

Capítulo

2

Análise Qualitativa em IHC: da codificação à criação de visualizações

Suéllen Martinelli, Joelma Choma e Luciana Zaina

***Abstract.** Human-Computer Interaction (HCI) researchers and professionals often collect qualitative data about users' preferences, needs and behavior that need to be explored. Due to the interpretive nature of qualitative data, doubts about how to systematize the analysis of qualitative data to ensure the rigor of that analysis may arise. This chapter aims to support HCI researchers and practitioners in applying coding-based techniques to sustain qualitative data analysis. It presents the content delivered in a short course held during the XXII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC 2023).*

***Resumo.** Pesquisadores e profissionais de Interação Humano-Computador (IHC) geralmente coletam dados qualitativos sobre as preferências, necessidades e comportamentos dos usuários que precisam ser explorados. Devido à natureza interpretativa dos dados qualitativos, podem surgir dúvidas sobre como sistematizar a análise dos dados qualitativos para garantir o rigor dessa análise. Este capítulo tem como objetivo apoiar pesquisadores e profissionais de IHC na aplicação de técnicas baseadas em codificação para sustentar a análise de dados qualitativos. Apresenta o conteúdo ministrado em minicurso realizado durante o XXII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC 2023).*

2.1. Introdução

Os estudos com usuários conduzidos na área de Interação Humano-Computador (IHC) usualmente coletam diferentes tipos de dados qualitativos a partir de métodos como entrevistas e observações. A análise de dados qualitativos combinada ou não com análises de dados quantitativos, possibilitam que se obtenha uma visão em maior profundidade dos resultados [Miles et al. 2014, Lazar et al. 2017]. Contudo, pesquisadores e práticos da área de IHC usualmente possuem dúvidas sobre como organizar e conduzir de forma sistemática uma análise sobre os dados qualitativos. Ao observar a natureza dos dados qualitativos, tem-se a visão de que não é possível aplicar métodos científicos que auxiliem na condução de tais análises.

Considerando a importância do rigor científico ao se analisar dados, este capítulo apresenta métodos baseados em técnicas de codificação que dão suporte às análises de dados qualitativos. O principal objetivo é apresentar as técnicas de codificação em diferentes granularidades (denominadas de níveis de codificação) e sua aplicação através de exemplos práticos. Não faz parte deste capítulo discutir abordagens qualitativas de pesquisa como a Teoria Fundamentada. Além de discutir as diferentes técnicas de codificação, são apresentadas formas de demonstrar os resultados visualmente e também aspectos relacionados a validade e confiabilidade da análise de dados qualitativos. O conteúdo deste capítulo foi aplicado em um minicurso de seis horas que ocorreu durante o XXII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC 2023).

2.2. Fundamentos

Esta seção aborda os fundamentos que precedem a análise de dados qualitativos, denominada a partir daqui de análise qualitativa. São discutidas as principais características da pesquisa qualitativa, as metodologias existentes, as formas de coleta e os tipos de dados gerados. Além disso, destaca as principais abordagens de análise de dados qualitativos que usualmente são adotadas.

2.2.1. Características da pesquisa qualitativa

A **pesquisa qualitativa** é um abordagem de pesquisa que busca compreender os aspectos subjetivos dos fenômenos sociais e das ações humanas dentro de um contexto específico [Flick 2008]. A pesquisa qualitativa é considerada uma atividade situada porque ela posiciona o pesquisador dentro do contexto social que está sendo estudado. Com descrições precisas e detalhadas, a pesquisa qualitativa permite ao pesquisador retratar a realidade, compreender processos, identificar padrões de comportamento e observar características que muitas vezes estão ocultas e permanecem desconhecidas para os próprios usuários em suas rotinas diárias [Flick 2008].

Em vez de buscar verdades universais e objetivas, a pesquisa qualitativa foca em entender como as pessoas percebem e interpretam o mundo ao seu redor. Considerando que a realidade social é construída pelos indivíduos através de suas experiências, atividades, interações e o contexto em que estão inseridos. Nesse escopo, pressupostos construtivistas servem como base para discutir a validade da pesquisa qualitativa [Flick 2008]. Existem várias metodologias que podem ser utilizadas para conduzir uma pesquisa qualitativa, cada uma com suas características e aplicações específicas. Entre essas metodologias destacam-se a *teoria fundamentada* [Strauss and Corbin 1998] [Hoda 2021] [Charmaz 2006], a *etnografia* [Denzin 1997] [Sharp et al. 2016], a *fenomenologia* [Richards and Morse 2012] [Larkin et al. 2021], a *pesquisa-ação* [Avison et al. 1999][Stringer 2007], o *estudo de caso* [Yin 2018] [Runeson et al. 2012] e a *análise de conteúdo* [Schreier 2012]. Este capítulo não tem como objetivo discutir essas metodologias devido suas complexas particularidades. Contudo, independente da metodologia, dados qualitativos são gerados e coletados, e necessitam de análises sistematizadas.

2.2.2. Formas de coleta e tipos de dados em pesquisa qualitativa

Para uma compreensão profunda das interações e experiências humanas, a pesquisa qualitativa requer práticas interpretativas e métodos específicos para análise dos dados que

são registrados pelo pesquisador durante suas atividades de investigação e coleta. **Dados qualitativos** são gerados a partir de *observações, entrevistas, grupos focais, documentos* e demais *meios* envolvendo qualquer forma de comunicação humana - escrita, auditiva ou visual. Assim, a pesquisa qualitativa pode gerar uma série de representações, incluindo conversas, fotografias, gravações audiovisuais, documentos impressos, livros e revistas, arquivos de notícias, páginas da internet, e demais artefatos, registros ou conteúdos gerados pelos indivíduos [Gibbs 2009].

O formato mais comum de *dado qualitativo* usado na análise é o de texto, tais como transcrições de entrevistas, memorandos e notas de estudos etnográficos. Dados de áudio e vídeo frequentemente são transcritos para facilitar a atividade de análise. Dados no formato de texto facilitam a rotulação dos dados, a geração de relatórios e permite que diferentes pesquisadores analisem os mesmos dados sob uma mesma perspectiva. Dados qualitativos devem ser significativos e gerar diversidade de visões. Deve-se ter em mente que na pesquisa qualitativa a representatividade dos dados é mais importante que sua quantidade. Essa representatividade assegura que os resultados da pesquisa sejam aplicáveis a contextos mais amplos [Gibbs 2009]. A representatividade permite que os dados coletados reflitam de maneira precisa e abrangente as experiências e perspectivas dos participantes do estudo.

2.2.3. Análise de dados qualitativos e abordagens analíticas

A **análise de dados qualitativos** é um processo de coleta, estruturação e interpretação de dados qualitativos para compreender o que eles representam dentro do contexto estudado [Gibbs 2009]. O objetivo da análise qualitativa é transformar os dados não estruturados, encontrados em textos e outros artefatos, em uma descrição detalhada sobre os aspectos importantes da situação ou problema que é alvo de estudo [Lazar et al. 2017]. A coleta de dados qualitativos frequentemente resulta em um grande volume de informações, o que torna essencial uma organização e estruturação eficazes para facilitar a análise. A análise qualitativa compreende três fluxos simultâneos de atividade segundo [Miles et al. 2014]:

- *Condensação de dados*: processo de sumarização dos dados a partir da seleção, simplificação, abstração e/ou transformação dos dados que aparecem em notas de campo, transcrições de entrevistas, documentos e outros materiais empíricos.
- *Exibição de dados*: um conjunto organizado e compactado de informações que permite tirar conclusões e passar para a próxima etapa de análise.
- *Conclusão e verificação*: a análise dos dados ocorre desde o início da pesquisa; a cada etapa da coleta, os dados são analisados observando-se padrões, explicações, fluxos causais e proposições.

O **ciclo de análise de dados qualitativos** basicamente ocorre nas cinco fases conforme apresentado na Figura 2.1. Essas fases auxiliam a estruturar o processo de análise qualitativa, garantindo uma abordagem sistemática e rigorosa [Yin 2016].

A fase **compilar base de dados (1)** tem como objetivo reunir todos os dados qualitativos e organizar em um formato acessível para análise. Esta fase envolve a ordenação e classificação dos dados coletados, como transcrições de entrevistas, notas de campo e outros documentos. Na fase de **decompor dados (2)**, os dados são divididos em fragmentos ou elementos menores. Novos rótulos ou códigos que acrescentem significado podem ser

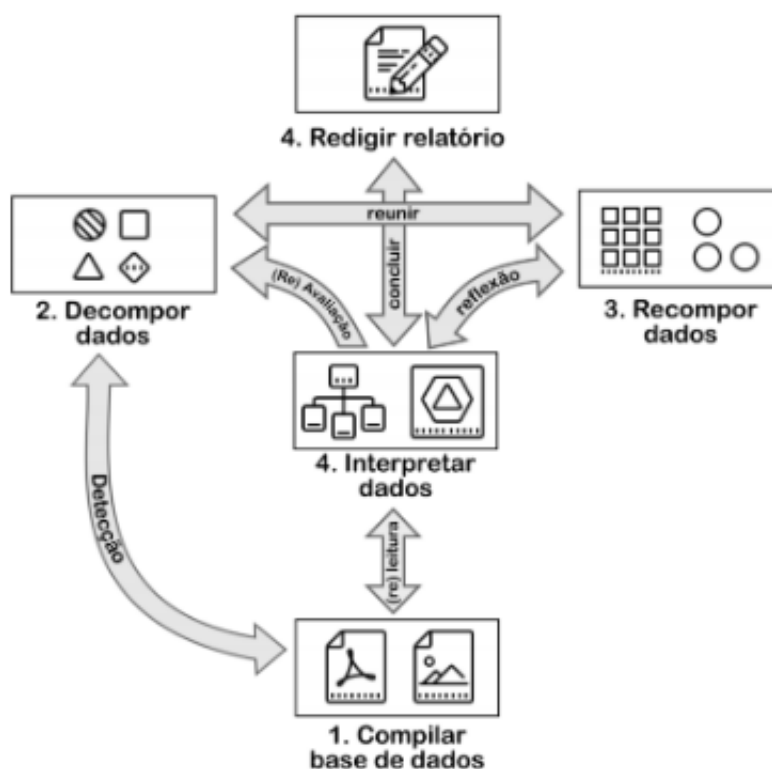


Figure 2.1. Processo de análise qualitativa - adaptado de [Yin 2016] - setas: indicam a sequência entre as fases, sugerindo um processo de análise não linear; setas bidirecionais: sugerem que as fases podem ser repetidas diversas vezes de maneira alternada.

atribuídos a estes fragmentos ou elementos. O objetivo dessa fase é facilitar a *detecção* de padrões e relações. Na fase de **recompôr dados (3)**, os dados são *reorganizados* e *arranjados* de maneira a formar uma nova estrutura que forneça uma compreensão mais clara e coesa dos dados. Na fase de **interpretar dados (4)**, os dados reorganizados são *avaliados* para identificar significados e implicações. Nesta fase, ao *refletir* sobre os padrões e temas emergentes o pesquisador busca entender o que os dados revelam sobre o fenômeno estudado. A fase de **redigir relatório (5)** é a fase de *concluir* a análise com a sumarização dos principais achados, síntese das interpretações e discussão sobre as implicações do estudo.

Além das atividades anteriores, os pesquisadores podem criar memorandos (ou memos) durante o processo de coleta e análise de dados qualitativos para apoiar no processo de análise. **Memos** são anotações reflexivas que os pesquisadores fazem com o objetivo de (i) registrar observações detalhadas e descrições dos dados coletados, ajudando a capturar *insights* sobre o contexto e os detalhes importantes; (ii) gerar textos analíticos que ajudem a analisar e interpretar os dados, explorando padrões, temas e categorias que emergem durante a codificação; (iii) conectar conceitos e identificar relações entre os dados focando no desenvolvimento de teorias emergentes fundamentada nos dados; e (iv) documentar decisões e mudanças feitas durante o processo de pesquisa, registrando as escolhas e ajustes realizados [Saldaña 2021], [Friese 2019], [Charmaz 2006].

Há uma variedade de estratégias e métodos para se conduzir uma análise qualitativa [Miles et al. 2014]. São descritas a seguir, algumas das principais **abordagens de**

análise de dados qualitativos e suas aplicações.

- **Análise temática:** se concentra na identificação, análise e interpretação de *padrões* ou *temas* dentro dos dados; relevante para extrair temas em áreas pouco exploradas.
- **Análise de conteúdo:** envolve a análise sistemática e objetiva do conteúdo de textos com o objetivo de identificar padrões, temas e significados subjacentes, quantificando a ocorrência e a distribuição de categorias específicas.
- **Análise do discurso:** para analisar como os dados possuem sentidos e significados ao se relacionar com outros dados sobre um determinado contexto social (político, cultural, etc).
- **Análise narrativa:** concentra-se nas histórias que as pessoas contam e na linguagem que usam para entendê-las, buscando analisar a estrutura da narrativa, os personagens e os eventos presentes.

2.3. Codificação básica de dados qualitativos

Codificação é uma prática amplamente utilizada em análise de dados qualitativos. A atividade de codificação envolve a ação de olhar os dados de forma analítica, e então, nomear o que cada grupo de extrações representa. O processo de codificação consiste em identificar trechos de texto nos dados que exemplifiquem ou identifiquem alguma ideia em comum que possam ser reunidos em um ou mais códigos [Gibbs 2009], [Hoda 2021].

Códigos são termos que atribuem significado interpretativo aos dados, com o objetivo de facilitar a detecção de padrões, a categorização de dados, a construção de teorias e outros processos analíticos subsequentes [Miles et al. 2014], [Saldaña 2021]. Representados por uma palavra ou frase curta, os códigos são capazes de apresentar uma ideia, dimensão ou característica dos dados. Geralmente, códigos são atribuídos para agrupar vários trechos de texto que representam uma mesma ideia. Alguns exemplos do que pode ser codificado são listados na Tabela 2.1.

A codificação de dados qualitativos pode ser executada de forma *manual* usando *post-its*, quadro branco, impressão dos dados brutos, canetas marca-texto e folhas ou um caderno para gerar anotações pessoais. Ou então, usando um *Software de Análise de Dados Qualitativos* (SADQ). SADQ são softwares específicos para a análise qualitativa que incluem recursos desde a codificação até a visualização de dados. Outra opção é realizar a codificação de forma *mista*, usando todos os materiais e estratégias do método manual, mas também softwares de planilha eletrônica e processadores de texto para organizar e buscar dados [Saldaña 2021], [Gibbs 2009]. Alguns SADQs, como ATLAS.ti¹ - MAXQDA² - NVivo³, possuem versões em *desktop* e *web*, e trazem recursos atualizados com suporte para análise com apoio de IA, visualização de dados, transcrição automática, codificação colaborativa, filtros para buscar dados e gerenciador de códigos.

Uma análise qualitativa bem organizada e documentada ajuda a compreender melhor os dados coletados, refletir mais claramente sobre eles, refinar os métodos adotados pelo pesquisador e tornar os achados mais adequados para serem usados por outros

¹<https://atlasti.com/>

²<https://www.maxqda.com/>

³<https://www.ssvsoftware.com.br/qsr-international>

Table 2.1. Tipos de código e exemplos do que pode ser codificado. Adaptado de [Gibbs 2009]

Tipos	Definição	Exemplos de extração
Atos e comportamentos	O que as pessoas fazem ou dizem.	<i>"Evitar perguntas; analisar opinião de amigos."</i>
Eventos	Eventos ou coisas que a pessoa tenha feito. Geralmente, são ações breves e isoladas.	<i>"Ser rejeitado em uma entrevista; mudar de emprego."</i>
Atividades	Possuem duração mais longa que um evento. Podem acontecer em um contexto específico e envolver mais pessoas.	<i>"Fazer uma especialização; trabalhar com análise de dados na startup."</i>
Práticas ou táticas	Atividades realizadas visando algum objetivo.	<i>"CEOs realizam pesquisa com o usuário; usar o boca a boca para emprego."</i>
Estados	Condições vivenciadas ou encontradas em organizações.	<i>"Na minha idade é difícil ter emprego; estamos em um momento de scale-up."</i>
Relacionamentos ou interação	Relacionamento entre as pessoas ou interação de pessoas com outros seres ou objetos.	<i>"Desfrutar do convívio familiar; facilidade em interagir com um aplicativo."</i>
Condições ou limitações	O precursor ou causa de eventos ou ações, coisas que limitam o comportamento.	<i>"Perdas de mercado (antes das demissões)."</i>
Consequências	O que acontece se... (algo que interfere ou impacta).	<i>"Quem tem alguns meses de experiência, consegue emprego."</i>

pesquisadores. Uma boa prática para apoiar o processo de codificação é a criação de um **livro de códigos**, que serve como um guia detalhado que descreve a estrutura, o conteúdo e a organização dos dados coletados. O livro de código é crucial para organizar e classificar grandes volumes de dados qualitativos, como transcrições de entrevistas, em categorias e temas específicos. Além disso, garante que outros pesquisadores possam usar os mesmos códigos de forma consistente e transparente, dando maior confiabilidade à análise. O livro de código pode ser criado e gerenciado a partir de ferramentas SADQs. No entanto, os livros de códigos podem ser elaborados em planilhas eletrônicas, ferramentas de processamento de texto, ou até mesmo manualmente em um caderno.

Conforme mostrado na Tabela 2.2, o livro de códigos pode ser criado no formato de uma tabela que recebe nomes dos códigos, uma descrição e um exemplo de extração. Essa tabela pode ser atualizada periodicamente. O livro de códigos apresentado como exemplo é respectivo a uma análise qualitativa que investigou quais eram as estratégias de ensino usadas por professores do Ensino Fundamental I ao conduzirem atividades de ensino sobre Pensamento Computacional [Martinelli 2019]. Portanto, os códigos caracterizam diferentes estratégias de ensino identificadas durante a codificação dos dados.

2.3.1. Abordagens e técnicas de codificação

Na codificação de dados qualitativos, há duas abordagens que podem ser adotadas para encontrar padrões e reproduzir explicações: codificação dedutiva e codificação indutiva [Gibbs 2009] [Elliott 2018]. A **codificação indutiva** (ou *emergente*) refere-se às análises qualitativas ou técnicas de codificação conduzidas sem qualquer modelo, conceito ou código para orientar a análise. Considerada uma abordagem exploratória, os códigos e

Table 2.2. Exemplo de um livro de códigos, adaptado de [Martinelli 2019].

Códigos	Definição	Extração de Exemplo
Cultura Maker	Atividades ‘faça você mesmo’, focadas na construção de artefatos e no desenvolvimento da aprendizagem do aluno.	”[...] incentivar a criatividade através da construção de um avião de palito e demais materiais de papelaria. ‘ ‘
Gamificação	Utilização de elementos (dinâmicas, mecânicas e componentes) de jogos em contextos que não são jogos.	”Os grupos de alunos irão a uma feira de artes [...] e receberão um pacote com Dinheirinho (D\$), como moeda do jogo. Para comprar os quadros ofertados, o grupo deverá trazer o valor correspondente ao valor do quadro. ‘ ‘
Objetos de Aprendizagem	São artefatos, digitais ou não digitais, que possam ser usadas para a aprendizagem ou treinamento, e sejam reutilizáveis em múltiplos contextos de ensino.	”Foi elaborado um tapete de 15 posições, sendo representado em cada espaço uma sequência binária de quatro bits. [...] com um círculo preto equivalente ao valor 0, e um coração vermelho equivalente ao valor 1. ‘ ‘

suas definições *emergem* à medida que a análise é conduzida. Durante o processo de codificação, o pesquisador é guiado por perguntas de pesquisa e por seu conhecimento sobre o assunto analisado. É especialmente útil quando há pouca teoria existente sobre o fenômeno estudado, pois permite que novas teorias sejam desenvolvidas com base nas observações. A **codificação dedutiva** (ou *a priori*) refere-se às análises qualitativas ou técnicas de codificação conduzidas a partir de conceitos ou códigos pré-estabelecidos para orientar a análise. Nesta abordagem, a análise inicia com códigos e definições que já foram explorados previamente por exemplo, de artigos científicos ou de pesquisas anteriores do pesquisador. No processo de codificação, as extrações são agrupadas com base no significado de cada código. A codificação dedutiva ajuda a confirmar ou refutar hipóteses específicas e testar teorias pré-concebidas com os dados coletados.

A codificação de dados qualitativos usualmente é desenvolvida em dois níveis de conceituais [Gibbs 2009]. No primeiro nível é conduzida uma *codificação inicial* com o foco em comparar dados e atribuir códigos que consigam explicar cada conjunto de dados [Charmaz 2006] [Saldaña 2021]. Neste nível, são codificados fragmentos de transcrições, agrupando extrações que reflitam ações, eventos, práticas ou atividades. A codificação no segundo nível se baseia em analisar as relações entre os códigos iniciais com objetivo de agrupá-los em categorias, temas ou construções significativas [Saldaña 2021], [Miles et al. 2014]. Em uma visão abrangente sobre como conduzir a codificação, 29 métodos são apresentados por [Saldaña 2021], que podem ser combinados em cada um dos dois níveis de forma mais adequada para responder as perguntas de pesquisa. As próximas seções apresentam métodos de codificação que são mais utilizados em cada nível.

2.4. Codificação de Primeiro Nível

Na codificação inicial (de primeiro nível) pode-se destacar duas técnicas de codificação: a **codificação aberta** que é focada na abordagem indutiva, e **codificação fechada** focada na abordagem dedutiva [Charmaz 2006] [Saldaña 2021].

Na **codificação aberta** (indutiva), o pesquisador se mantém aberto a todas as direções teóricas indicadas a partir dos dados. A análise se inicia sem se ter códigos ou conceitos prévios. A codificação aberta é conduzida em três etapas principais. Na primeira

etapa, o pesquisador grifa trechos nos dados e atribui um nome (código) para representar determinada extração (trecho dos dados). Na segunda etapa, os códigos identificados recebem novas extrações e seus nomes podem ser modificados à medida que o pesquisador se aprofunda na análise. Na etapa final da análise, elaboram-se definições aos códigos, a partir das extrações relacionadas a cada um deles [Charmaz 2006].

A Figura 2.2 apresenta um exemplo de codificação aberta. No trabalho, foram entrevistados profissionais de *startups* de software para se analisar quais eram as necessidades enfrentadas no trabalho de design de UX. A primeira técnica aplicada foi a codificação aberta, conduzida por dois pesquisadores. Cada pesquisador fez uma leitura individual das entrevistas e grifou trechos significativos de serem armazenados como extrações (coluna 1 do exemplo), nomeando códigos específicos para cada extração (coluna 2 do exemplo). À medida que novas extrações foram identificadas para os códigos emergentes na análise, cada pesquisador pode elaborar definições para tais códigos (coluna 3 do exemplo).

Coluna 1 Dados Brutos	Coluna 2 Códigos	Coluna 3 Definições
<p>"Quando cheguei, [...] não consegui introduzir um processo de Design Thinking. Eu pensei 'o que mais é rápido? Surveys? Vamos começar com pesquisa quantitativa, testes A/B e vamos tentar'. Então, implementei um Design Sprint depois [...]" [B - interview - UX1].</p>	<p>Pesquisa de Usuário</p> <p>Abordagens para adotar UX</p>	<p>Práticas voltadas ao descobrimento de informações do contexto do usuário, seus hábitos, objetivos e comportamentos.</p> <p>Abordagens como Design Thinking, Design Sprint, UCD, Lean UX para promover a prática de UX.</p>
<p>"[...] mas sempre tentamos manter separados os documentos que nós [UX designers] geramos. Temos arquivos Figma e a documentação do drive." [C - interview - UX2].</p>	<p>Documentação de Artefatos</p>	<p>Práticas dedicadas à criação e manutenção de artefatos que podem ser usados ou consultados pelo time.</p>

Figure 2.2. Exemplo de codificação aberta - adaptado de [Zaina et al. 2023] - as cores de destaque dos trechos estão relacionadas aos códigos identificados.

Na **codificação fechada** (dedutiva), o pesquisador organiza e define previamente os códigos antes de iniciar a codificação. A análise dos dados e marcação das extrações é orientada (fechada) por um conteúdo já conhecido. Na primeira etapa, o pesquisador elabora uma lista de códigos com suas respectivas definições, sendo este material elaborado a partir de resultados de pesquisas anteriores do pesquisador, ou ainda, de trabalhos científicos da literatura. Essa lista de códigos servirá como um guia de consulta do pesquisador para executar a análise dos dados. Na segunda etapa, o pesquisador grifa trechos nos dados e atribui o código que melhor representa cada extração. Ao final da análise, o pesquisador pode rever as extrações separadas por código e confirmar se elas atendem ao significado do mesmo [Saldaña 2021].

A Figura 2.3 apresenta um exemplo de codificação fechada. A partir de uma revisão sistemática da literatura que selecionou 45 artigos, o objetivo da codificação fechada foi identificar em quais momentos do *Long-Term UX* as práticas de *UX Research* eram realizadas pela indústria de software. Portanto, definiu-se previamente os códigos (coluna 1 do exemplo) e suas definições (coluna 2 do exemplo) relacionados a cada momento do

Long-Term UX, baseado na literatura de [Roto et al. 2011]. A leitura das extrações advindas dos artigos foi realizada e grifos em trechos identificaram a conexão com um dos códigos. O exemplo da Figura 2.3 (coluna 3) apresenta trechos de dois artigos.

Coluna 1 Códigos	Coluna 2 Definições	Coluna 3 Dados Brutos
Anticipated UX	Pesquisas antes do usuário interagir com um produto.	"[...] entender de perto o dia a dia dos usuários, enquanto ele usa nosso app, para fazer com que o aplicativo suporte às tarefas do usuário". [artigo 77]
Momentary UX	Coletas enquanto o usuário utiliza ou interage com o produto.	"[...] usamos scorecards que contêm métricas correspondentes para períodos dos primeiros 3 dias (de uso), primeiros 7 dias e intervalos de tempo mais longos (14, 21 ou 28 dias) [...]". [artigo 85]
Episodic UX	Coletas e avaliações após o usuário utilizar o produto.	
Cumulative UX	Reunir diversas experiências de uso e sobre diferentes momentos de interação.	

Figure 2.3. Exemplo de codificação fechada - adaptado de [Martinelli et al. 2022] - as cores de destaque dos trechos estão relacionadas aos códigos identificados.

Um ponto importante na condução da codificação, é que o pesquisador pode, para uma mesma extração, associar mais de um código. No entanto, isso depende do objetivo da análise qualitativa ou das necessidades do pesquisador [Saldaña 2021].

A codificação inicial produz um resultado que será usado na codificação de segundo nível. Essa tem como objetivo desenvolver um senso de organização categórica, temática, conceitual e/ou teórica a partir de um conjunto de códigos obtidos a partir da análise em primeiro nível [Saldaña 2021]. Essa nova rodada de análise de dados exige que o pesquisador reorganize e reconfigure seus códigos iniciais para eventualmente desenvolver uma lista menor e mais seleta de categorias, temas, conceitos e/ou afirmações mais amplas, visando gerar uma síntese sobre os dados [Saldaña 2021]. As seções 2.5 e 2.6 exploram métodos para se desenvolver análise qualitativa. Contudo, neste capítulo focam em descrever conceitos e técnicas respectivas à codificação de segundo nível.

2.5. Análise de Conteúdo

A **análise de conteúdo** é uma metodologia sistemática e replicável de análise qualitativa que analisa os significados do conteúdo, bem como os contextos e intenções contidos nas mensagens [Lazar et al. 2017]. Ela permite ao pesquisador interpretar os dados de maneira diferenciada, compreender o contexto e como se dá as complexidades do conteúdo, com ênfase na interpretação de significados presentes em determinados códigos ou categorias [Hecker, J. and Kalpokas, N. 2024]. A análise de conteúdo envolve a exploração da comunicação em suas diversas formas, como texto escrito, fala, imagens, fotos ou vídeos, sendo esse conteúdo normalmente obtido por meio de observações, entrevistas e grupos focais [Lazar et al. 2017, Hecker, J. and Kalpokas, N. 2024].

Para a codificação de primeiro nível, a análise de conteúdo aceita a codificação fechada, na qual os códigos iniciais são estabelecidos e descritos antes do conteúdo ser criado. Ou então, pode-se desenvolver uma codificação aberta, em que os códigos emergem durante a análise cuidadosa que é feita nos dados [Lazar et al. 2017]. Durante a codificação de segundo nível, o pesquisador trabalha no reconhecimento de **padrões** presentes

nos dados, sendo isso caracterizado por reconhecer semelhanças, diferenças, frequências, sequências, correspondências ou causalidades nas extrações, códigos e grupos de códigos [Hoda 2021]. Outro trabalho necessário está em identificar os códigos em um nível de abstração mais alto, reconhecendo **categorias e subcategorias**. Ou seja, identifica-se grupos de códigos que compartilham características e conteúdos comuns sobre um assunto ou achado [Charmaz 2006]. Para apoiar a prática de codificação de segundo nível, pode-se iniciar o ciclo com a codificação focalizada, e depois progredir para a codificação axial [Saldaña 2021].

2.5.1. Codificação focalizada

A **codificação focalizada** é uma técnica de codificação que visa identificar os códigos mais frequentes ou significativos. Esses códigos permitem descrever as categorias mais emergentes e requer decisões do pesquisador sobre quais códigos iniciais possuem mais sentido analítico para serem mantidos [Charmaz 2006]. Sendo assim, na codificação focalizada busca-se gerar categorias que caracterizam resultados mais direcionados, seletivos e conceituais [Saldaña 2021]. Para conduzir a codificação focalizada, recomenda-se executar as atividades a seguir conforme recomendação de [Charmaz 2006, Saldaña 2021]: **A) revisão de códigos** para redefinir nomes ou definições que atendam de forma mais precisa o conteúdo de cada código; **B) mesclar códigos** que se mostraram conceitualmente semelhantes, ou ainda, similares em relação às extrações agrupadas em diferentes códigos. A operação de mesclagem é a ideia de transformar dois ou mais códigos em apenas um código; **C) avaliar códigos infrequentes** (com poucas extrações) quanto à sua importância para a análise e se podem ser descartados, ou ainda, serem mesclados com outros códigos; **D) gerar a definição das categorias** a partir dos códigos e extrações relacionados a cada categoria. Faça uma leitura de todos os códigos filhos da categoria para conceber uma definição compatível e que represente o significado real daquele resultado; e **E) reexaminar anotações de memos e extrações** de códigos que ajudem a explicar a elaboração das categorias ou subcategorias, ou ainda, que auxiliem na fundamentação desses achados de segundo nível.

A Figura 2.4 apresenta um exemplo de codificação focalizada. O contexto e objeto de pesquisa são os mesmos descritos sobre a Figura 2.2 (ver Seção 2.4). Uma codificação de primeiro nível com codificação aberta resultou em 23 códigos consolidados entre dois pesquisadores, enquanto que, após a codificação focalizada no segundo nível, resultou em 14 categorias. A Figura 2.4 apresenta apenas duas categorias, mas incluindo todos os códigos filhos relacionados (coluna 1), bem como a definição gerada para cada categoria (coluna 3).

2.5.2. Codificação axial

Já na técnica de **codificação axial** foca-se em identificar relacionamentos lógicos entre as categorias e subcategorias, ou ainda, entre códigos. O objetivo desses relacionamentos é gerar uma estrutura aos resultados que possibilitem explicar quais e como são as conexões entre os achados [Saldaña 2021]. Neste tipo de codificação também é possível especificar as propriedades e dimensões de cada categoria. Propriedades (ou seja, características ou atributos) e dimensões (variações de uma propriedade em um "recorte" de dados) de uma categoria referem-se a componentes como contextos, condições, interações e consequên-

Coluna 1 Códigos (Nível 1)	Coluna 2 Categorias (Nível 2)	Coluna 3 Definições
<ul style="list-style-type: none"> - entender o perfil dos usuários - entender as necessidades do usuário - envolver os usuários em pesquisas - conduzir avaliações com usuários reais 	<p>N5: Condução de pesquisas e avaliações de produtos com usuários reais</p>	<p>Necessidade de realizar pesquisas e avaliações de produtos com usuários reais para entender seu perfil, seu nível de conhecimento, suas dores.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - envolver os desenvolvedores em UX - contratar profissionais de UX - comunicação entre as equipes - promover a colaboração entre equipes - promover a cultura UX na empresa - compartilhar conhecimento UX 	<p>N11: Promoção da cultura de UX</p>	<p>Necessidade de promover a cultura de trabalho de UX, como compartilhar conhecimento de UX, engajar desenvolvedores em questões de UX, integrar equipes em atividades de design.</p>

Figure 2.4. Exemplo de codificação focalizada - adaptado de [Zaina et al. 2023] - códigos e definições de uma categoria são representados na mesma cor.

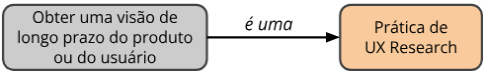
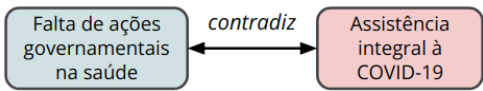
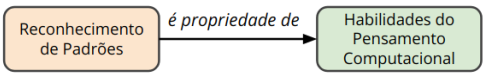
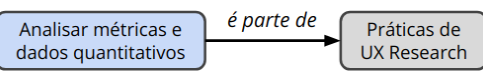
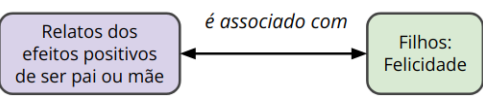
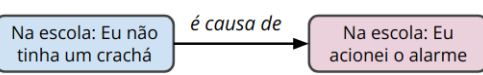
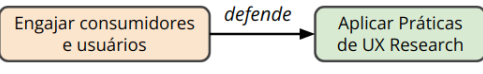
cias de um processo – elementos que permitem ao pesquisador saber “se, quando, como e por que” algo acontece [Charmaz 2006], [Saldaña 2021].

O principal trabalho em uma codificação axial é estabelecer **relacionamentos** entre extrações, códigos ou categorias para explicar a natureza das relações entre dados e gerar sentenças lógicas [Gibbs 2009]. Para isso, alguns conhecimentos prévios podem ajudar o pesquisador a pensar em como estruturar os relacionamentos nos dados analisados. Trabalhar com representações gráficas como **visualizações em rede** ajudam na interpretação e comunicação eficaz dos resultados [Saldaña 2021], permitindo estabelecer *links* nomeados para expressar com mais clareza a natureza das relações [Friese 2019, Friese, S. 2023]. Um *link* (ou seja, uma relação) possui um rótulo que apresenta como se dá a leitura entre dois nós (ou seja, dois códigos). Esses *links* são baseados em **relações matemáticas**, sendo suas propriedades classificadas em três tipos conforme apresentado em [Friese 2019, Friese, S. 2023]: **Simétrica**, quando a relação for válida tanto de um código A para B, como de um código B para A, representando uma equivalência entre ambos; **Transitiva**, quando existe uma relação do código A para B e, conseqüentemente, o código B tem a mesma relação com C, então A também se relaciona com C, existindo uma equivalência entre todos; e **Assimétrica**, quando um código A possui uma relação com B, mas o código B não possui a mesma relação com A, sendo assim, apenas a relação de A para B é verdadeira.

A partir da compreensão das relações matemáticas e em materializar tais relacionamentos usando visualizações em rede, a Tabela 2.3 apresenta um resumo com várias possibilidades de relacionamentos entre dados e seus tipos. O pesquisador pode consultar uma descrição sobre como deve ser interpretada a leitura do relacionamento (em itálico) e como o relacionamento deve ser representado graficamente entre dois nós.

A Figura 2.5 ilustra uma visualização em rede. Nesse trabalho, docentes criaram e aplicaram suas próprias atividades de ensino sobre Pensamento Computacional. Após a coleta e análise dessas atividades de ensino, descobriu-se os relacionamentos entre os diferentes elementos que compõem uma atividade de ensino sobre o assunto investigado. Na visualização em rede existem sete códigos que caracterizam um meio de condução da atividade de ensino (*is a*). Os meios de condução fazem parte de uma atividade de

Table 2.3. Relacionamentos possíveis para visualizações em rede - adaptado de [Friese 2019], [Friese, S. 2023].

Relação e Tipo	Descrição	Representação
<i>é um(a)</i> [Transitiva]	Se A "é uma" representação de B, enquanto B "é uma" representação de C, então o A "é uma" representação de C.	
<i>contradiz</i> [Simétrica]	Se A "contradiz" o que está em B, então B "contradiz" o que está em A.	
<i>é propriedade de</i> [Assimétrica]	A "é propriedade de" B, mas B não "é propriedade de" A.	
<i>é parte de</i> [Transitiva]	Se A "é parte de" B, enquanto B "é parte de" C, então o A "é parte de" C.	
<i>é associado com</i> [Simétrica]	Se A "é associado com" B, então B "é associado" com A.	
<i>é causa de</i> [Transitiva]	Se A "é causa de" B, enquanto B "é causa de" C, então A também "é causa de" C.	
<i>defende</i> [Assimétrica]	A "defende" o conteúdo de B, mas B não "defende" o conteúdo de A.	

ensino (*is part of*), ao mesmo tempo que estão vinculados com as áreas do conhecimento e temas da Ciência da Computação (*is associated with*). Ainda na Figura 2.5, ao lado esquerdo, apresenta-se um exemplo de interpretação entre códigos, permitindo a criação de sentenças lógicas para esclarecer os resultados na codificação axial.

As seguintes atividades são recomendadas para se conduzir a codificação axial [Saldaña 2021], [Charmaz 2006], [Strauss and Corbin 1998]:

1. **Identificar padrões de relacionamentos** existentes nos dados a partir da releitura das extrações presentes nos código, bem como das definições desenvolvidas para os códigos e categorias. Realizar uma leitura analítica que ajude a interpretar padrões sobre como diferentes códigos ou categorias "conversam entre si";
2. **Gerar visualizações em rede** para documentar os relacionamentos consolidados entre códigos e categorias, capazes de explicar os principais resultados. O pesquisador pode tanto utilizar os relacionamentos apresentados na Tabela 2.3 (co-

Exemplo:
 “Utilizar de características de jogos (gamificação)”
é um
 “meio de condução de atividades de ensino respectivas ao Pensamento Computacional”.

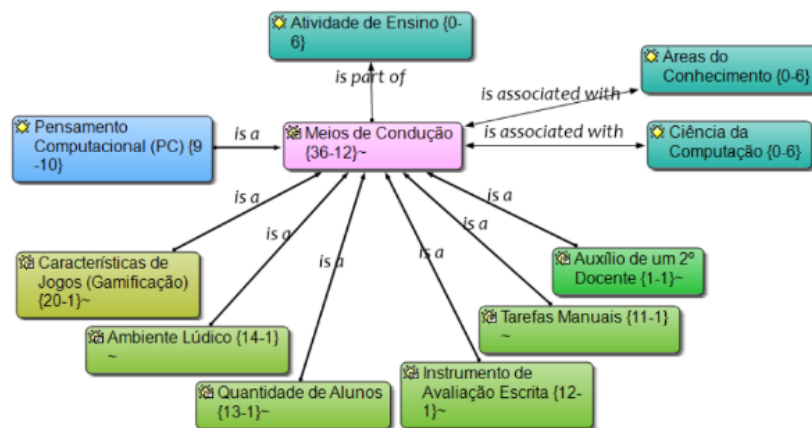


Figure 2.5. Exemplo de leitura e representação de uma visualização em rede - adaptado de [Martinelli 2019].

mumente encontrados em SADQ), bem como criar seus próprios relacionamentos usando novos rótulos que sejam apoiados nos tipos de propriedades presentes nas relações matemáticas;

3. **Elaborar sentenças lógicas** ou afirmações que ajudem a justificar porque determinada relação foi definida para uma dupla de códigos. A construção dessas sentenças dependem do tipo de relacionamento aplicado, sendo possível também expor recortes de extrações dos dados que ajudem na defesa das sentenças lógicas elaboradas e, se necessário;
4. **Explique as condições, ações e consequências** sobre os resultados, a partir dos relacionamentos desenvolvidos entre códigos e categorias. Nas *condições* o pesquisador caracteriza as circunstâncias ou situações as quais determinam o objeto de estudo; nas *ações ou interações* o pesquisador esclarece a rotina ou estratégias dos participantes (por exemplo, entrevistados) sobre eventos ou problemas identificador; e nas *consequências*, o pesquisador explica os efeitos das ações ou interações realizadas pelos entrevistados. Enquanto as ações ou interações ajudam o pesquisador a responder questões do tipo “quem” e “como”, as consequências respondem às perguntas sobre “o que ocorre” por causa dessas ações ou interações.

2.6. Análise Temática

A Análise Temática é um método para identificar, analisar e relatar padrões existentes em dados qualitativos que concentram-se na descoberta de temas [Braun et al. 2019]. A aplicação do método busca organizar e descrever um conjunto de dados em detalhes e as conexões entre esses dados. Diferente de métodos como da Teoria Fundamentada, a Análise Temática não está vinculada a nenhum *framework* teórico que seja determinante para sua condução. É um método flexível que permite que *frameworks* possam ser adotados, caso o pesquisador deseje [Braun et al. 2019].

Um **tema** é uma descrição de uma crença, uma prática, uma necessidade ou outro fenômeno que é frequentemente identificado nos dados analisados [Braun et al. 2019, Saldaña 2021]. Um tema emerge quando descobertas que estão relacionadas aparecem

várias vezes a partir de uma grande amostra de dados. Essa amostra pode representar, por exemplo, dados de participantes de entrevistas ou ainda ser proveniente de fontes diversas de dados complementares (por exemplo, dados de comportamentos de grupos de usuários, eventos ocorridos durante a interação com um artefato, dados de revisão da literatura, entre outros) [Saldaña 2021]. Ao conduzir uma Análise Temática, é possível identificar temas que são classificados em dois níveis: nível semântico ou explícito e nível latente ou interpretativo. Usualmente, a análise temática concentra-se em um nível somente, mas é possível fazer a combinação de ambos caso desejado [Braun et al. 2019].

No **nível semântico ou explícito**, os temas são identificados a partir dos significados explícitos ou superficiais dos dados. O pesquisador busca por temas que são um reflexo dos próprios dados. Por exemplo, em uma Análise Temática conduzida com dados de entrevistas, o tema é relacionado a falas de participantes ou do que foi descrito por eles sem haver interpretação do pesquisador. Os dados são organizados para mostrar padrões em conteúdo semântico. [Zaina et al. 2022] identificaram temas a partir de uma análise da literatura cinza⁴ que descreveu barreiras de acessibilidade que ocorrem ao usar padrões de design de interface⁵ no design de aplicativos móveis. A partir da elaboração dos temas foram propostas diretrizes para evitar os problemas relacionados a barreiras de acessibilidade. A Figura 2.6 apresenta o trecho onde a extração ocorreu (a), os respectivos código (c) e tema (b) associados ao dado trecho, e todos os códigos associados aquele tema (d). Pode-se observar que o tema nada mais é do que o nome do padrão de design.

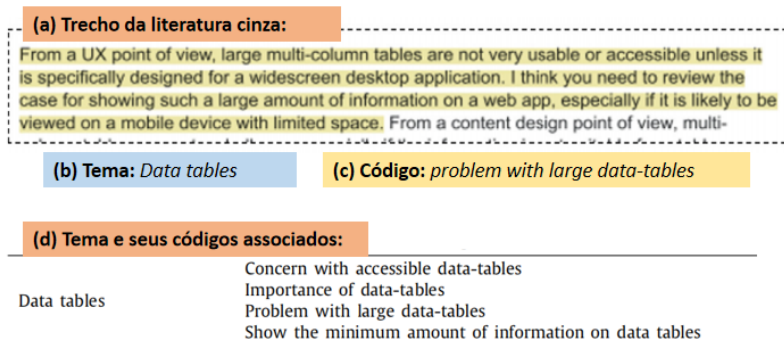


Figure 2.6. Exemplo de tema descrito em nível semântico - adaptado de [Zaina et al. 2022]

O **nível latente ou interpretativo** vai além do conteúdo semântico explícito nos dados. Nesse nível de análise, identifica-se ou examina-se ideias, suposições e conceituações que estão implícitas a partir dos dados. O pesquisador define temas que descrevem uma informação do conteúdo semântico dos dados. Por exemplo, um conjunto de dados de observação de diferentes usuários podem descrever uma categoria de comportamento sem que o tipo de comportamento tenha sido mencionado explicitamente nos

⁴São conteúdos que relatam conhecimentos práticos de profissionais na adoção de algum método ou técnica, e encontram-se disponíveis em fontes como blogs, sites e *magazines* usualmente sem avaliação por pares [Garousi et al. 2019].

⁵É uma solução genérica e repetível para um problema comum de usabilidade no design de uma interface [Folmer, E. 2015].

dados. [Garcia and Andujar 2023] aplicou a análise temática em entrevistas realizadas com profissionais de UX para compreender requisitos relevantes para design de interfaces multimodais em aplicações de realidade estendida (*XR – Extended Reality*, que envolve realidade virtual, aumentada e mista). A Figura 2.7 apresenta um conjunto de códigos (a), o tema relacionado (b) e uma descrição sucinta do tema (c). A nomenclatura do tema foi realizada a partir da interpretação dos dados disponíveis nas entrevistas.

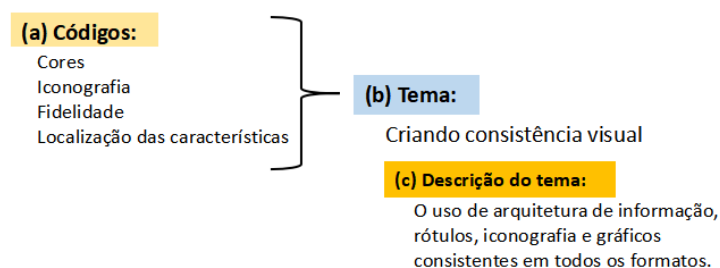


Figure 2.7. Exemplo de tema descrito em nível interpretativo - adaptado de [Garcia and Andujar 2023]

A Análise Temática é conduzida de forma semelhante ao processo de codificação visto nas seções anteriores. [Braun et al. 2019] sugere a execução de seis etapas conforme apresentado na Figura 2.8. Primeiro, o pesquisador deve **familiarizar-se com os dados (Etapa 1)** qualitativos através de leituras e releituras dos dados. Para isto, os dados devem ser transcritos para texto (se necessário) antes do início das etapas. Esse também é momento em que o pesquisador faz anotações de ideias iniciais sobre códigos. Após a familiarização, prossegue-se com a **geração dos códigos iniciais (Etapa 2)**. Nesse etapa o pesquisador codifica parte dos dados que sejam relevante ao foco da pesquisa de maneira sistemática; ele percorre todo o conjunto de dados, agrupando dados relevantes para cada código. Após a geração dos códigos, é o momento de **procurar por temas (Etapa 3)**, agrupando os códigos em temas potenciais de maneira a reunir todos os dados relevantes para cada tema potencial. A partir do conjunto dos potenciais temas, o pesquisador faz a **revisão de temas (Etapa 4)** para verificar se os temas são aderentes em relação aos extratos codificados (codificação em primeiro nível) e a todo o conjunto de dados (codificação em segundo nível), gerando um mapa temático da análise. As etapas 3 e 4, são executadas de forma cíclica e iterativa para que os códigos e temas sejam gradativamente refinados. Após o refinamento, é o momento de **definir e nomear os temas (Etapa 5)**. Nessa etapa é realizada a análise contínua para refinar as especificidades de cada tema, gerando definições e rótulos claros para cada tema. Por fim, na última etapa, é feita a **produção do artefato temático (Etapa 6)** que apresenta a descrição dos temas e de extratos que ilustram os temas.

A geração de agrupamentos ou composição dos temas podem ser guiados pela experiência dos pesquisadores. Além disso, é relevante usar trechos do texto para mostrar evidências da construção de códigos e temas e realizar a discussão com foco nos dados e não nas especulações que são estimuladas pelos resultados. As visualizações auxiliam na comunicação dos resultados.

Um exemplo de Análise Temática pode ser visto em [Saad et al. 2021]. Os autores

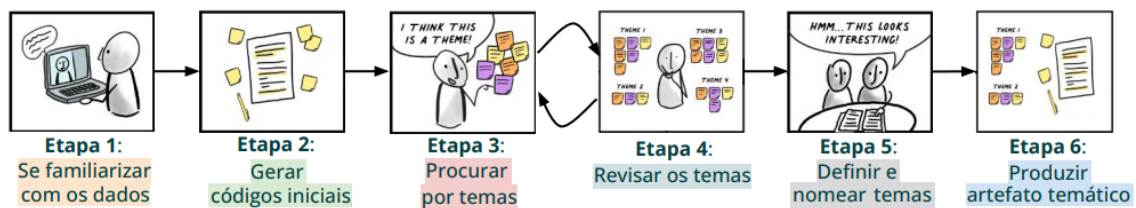


Figure 2.8. Processo da Análise Temática - adaptado de [Braun et al. 2019] e [Rosala, M. 2022].

conduziram uma análise temática em 21 artigos selecionados a partir de um mapeamento sistemático da literatura. Os resultados revelaram sete temas que demonstram desafios e oportunidades sobre a pesquisa de trabalho de UX em startups de software. O artefato temático do artigo é composto por um mapa mental que apresenta a relação entre os temas, os códigos associados aos temas e os artigos de onde emergiram os temas identificados pela letra "P" (ver Figura 2.9); os códigos comuns a mais de uma tema são apresentados em caixas cinzas; e as definições dos temas são descritas no corpo do artigo.

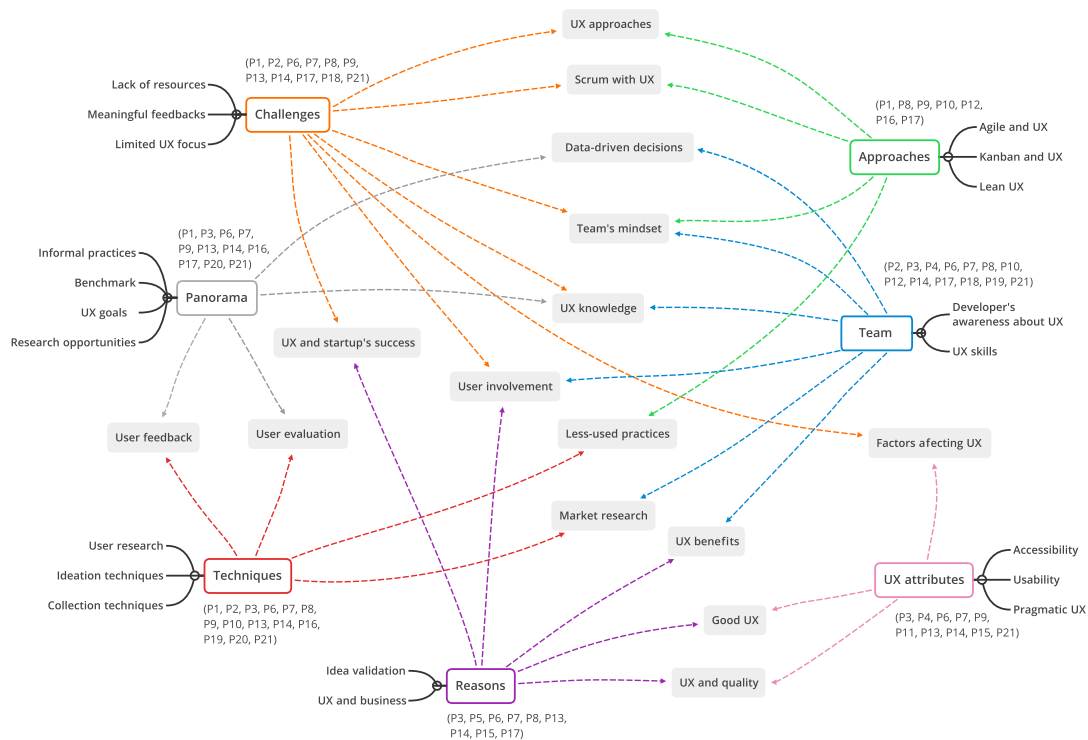


Figure 2.9. Exemplo de artefato temático - adaptado de [Saad et al. 2021].

2.7. Visualização de Dados

Resultados qualitativos permitem criar narrativas e contar histórias sobre descobertas identificadas. Entretanto, assim como ocorre com dados quantitativos, os resultados qualitativos podem ser sumarizados [Schwabish 2021]. Portanto, ao representar resultados qualitativos, é possível explorar visualizações com funções dedicadas à comparação, visualização de conceito, correlação, distribuição e parte no todo (hierárquico) [Data Viz 2024].

A escolha de uma ou mais funções para elaborar uma visualização dependerá da informação que se pretende passar ao leitor e do local onde os resultados serão publicados [Schwabish 2021]. Nesta seção, apresentamos uma introdução sobre a visualização de dados qualitativos, explicando cinco tipos comuns de visualizações que as autoras deste capítulo utilizaram em publicações.

O **diagrama de sankey** é útil para mostrar a distribuição dos relacionamentos de uma categoria para os seus respectivos códigos e observar a frequência de extrações presentes em cada relacionamento [Schwabish 2021]. Ao utilizar o sankey para resultados qualitativos, cada fluxo do diagrama confirma um relacionamento existente entre um código A e B, ou ainda, um código que faz parte de uma categoria. A largura de cada fluxo indica a ocorrência de extrações que existem entre dois códigos, enquanto que a largura do nó (que acompanha o nome do código) indica a quantidade de extrações respectivas a um código ou categoria.

A Figura 2.10 apresenta um exemplo do diagrama de *sankey*. Os dados apresentados pelo gráfico é relacionado a um estudo em que profissionais de startups e empresas de software avaliaram um catálogo desenvolvido para orientar o uso de práticas de *UX Research*. A avaliação foi baseada em respostas ao questionário *Technology Assessment Model* (TAM) [Dias et al. 2011]. O feedback dos participantes passou por uma codificação aberta que resultou em 14 códigos (coluna à esquerda do *sankey*), sendo um código relacionado a um ou mais elementos do TAM (coluna à direita do *sankey*).

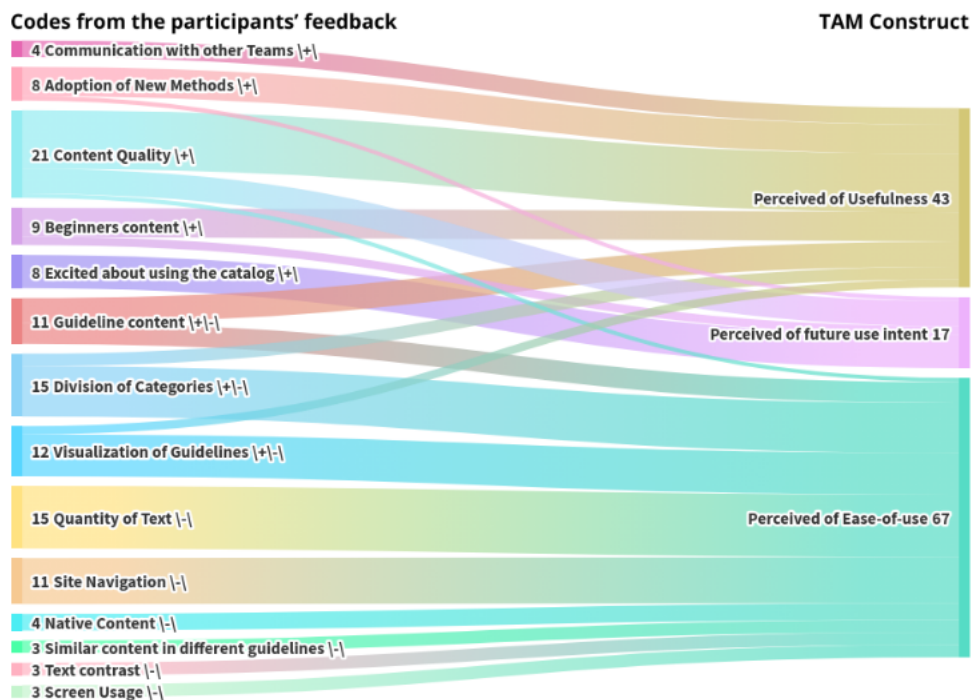


Figura 2.10. Exemplo de diagrama de sankey - extraído de [de Moura et al. 2024].

Outro tipo de visualização é o **mapa de calor** (*heatmap*) que é apresentado a partir de uma tabela com células codificadas por cores. O mapa de calor usa saturações de cores para representar variações de valores [Schwabish 2021] que, no caso dos resultados

qualitativos, representam as ocorrências de extrações comuns entre dois ou mais códigos. Quanto mais escura a cor, mais extrações existem entre determinados códigos.

Um mapa de calor é ilustrado na Figura 2.11. Foram realizadas coletas com profissionais de startups e empresas de software para compreender os tipos de requisitos de UX que eles descrevem a partir da técnica de Lean Persona, e como isso está relacionado a atributos UX segundo [Hassenzahl 2018] (elementos *why*, *what* e *how*). Na Figura 2.11, as linhas representam os quadrantes da Lean Persona, enquanto que os *labels* verticais superiores são os atributos de UX. Cada retângulo indica a quantidade de extrações reunidas sobre os três códigos.

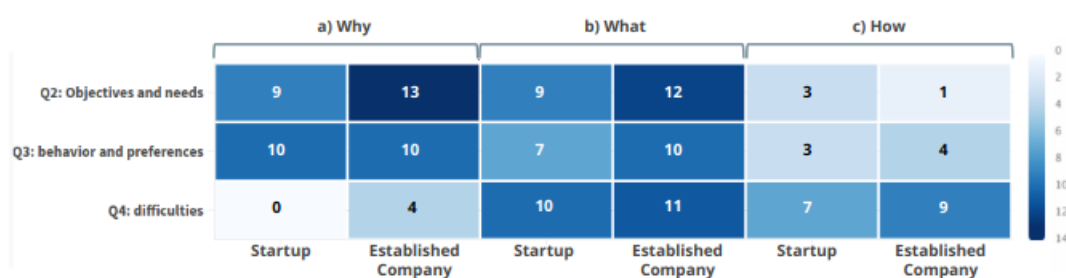


Figure 2.11. Exemplo de mapa de calor - extraído de [Teixeira and Zaina 2022].

Já o mapa de rede (ou **rede de códigos**) mostra hierarquias e conexões que ocorrem entre códigos e categorias [Schwabish 2021]. Exemplos de redes de códigos podem ser encontrados nas publicações de [Martinelli 2019] e [Martinelli and Zaina 2021]. O *treemap* fornece uma exibição hierárquica dos dados e facilita a localização de padrões. Um exemplo de *treemap* pode ser consultado em [Martinelli et al. 2022]. Por fim, a **nuvem de palavras** é uma visualização que visa mostrar palavras, termos ou conceitos recorrentes de um conjunto de extrações [Schwabish 2021]. Exemplos de nuvem de palavras podem ser vistos em [Martinelli 2019].

Os SADQ como ATLAS.ti, MaxQDA ou NVivo, dependendo da versão usada (especialmente a paga), possuem recursos para construir as visualizações citadas anteriormente. Se outro software for usado para organizar a codificação ou agrupar extrações (como Microsoft Excel, Google Sheets ou Notion⁶), será necessário utilizar outras aplicações para gerar visualizações. Flourish⁷, Datamic⁸ e Plotly⁹ são plataformas dedicadas à gerar visualizações de dados, basta selecionar um tipo de gráfico e submeter uma base de dados com as formatações necessárias. Outras plataformas como Infogram¹⁰, Venngage¹¹ e Canva¹² também apresentam recursos que possibilitam gerar visualizações.

⁶<https://www.notion.so/pt-br>.

⁷<https://flourish.studio/>.

⁸<https://datamic.io/>.

⁹<https://chart-studio.plotly.com/feed/#/>.

¹⁰<https://infogram.com/login>.

¹¹<https://infograph.venngage.com/>.

¹²<https://www.canva.com/>.

2.8. Qualidade da Análise Qualitativa

A validade na análise qualitativa relaciona-se ao uso de procedimentos bem estabelecidos e documentados que auxiliam na condução e replicação desse tipo de análise [Gibbs 2009]. Durante o processo de codificação de dados, uma série de decisões relativas à interpretação de observações individuais são tomadas por quem a conduz [Lazar et al. 2017]. A confiabilidade é demonstrada quando se alcança consistência nos resultados mesmo com diferentes pesquisadores analisando os mesmos dados [Gibbs 2009]. São práticas recomendadas por [Lazar et al. 2017, Gibbs 2009] para fortalecer a validade da análise qualitativa:

- **Organização dos dados:** construção de uma base de dados que inclui todos os materiais de coleta e análise.
- **Triangulação de fontes de dados:** uso de múltiplas fontes de dados advindas de diferentes instrumentos de coleta para apoiar uma interpretação dos dados.
- **Interpretações fundamentadas:** realizadas com base na maior ocorrência que justifiquem as categorias e códigos.
- **Interpretações alternativas:** apresentar justificativas que demonstrem que o modelo que está sendo adotado é adequado em relação a outros modelos que poderiam ser usados.
- **Descrição do método seguido:** apresentar em detalhes todos os passos do método seguido para análise e também informar o perfil dos pesquisadores envolvidos.

A discussão sobre a validade da análise qualitativa é feita a partir das seguintes dimensões [Gibbs 2009]: (a) **validade de conteúdo** que refere-se a avaliar se o conteúdo dos dados coletados está relacionado com o que o pesquisador pretende medir (se atende ao objetivo); seu objetivo é garantir que as descobertas fazem sentido no escopo do estudo e apontar se necessitam de investigação adicional; (b) **validade de critério** possibilita avaliar quão precisa uma medida ou estratégia de análise adotada pode auxiliar na elaboração de códigos e categorias; estimula a discussão do porquê determinada estratégia de análise é adequada ao estudo; e (c) **validade de construto** que possibilita realizar o teste de validade de uma categoria ou código para examinar quais construtos explicam a variação no desempenho do teste.

A análise qualitativa possui alguns desafios relacionados a confiabilidade como uma mesma palavra pode ter significados diferentes em contextos diferentes; diferentes termos ou expressões podem sugerir o mesmo significado; e o conjunto de dados é grande e vários codificadores podem codificar diferentes subconjuntos de dados [Gibbs 2009]. A **estabilidade** e a **reprodutibilidade** são duas dimensões importantes de serem tratadas na análise qualitativa. A estabilidade busca lidar com a confiabilidade **intra-codificador**, ou seja, examinar se o codificador (pesquisador) classifica os dados da mesma maneira durante todo o processo de codificação. Já a reprodutibilidade foca-se no **inter-codificador** ao verificar se codificadores diferentes codificam de maneira consistente; se diferentes pesquisadores chegam a conclusões semelhantes que são confiáveis [Gibbs 2009].

As práticas a seguir são sugeridas para fortalecer a confiabilidade da análise qualitativa [Lazar et al. 2017, Gibbs 2009]:

- **Instruções de codificação explícitas:** elaborar um conjunto de instruções explícitas e treinar os codificadores para criar um conhecimento comum antes de se iniciar a codificação.

- **Verificações de confiabilidade frequentes:** conduzir verificações durante todo o processo para que uma codificação inconsistente possa ser detectada o mais cedo possível. Uma maneira de verificar a consistência da codificação é calcular a porcentagem de concordância entre codificadores, ou aplicar o coeficiente Kappa de Cohen ¹³, que avalia a confiabilidade entre avaliadores em uma escala de 0 a 1.
- **Reagir as divergências:** em caso de divergências é fundamental determinar um padrão único para continuidade da codificação, revisar o livro de códigos e as instruções de codificação para chegar ao novo consenso.

2.9. Considerações Finais

Este capítulo apresentou os fundamentos sobre técnicas de codificação para serem aplicadas na análise de dados qualitativos.

Técnicas para análise de codificação em dados brutos (primeiro nível de codificação) e para refinamento da codificação (segundo nível de codificação) foram discutidas ao longo do capítulo. Procedimentos sobre como sistematizar a análise qualitativa e também sugestões de representações gráficas para demonstrar os resultados foram abordadas. Por fim, uma discussão sobre a qualidade da análise contemplando a confiabilidade e reprodutibilidade da análise também fez parte do capítulo.

Agradecimentos

As autoras agradecem os órgãos de fomento a seguir que deram apoio às pesquisas que originaram o conteúdo deste capítulo: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Código Financeiro 001; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - processo nº 309497/2022-1; e processo nº 2020/11441-1, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

References

- Braun, V., Clarke, V., Hayfield, N., and Terry, G. (2019). *Thematic Analysis*, pages 843–860. Springer Singapore, Singapore.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. sage.
- Data Viz (2024). Data Viz Project. <https://datavizproject.com>. Online; accessed 30 September 2023.
- de Moura, M. A., Martinelli, S., and Zaina, L. (2024). Guiding the Adoption of UX Research Practices: An Approach to Support Software Professionals. pages 473–484.
- Denzin, N. K. (1997). *Interpretive ethnography: Ethnographic practices for the 21st century*. Sage.
- Dias, G. A., da, S. P. M., Delfino Jr., J. B., and Almeida, J. R. d. (2011). Technology Acceptance Model (TAM): avaliando a aceitação tecnológica do Open Journal Systems (OJS). *Informação & Sociedade: Estudos*, 21(2).

¹³ é uma medida para verificar o grau de concordância entre dois pesquisadores em pesquisas qualitativas [Fleiss 1981].

- Elliott, V. (2018). Thinking about the coding process in qualitative data analysis. *Qualitative report*, 23(11).
- Fleiss, J. L. (1981). *Statistical Methods for Rates and Proportions*. Wiley.
- Flick, U. (2008). *Introdução à pesquisa qualitativa-3*. Artmed editora.
- Folmer, E. (2015). Interaction Design Patterns. Interaction Design Foundation. <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-glossary-of-human-computer-interaction/interaction-design-patterns>. Online; accessed 29 January 2023.
- Friese, S. (2019). *Qualitative data analysis with ATLAS.ti*. SAGE Publications Ltd.
- Friese, S. (2023). Relations: ATLAS.ti 9 Windows - User Manual. <https://doc.atlasti.com/ManualWin.v9/Networks/NetworksAboutRelations.html#relations>. Online; accessed 30 September 2023.
- Garcia, S. and Andujar, M. (2023). Ui design recommendations for multimodal xr interfaces using a collaborative system. In *International Conference on Human-Computer Interaction*, pages 3–14. Springer.
- Garousi, V., Felderer, M., and Mäntylä, M. V. (2019). Guidelines for including grey literature and conducting multivocal literature reviews in software engineering. *Information and software technology*, 106:101–121.
- Gibbs, G. (2009). *Análise de dados qualitativos: coleção pesquisa qualitativa*. Bookman Editora.
- Hassenzahl, M. (2018). *The Thing and I (Summer of '17 Remix)*, pages 17–31. Springer International Publishing, Cham.
- Hecker, J. and Kalpokas, N. (2024). Thematic vs. Content Analysis. <https://atlasti.com/guides/thematic-analysis/thematic-analysis-vs-content-analysis>. Online; accessed 05 July 2024.
- Hoda, R. (2021). Socio-technical grounded theory for software engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 48(10):3808–3832.
- Larkin, M., Flowers, P., and Smith, J. A. (2021). *Interpretative phenomenological analysis: Theory, method and research*. Sage Publications.
- Lazar, J., Feng, J. H., and Hochheiser, H. (2017). *Research methods in human-computer interaction*. Morgan Kaufmann.
- Martinelli, S. (2019). MultiTACT: uma abordagem para a construção de atividades de ensino multidisciplinares para estimular o Pensamento Computacional no Ensino Fundamental I. *Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - Dissertação (Mestrado)*, pages 1–201. <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11199>.
- Martinelli, S., Lopes, L., and Zaina, L. (2022). Ux research in the software industry: an investigation of long-term ux practices. In *Proceedings of the 21st Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '22)*, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery (ACM).

- Martinelli, S. R. and Zaina, L. A. M. (2021). Learning hci from a virtual flipped classroom: improving the students' experience in times of covid-19. In *XX Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, IHC '21*, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., and Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. 3rd. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Richards, L. and Morse, J. M. (2012). *README FIRST for a User s Guide to Qualitative Methods*. Sage publications.
- Rosala, M. (2022). How to Analyze Qualitative Data from UX Research: Thematic Analysis. <https://www.nngroup.com/articles/thematic-analysis/>. Online; accessed 20 August 2023.
- Roto, V., Law, E.-C., Vermeeren, A. P., and Hoonhout, J. (2011). User experience white paper: Bringing clarity to the concept of user experience.
- Runeson, P., Host, M., Rainer, A., and Regnell, B. (2012). *Case study research in software engineering: Guidelines and examples*. John Wiley & Sons.
- Saad, J., Martinelli, S., Machado, L. S., de Souza, C. R. B., Alvaro, A., and Zaina, L. (2021). UX work in software startups: A thematic analysis of the literature. *Information and Software Technology*, 140:106688.
- Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers*. SAGE publications Ltd.
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. Sage.
- Schwabish, J. (2021). *Better Data Visualizations: A Guide for Scholars, Researchers, and Wonks*. Columbia University Press.
- Sharp, H., Dittrich, Y., and De Souza, C. R. (2016). The role of ethnographic studies in empirical software engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 42(8):786–804.
- Strauss, A. and Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research techniques*. Citeseer.
- Stringer, E. T. (2007). *Action research third edition*. Sage Publications, Inc.
- Teixeira, G. V. and Zaina, L. A. (2022). Using lean personas to the description of ux-related requirements: A study with software startup professionals. In *24th International Conference on Enterprise Information Systems (ICEIS 2022)*, pages 211–222. SciTePress – Science and Technology Publications.
- Yin, R. K. (2016). *Pesquisa qualitativa do início ao fim*. Penso Editora.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications*. Sage Thousand Oaks, CA.
- Zaina, L., Choma, J., Saad, J., Barroca, L., Sharp, H., Machado, L., and de Souza, C. R. B. (2023). What do software startups need from ux work? *Empirical Software Engineering*, 28(3).
- Zaina, L. A., Fortes, R. P., Casadei, V., Nozaki, L. S., and Paiva, D. M. B. (2022). Preventing accessibility barriers: Guidelines for using user interface design patterns in mobile applications. *Journal of Systems and Software*, 186:111213.