativa individualmente, dado o possível viés no procedimento.

A solução, considerando-se isto, parece estar em plataformas gratuitas, como o QDA Miner Lite, que oferece um software gratuito para análise qualitativa de dados. Porém, no uso de tal sistema é perceptível suas fragilidades, visto que o mesmo é instável, corrompe os dados que determinado pesquisador passou horas de trabalho organizando, e por conseguinte, causa perdas de informações importantes, atrasando o progresso da pesquisa mais do que auxiliando. O quesito confiabilidade, portanto, também está longe de ser alcançado.

É nesse contexto que o projeto em questão foi desenvolvido, buscando sanar uma das partes desse problema. Um sistema de análise qualitativa de dados, como citado anteriormente,

tem como uma de suas principais partes a visualização e conexão dos conceitos já abstraídos e é exatamente esse o alvo desse projeto.

Para tanto, o objetivo do trabalho é o desenvolvimento de um *software open-source*, no qual a experiência daqueles que precisam dessa ferramenta seja a base, e que qualquer pessoa possa adquiri-lo e utilizá-lo.

O restante desse relatório está organizado como segue. Na seção 2, será explorada a fundamentação teórica em torno da análise qualitativa de dados, enfatizando a teoria utilizada como base nesse projeto. Na seção 3, serão expostas as atividades que compõem o método para execução do trabalho, com entrevistas, revisão bibliográfica, entre outras. Na seção 4, o desenvolvimento em si será explanado, desde os aspectos conceituais até a própria implementação. A seção 5 apresenta as formas como a solução foi avaliada e os resultados obtidos. E, na seção 6, os resultados finais e conclusões alcançadas serão expostos.

2. Fundamentação teórica

Como o objetivo principal deste trabalho é a habilitação de pesquisadores na análise qualitativa de dados, se faz necessário o embasamento de algum referencial teórico sobre análise qualitativa de dados; ressalte-se que isso não quer dizer que o sistema estará limitado ao suporte a um método em específico, mas que através desse conhecimento será possível projetar um sistema que atenda às necessidades reais dos usuários. Assim, o método que utilizamos como referência para esse projeto é a Teoria Fundamentada em Dados (do inglês, *Grounded Theory*) [1].

No capítulo 8, os autores Corbin e Strauss [1] se dedicam a explicar o conceito de Codificação Aberta (do inglês, *Open Coding*), definido como: “*O processo analítico pelo qual conceitos são identificados e suas propriedades e dimensões são extraídos dos dados*”. Essa etapa inicial de codificação dos dados consiste na abstração de conceitos a partir da fonte de dados analisada e é contemplada por outro projeto relacionado [2].. Outro conceito desenvolvido pelos autores é o de “memos”, que são anotações feitas pelo analista que explicam sua linha de raciocínio, pensamentos, questionamentos, interpretações e direções para futuras coletas de dados.

Já no capítulo 9, o conceito explorado é o de Codificação Axial (do inglês, *Axial Coding*), e nessa etapa da Teoria Fundamentada em Dados o analista passa a relacionar os conceitos, em nível de categorias, abstraídos no *Open Coding*, às suas subcategorias. No próprio ensinamento dos autores, uma categoria representa um fenômeno, ou seja, um problema, uma questão, um evento ou um acontecimento significativo para a análise que está sendo feita, e pode ser tão abrangente como um tratado de paz entre dois países e tão restritiva como as dores psicológicas de cuidadores de pacientes com Alzheimer. Já as subcategorias, diferentemente das categorias, explicam partes e questões que surgem sobre um fenômeno, a exemplo, como, onde, quem, quando e quais as consequências. Essa parte, então, é a contemplada por esse projeto.

O *Axial Coding*, assim como o nome sugere, baseia-se na interpretação das categorias e subcategorias ao longo de um eixo, de uma dimensionalidade, isso quer dizer que um fenômeno quando em diferentes contextos pode ter diferentes consequências. Tomando o mesmo exemplo dado pelos autores, em um estudo sobre o uso de drogas pelo público adolescente, uma das entrevistas realizadas foi analisada e um dos fenômenos observados foi experimentação limitada de drogas, que é influenciada tanto pelo desejo de liberação do jovem, fácil acesso, pressão social e etc., mas o mesmo fenômeno da experimentação de drogas pode ser observado em um outro nível na escala de experimentação, que é o abuso de substâncias ilícitas. Essa diferenciação na graduação de um fenômeno faz parte da análise axial das codificações e é nessa parte que as relações entre categorias e subcategorias começam a se revelar. Atentando-se ao exemplo do estudo sobre uso de drogas por adolescentes, o fenômeno da experimentação limitada possui códigos e subcategorias, as quais já foram até citadas, como as influências do fácil acesso, pressão social, desejo de liberação e etc., e essas podem ser consideradas subcategorias porque explicam uma parte da categoria “experimentação limitada”.

Durante o processo de *Axial Coding* é muito importante registrar as relações estabelecidas porque, além de melhor documentar e visualizar o que já foi feito, isso pode ajudar o analista a enxergar novas possibilidades de conclusões. Os próprios autores citam Ian Dey: “*Visualizações diagramáticas não são apenas uma forma de decorar nossas conclusões, elas também proporcionam uma maneira de alcançá-las*”.

Um exemplo dado pelos autores é a diagramação da relação entre a experimentação de drogas e o efeito ao usá-las, e isso é feito em um plano cartesiano, já que são apenas duas categorias. No entanto, ao registrar relações mais complexas, de várias categorias para várias categorias, utilizar um plano cartesiano, com as graduações das categorias sendo os eixos, torna-se inviável. Sendo assim, a solução encontrada (baseada em soluções existentes que tem funcionado) é a de mapear as relações em um conjunto de grafos, no qual cada grafo pode explicar um fenômeno e as suas abstrações. Esse, por exemplo, é o papel das “Networks” na ferramenta Atlas.ti.

3. Métodos

As três principais fontes de coleta de dados e requisitos foram entrevistas com usuários de outras ferramentas existentes, análise de soluções já existentes e a documentação do PipocaQDA¹, ferramenta de análise qualitativa de dados idealizada pelos pesquisadores Breno Bernard Nicolau de França, Leonardo Barichello e Jonathan Schultz.

Sabendo que o objetivo final é atender uma demanda de pesquisadores que já conhecem esse problema e até de pessoas que não tem contato com ferramentas desse tipo, é necessária a consulta a essas pessoas no processo de desenvolvimento, feita por meio de entrevistas.

Dois potenciais usuários, com experiência em métodos de análise qualitativa, foram entrevistados. Um dos entrevistados tem conhecimento avançado nos procedimentos da Teoria Fundamentada em Dados e o outro possui conhecimento de vários métodos de análise qualitativa. Ambos possuem experiência no uso de ferramentas para apoio a codificação e análise visual dos códigos criados. Nessa entrevista foram elucidados tantos os pontos que são bem implementados quanto os que podem melhorar nas ferramentas existentes.

Já as soluções existentes foram escolhidas com base no seu sucesso comercial e uso pelos usuários entrevistados, sendo as duas principais o Atlas.ti² e o Kumu³. A primeira foi base para a parte de visualização voltada para a pesquisa e a análise qualitativa dos dados, visto que é ou já foi usada tanto pelo primeiro entrevistado quanto pelo segundo. Não só a visualização como a

¹ <https://github.com/PipocaSw/PipocaQDA>

² <https://atlasti.com/>

³ <https://kumu.io/>

codificação das fontes de dados e gerenciamento de categorias e redes, e mesmo que nem todas essas partes sejam integrantes deste trabalho é fundamental o entendimento holístico do sistema para o bom desenvolvimento de uma de suas partes.

A segunda solução escolhida como base é um sistema que não tem foco na análise qualitativa de dados mas foca em ajudar o usuário a organizar suas ideias e dados de forma simples e visual através de grafos, o que intersecciona muito bem com o objetivo aqui proposto e portanto serviu de base essencial para o entendimento do que compõe uma interface intuitiva, simples e funcional.

A última fonte aqui descrita é o projeto PipocaQDA, mas foi a primeira utilizada e motivadora inicial deste projeto, e é a idealização do objetivo aqui descrito, um sistema *open-source* que suporta diversos métodos de análise qualitativa. Desse repositório vários conceitos presentes na solução final foram extraídos, como os Projetos, objeto de mais alto nível no sistema, que engloba todos os outros, Qualities, separados entre Categories e Codes no projeto, que são, por exemplo, a concretização dos conceitos de categorias descritos por Corbin e Strauss, e outros mais que serão explanados na seção seguinte.

4. Proposta de Solução

A solução proposta é composta por 5 módulos: Projetos, Fontes, Categorias, Códigos e Redes. Cada um, exceto pelo módulo de Códigos, está representado por uma interface principal, na qual os componentes a ela referentes podem ser visualizados e gerenciados. Existe um fluxo principal intencionado para uso, mas o usuário tem liberdade para agir da maneira que desejar, necessitando apenas estar autenticado no sistema para ter acesso às funcionalidades.

Antes de explorar o uso pretendido da ferramenta, serão explicados cada um dos módulos e suas funcionalidades correspondentes. As fontes são a base de toda análise a ser realizada, são delas que os conceitos serão abstraídos, e são nelas que o processo de codificação ocorre. Nesse primeiro momento, considerando o tempo hábil de desenvolvimento, as fontes estão delimitadas apenas aos formatos textuais, não sendo suportadas fontes de dados em forma de vídeo, áudio e imagem. Cada fonte terá seu título e conteúdo, que precisarão ser transcritos e salvos no sistema para uso integrado com as outras funcionalidades.

Ao analisar uma fonte de dados, o analista precisará marcar partes do texto evidenciando os conceitos ali encontrados, para mais tarde relacioná-los. Um trecho de fonte marcado é chamado de segmento, o qual é abstraído por um Código, que só pode ser criado a partir de algum trecho da fonte. Cada código pode se repetir para vários trechos de texto entre várias fontes, e um só trecho pode estar marcado com vários códigos. Para facilitar a separação e visualização dos códigos existem duas propriedades, o título e a cor, devendo ser informados no momento da criação (com possibilidade de edição posterior). Mas no processo de codificação de uma fonte vários códigos sobre um mesmo conceito, um mesmo fenômeno, podem surgir e, para agrupá-los, existe a figura da Categoria.

Uma categoria, diferentemente de um código, pode ser criada independentemente de uma fonte. Ela serve para o agrupamento de códigos e outras categorias, podendo ser aninhadas quantas vezes forem necessárias. Mas, assim como um código, cada categoria possui título e cor, de forma que um agrupamento de ideias pode ser feito de forma bem visual. Essa visualização das abstrações, por melhor que seja a partir de cores, necessita, assim como comentado anteriormente, de uma forma mais complexa de diagramação e são nas redes onde isso é feito.

Todas as categorias e códigos criados são relacionados e visualizados de fato nas redes, se valendo de grafos para tal. Nesses grafos, os nós são representados pelos códigos e categorias e as arestas são os relacionamentos criados pelo usuário, e cada nó, independente de ser de um tipo ou de outro, de estar fora ou dentro de alguma categoria, pode ser ligado a qualquer outro que esteja instanciado na mesma rede. Cada relacionamento criado, devido à sua carga explicativa, extrapola um pouco as propriedades das categorias e códigos e, além do título e cor, possui comentário, direção e tipo de aresta.

Por fim, para agrupar todas essas estruturas existem os projetos, que são, como citado mais acima, os objetos de mais alta ordem do sistema, agindo como encapsuladores de fontes, categorias, códigos e redes, sendo distinguidos por título e descrição. Tendo em mente todas essas partes podemos entender as funcionalidades relativas a cada uma delas e o uso pretendido do sistema. Em vez de listar todas as funcionalidades existentes e com isso descrever o fluxo intencionado será descrito, aos poucos, o caminho principal do sistema e a cada passo as funcionalidades ali presentes serão esclarecidas.

O primeiro passo do usuário na plataforma é a criação de uma conta, que consiste em fornecer um nome de usuário, necessitando apenas que não exista ainda, conforme observado na Figura 1. Com isso será possível criar os projetos desejados, os quais serão listados na interface principal de projetos, demonstrada na Figura 2, e poderão ser selecionados para começar a gerenciar as outras partes do sistema. Além disso, uma nova opção de saída do sistema deverá estar presente, e ao ser escolhida o usuário pode agora retornar à sua conta fornecendo o nome de usuário utilizado no momento da criação da conta.

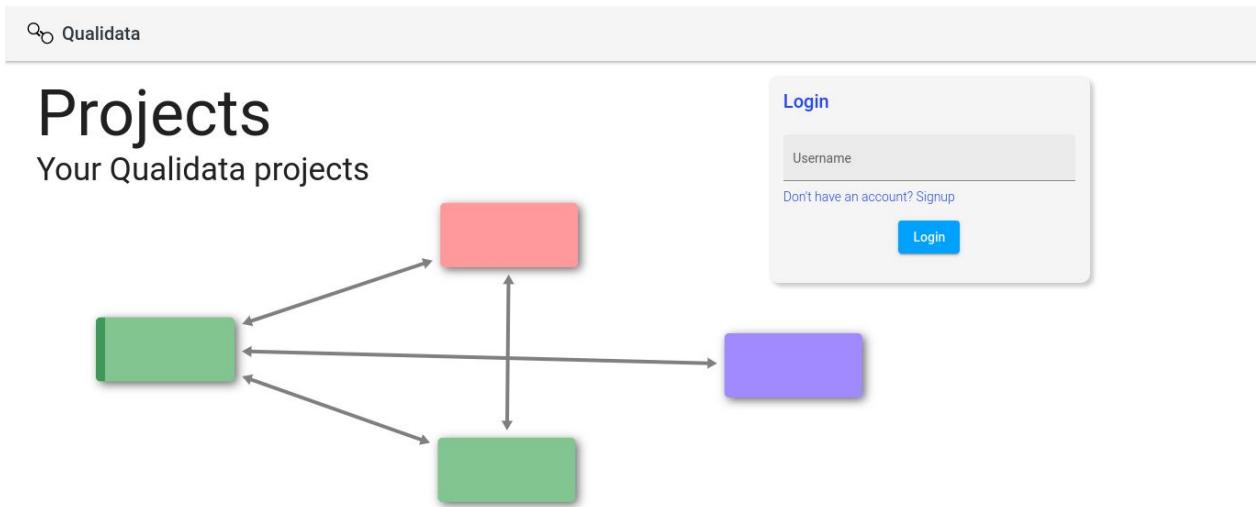


Figura 1: Tela inicial

Projects

Your Qualidata projects

+ Create a new project

Teenager drug use

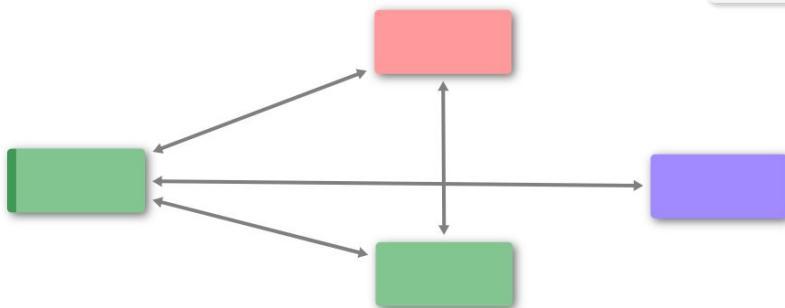


Figura 2: Tela de gerenciamento de projetos

Selecionado um projeto, o usuário é levado para a interface de fontes (vazia no primeiro acesso), e poderá adicionar as fontes desejadas. Assim como na tela anterior, as fontes são listadas podendo ser acessadas para editá-las e ter acesso ao módulo de codificação, conforme observado na Figura 3, mas, diferentemente da tela anterior, agora o usuário terá acesso a um menu de navegação, podendo acessar as outras partes do sistema. Ao selecionar uma fonte para editar, o usuário será redirecionado para um editor de texto no qual poderá tanto alterar o conteúdo da fonte quanto marcar trechos com códigos.

The screenshot shows a software interface for managing data sources. At the top, there is a header with the Qualidata logo and a 'Logout' link. Below the header, a light blue banner displays the title 'Teenager drug use' and a subtitle 'Analysis of interviews with drug-experienced teenagers'. A blue button labeled '+ New source' is located in the top right corner of the banner. The main content area lists four data sources: 'Interview with parents 1', 'Interview 1', 'Interview 3', and 'Interview 2'. Each source entry consists of a text label followed by a small blue circular icon with a white checkmark.

Data Source	Action
Interview with parents 1	✓
Interview 1	✓
Interview 3	✓
Interview 2	✓

Figura 3: Tela de gerenciamento de fontes de dados

Para codificar um excerto de texto, basta o usuário selecionar o trecho desejado e adicionar um código, como observado na Figura 4, fornecendo os dados necessários, título, cor e categoria pai, caso desejado. Se necessário, o usuário poderá criar categorias no mesmo momento em que está criando um código, para já selecioná-las como categoria pai, e, tendo criado ou não uma categoria nova durante a codificação, ao selecionar uma categoria pai será possível usar a mesma cor dela para o novo código.

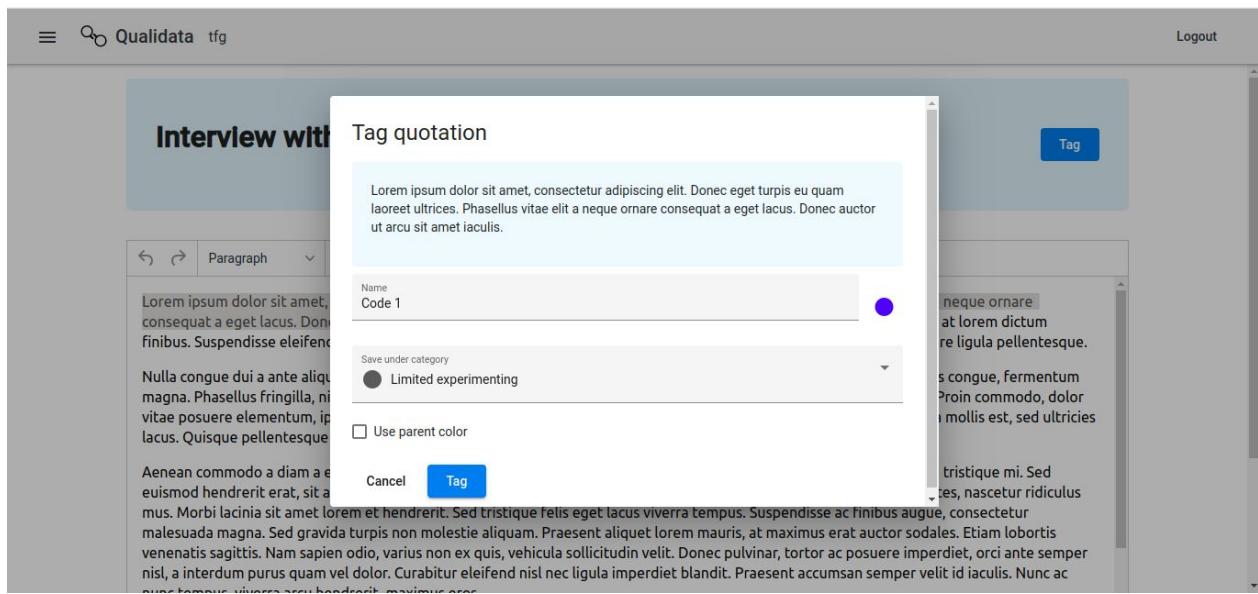


Figura 4: Codificação de um trecho da fonte

Mas, na hipótese de se querer criar categorias independentemente dos códigos, a tela de categorias, apresentada na Figura 5, pode ser acessada a qualquer momento do menu de navegação e ali visualizar as já criadas como criar novas categorias.

Figura 5: Tela de gerenciamento de categorias

Após ter criado um projeto, adicionado um conjunto de fontes, codificado conforme necessário, o usuário parte para as redes para tentar melhor entender os conceitos até aqui abstraídos e buscar enxergar outros. No primeiro acesso à tela de redes, apenas um botão para a criação da primeira rede deve estar habilitado e ao ser clicado apenas o nome da nova rede deve ser requisitado. Com a rede criada agora abrem-se novas possibilidades, com um menu lateral exibindo hierarquicamente, com uma visualização em árvore, as categorias e códigos já criados, e desse menu o usuário deve poder arrastar os nós ainda não adicionados à rede e assim adicioná-los à ela. Um nó presente na rede pode ser arrastado, redimensionado, editado (possibilitando a edição do nome e cor do nó), removido e conectado a outros nós já existentes na rede e ainda não relacionados a este, como se verifica na Figura 6. Ao se conectar dois nós uma aresta deve aparecer seguindo-os ao serem editados, a qual pode, também, ser editada, alterando-se todos os atributos mencionados acima a respeito de uma aresta. A rede pode ser deslocada ao longo dos eixos cartesianos imaginários, sendo que ao se mover um vértice para fora do deslocamento inicial da rede, e sendo salva a rede, esse vértice manterá a mudança relativa de posição, mas a rede pode também ser redimensionada tanto para mais próxima quanto mais distante, não sendo esse dimensionamento permanente mas apenas para efeito de facilitar a visualização para o usuário.

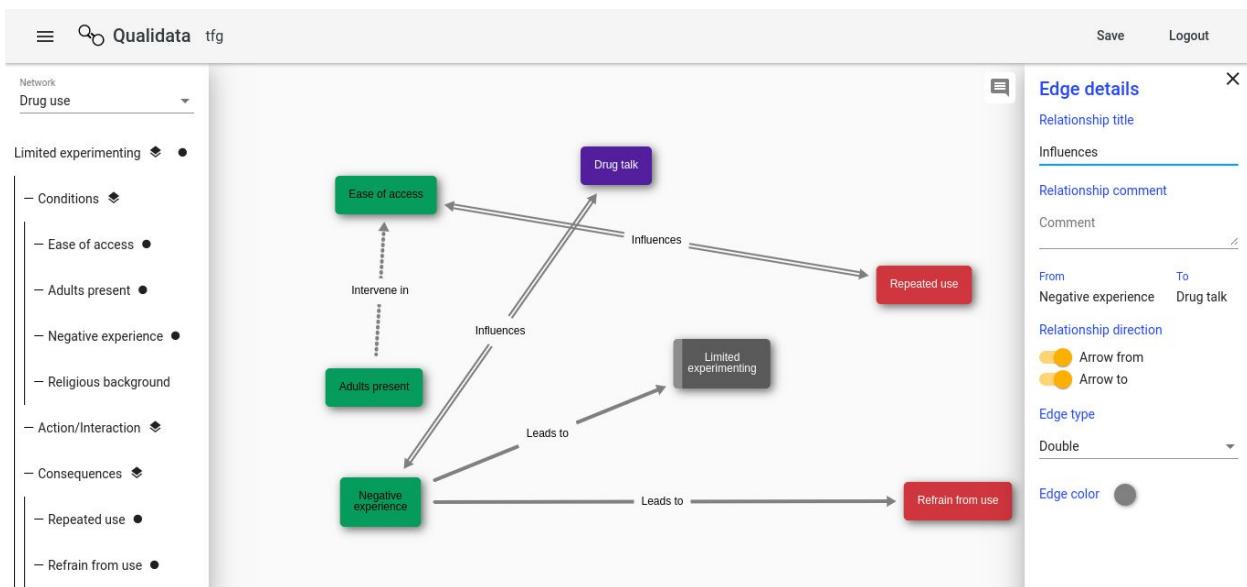


Figura 6: Tela de gerenciamento de redes

São essas as funcionalidades do sistema e seu uso pretendido, sendo que, após esse contato inicial, o usuário ficaria entre analisar a rede já criada, retornar ao texto, analisá-lo, e assim seguir o fluxo da sua análise qualitativa dos dados. Essa experiência foi definida em conjunto com o aluno, conforme descrito em [2].

A implementação final, como mencionado, é composta por quatro interfaces principais:

- A tela de projetos
- A tela de fontes
- A tela de categorias
- A tela de redes

Apesar de citadas aqui, as telas de fontes e categorias não serão profundamente exploradas, visto que não são parte principal deste projeto, não estão na última versão desenvolvida pelo Filipe, e podem ser melhor explicadas no relatório por ele redigido [2].

Na lateral esquerda da tela de redes está a lista de categorias e códigos existentes no projeto selecionado, além de um campo para trocar de rede e criar novas, demonstrado na Figura 7. À direita da tela está o menu de detalhes, que na Figura 6 está focado em uma aresta do grafo, mais especificamente a aresta entre os vértices “Negative experience” e “Drug talk”. Nessa aba lateral podem ser editados os detalhes de cada objeto selecionado, podendo ser um vértice, uma aresta ou a própria rede. Caso o objeto selecionado seja um vértice apenas os campos de título, cor do vértice e cor do texto serão exibidos, caso seja uma aresta os campos de título, comentário, cor da aresta, direção do relacionamento e tipo da aresta estarão visíveis, além de campos de texto indicando o vértice de origem e de destino da aresta. Mas, no caso em que nenhum objeto estiver selecionado, o usuário poderá editar a descrição da rede em si, utilizando esse campo para explicar o propósito da rede, comentar sobre sua construção, elucidar os relacionamentos num geral e explicar quaisquer outros detalhes que desejar. Para acessar a descrição da rede existe um botão no canto superior direito, que na Figura 7 se encontra logo à esquerda da aba de detalhes, e para fechar ou abrir a lista de vértices um botão aparecerá ao se passar o mouse pelo canto esquerdo da tela.

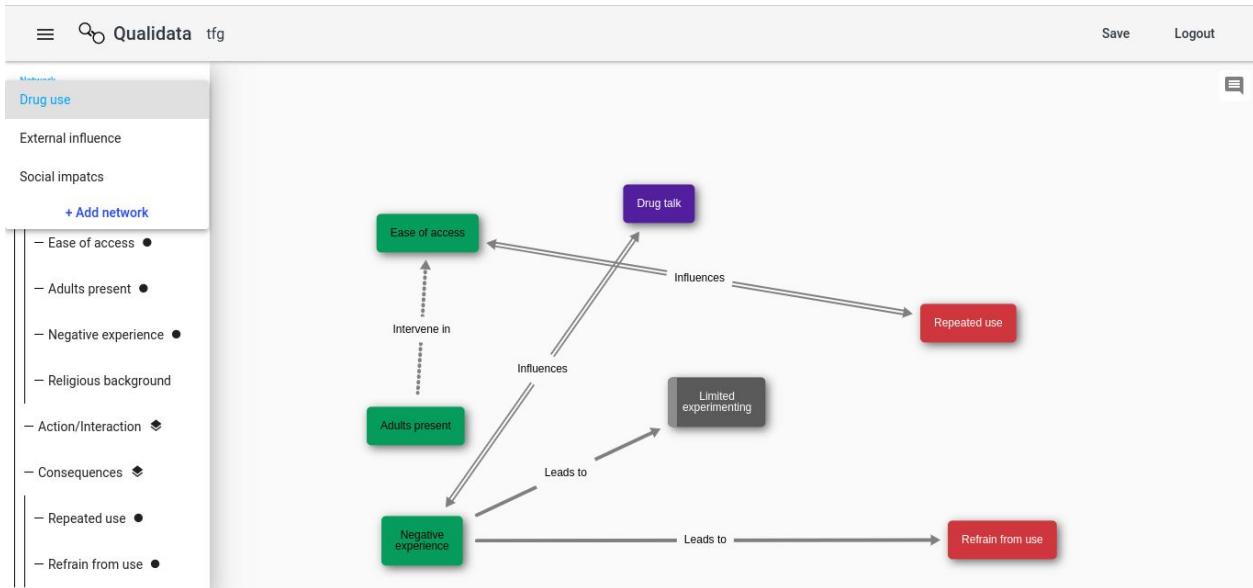


Figura 7: Aba lateral esquerda com campo de redes selecionado

Na aba lateral esquerda junto aos vértices podem ser vistos 3 tipos diferentes de ícones, melhores visualizados na Figura 8, em que, seguindo da esquerda para a direita na Figura 9, o primeiro representa uma categoria com outros vértices filhos, o segundo representa uma categoria sem vértices filhos e o terceiro indica que o vértice já está adicionado na rede atual.



Figura 8: Ícones na aba de vértices

Para a implementação da interface foi utilizado o framework Angular, versão 11, e para a persistência de dados a plataforma Firebase, mais especificamente o banco de dados Firestore. A maioria das telas foi desenvolvida com componentes Angular simples integrados a serviços que se conectam à base de dados, nos quais o pacote de componentes Angular Material foi amplamente utilizado. O componente principal desse projeto e o mais complexo é o de Redes,

que por conta do intenso suporte à edição gráfica de grafos não pode ser desenvolvido com base em HTML, Javascript e CSS básicos. A solução encontrada foi basear-se na API Canvas do HTML por meio da biblioteca EaselJS, que a encapsula de forma mais amigável ao desenvolvedor. Essa API expõe métodos para se utilizar a tag <canvas> para desenhar no navegador, através de Javascript, formas mais complexas e que não são estruturadas organizadamente como em um arquivo HTML.

5. Avaliação

O projeto foi avaliado de duas formas primárias, colhendo feedback do principal *stakeholder*, um pesquisador experiente em análise qualitativa de dados e colhendo *feedback* de usuários com pouca experiência em sistemas de análise qualitativa. Ambas coletas eram feitas ao fim do desenvolvimento de cada feature nova, focando não só naquilo que tinha acabado de ser desenvolvido mas também em como isso se integrava com as partes anteriormente avaliadas.

O primeiro ciclo de coleta tinha o intuito de colher dados sobre a parte de análise qualitativa em si, quais funcionalidades faltavam, o que poderia melhorar para se atingir um bom fluxo na hora de analisar e codificar os textos e etc. No segundo ciclo de coleta o objetivo era outro, entender quais problemas de usabilidade e intuição os usuários tinham no primeiro contato com a plataforma.

6. Conclusão

A partir dos resultados obtidos foi possível concluir que o objetivo final, que extrapola os objetivos desse projeto, é alcançável. Existem ainda problemas a serem corrigidos e funcionalidades a serem adicionadas para que uma ferramenta completa de análise qualitativa de dados agnóstica em relação ao método por trás desta análise seja finalizado, mas uma boa parte disso foi aqui desenvolvida e foi observado que com pouco mas constante esforço uma grande parcela da comunidade de pesquisadores pode ser beneficiada, desde alunos até professores. Ainda, entendemos que existe todo um caminho em direção às avaliações necessárias para garantir a eficácia da ferramenta proposta em diferentes contextos de uso pretendido.

7. Referências Bibliográficas

- [1] Corbin, Juliet, and Anselm Strauss. *Basics of Qualitative Research*. 2 ed., Sage Publications, 1998.
- [2] Marques, Filipe Cavalheiro. Uma ferramenta de código aberto para apoio à Codificação Aberta na Análise Qualitativa de Dados. Projeto Final de Graduação, Instituto de Computação, UNICAMP, Relatório Técnico IC-PFG-20-32, 2021.
- [3] ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH. “ATLAS.ti.” ATLAS.ti, 2020, <https://atlasti.com/>. Acessado em 2020.
- [4] Kumu Inc. “Kumu.” Kumu, 2020, <https://kumu.io/>. Acessado em 2020.
- [5] QSR International. “NVivo.” *Qualitative Data Analysis Software | NVivo*, 2020, <https://www.qsrinternational.com/nvivo-qualitative-data-analysis-software/home>. Acessado em 2020.
- [6] MAXQDA. “MAXQDA.” *MAXQDA | All-In-One Tool for Qualitative Data Analysis & Mixed Methods*, 2020, <https://www.maxqda.com/>. Acessado em 2020.