

**JUAN SEBASTIÁN RESTREPO GONZÁLEZ**

**TRANSFORMAÇÕES DIGITAIS DA CONFECÇÃO TÊXTIL EM DOMICÍLIO NO  
BRASIL:  
PRÁTICAS E PERCURSOS DE APROPRIAÇÃO DE UM SOFTWARE LIVRE  
PARA A MODELAGEM DE VESTUÁRIO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Doméstica, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

Orientadora: Neide Maria De Almeida Pinto

**VIÇOSA - MINAS GERAIS  
2024**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

R436t  
2024

Restrepo Gonzalez, Juan Sebastian, 1987-

Transformações digitais da confecção têxtil em domicílio no Brasil: práticas e percursos de apropriação de um software livre para a modelagem de vestuário / Juan Sebastian Restrepo Gonzalez. – Viçosa, MG, 2024.

1 tese eletrônica (205 f.): il. (algumas color.).

Inclui apêndices.

Orientador: Neide Maria de Almeida Pinto.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Serviço Social, 2024.

Referências bibliográficas: f. 185-192.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2024.376>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Trabalhadores têxteis. 2. Máquinas têxteis - Digitalização. 3. Software livre. I. Pinto, Neide Maria de Almeida, 1967-. II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Serviço Social. Programa de Pós-Graduação em Economia Doméstica. III. Título.

CDD 22. ed. 677.0092

**JUAN SEBASTIÁN RESTREPO GONZÁLEZ**

**TRANSFORMAÇÕES DIGITAIS DA CONFECÇÃO TÊXTIL EM DOMICÍLIO NO  
BRASIL:  
PRÁTICAS E PERCURSOS DE APROPRIAÇÃO DE UM SOFTWARE LIVRE  
PARA A MODELAGEM DE VESTUÁRIO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Doméstica, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

Orientadora: Neide Maria De Almeida Pinto


APROVADA: 29 de febrero de 2024.

Assentimento:

Firmado por:  
  
165AF7B30513485...

---

Juan Sebastián Restrepo González  
Autor

Documento assinado digitalmente  
 NEIDE MARIA DE ALMEIDA PINTO  
Data: 01/08/2024 16:23:32-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Neide Maria De Almeida Pinto  
Orientadora

*A todas as costureiras que me fizeram  
cúmplice de seus saberes.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Nancy pela amorosa parceria.

A minha mãe, meu pai, meus irmãos, minha irmã e toda a família que me acompanha desde sempre nesta caminhada, e à família estendida de amigas e amigos.

Ao povo do Brasil e ao sistema público de educação pelas bolsas de estudo no mestrado, no doutorado e no doutorado sanduíche.

Às colegas, professoras e funcionárias do programa de pós-graduação em Economia Doméstica e à Universidade Federal de Viçosa.

À professora Neide pela confiança e o cuidado na orientação.

À professora Ana Louise que acompanhou ativamente o desenvolvimento desta pesquisa.

Às pessoas que participaram das entrevistas pela confiança e o tempo dedicado.

Ao professor José Alfredo Oliveira Debortoli e ao Núcleo de Estudos sobre Aprendizagem na Prática Social (NAPrática, UFMG) por me acolher durante o doutorado.

À professora Silvia Lago Martínez e às colegas do Instituto de Pesquisa Gino Germani da Universidade de Buenos Aires pelo acolhimento e colaborações antes, durante e depois do doutorado sanduíche.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, pelo qual expressamos nosso sincero agradecimento.

## RESUMO

GONZÁLEZ, Juan Sebastián Restrepo, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro, 2024. **Transformações digitais da confecção têxtil em domicílio no Brasil**: práticas e percursos de apropriação de um software livre para a modelagem de vestuário. Orientadora: Neide Maria De Almeida Pinto.

A transformação digital da manufatura configura-se como uma realidade concreta diante da qual as pessoas e as organizações precisam construir estratégias para a gestão dos espaços de produção em diálogo com as novas tecnologias e com as mudanças no mundo do trabalho associadas a elas. Nesta pesquisa, focamos a atenção na indústria da confecção de vestuário em domicílio, onde o trabalho feminino se destaca por sua natureza individualizada, informal e por enfrentar limitações no acesso, uso e adaptação de novas tecnologias. Nosso interesse específico reside na digitalização da etapa de modelagem, dada sua importância em ampliar a participação das costureiras no processo de produção. Nesse cenário identificamos o software livre Valentina como uma tecnologia adequada para a modelagem digital, considerando suas características alinhadas às condições comuns na confecção em domicílio. A popularização desse software no Brasil teve início em 2020, com a divulgação de conteúdo em português na internet e a formação de grupos em redes sociais digitais destinados ao compartilhamento de experiências e informações sobre o seu uso. O objetivo principal desta pesquisa foi analisar as mudanças nas práticas diárias de manufatura de indivíduos que participam desses grupos. Utilizamos o conceito de “percursos de apropriação” para analisar as trajetórias percorridas pelas participantes na integração de uma nova ferramenta digital em suas confecções. A participação em grupos de redes sociais foi abordada como uma prática de apropriação tecnológica, representando uma atividade recorrente na qual as costureiras buscam aumentar seu conhecimento sobre o software e outras tecnologias relacionadas, visando integrá-las ao cotidiano da confecção. Durante um período de 14 meses, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com seis participantes de um grupo no WhatsApp. Além disso, houve uma observação sistemática da interação no aplicativo e participação em algumas atividades do grupo. A pesquisa abrangeu participantes diversificadas em termos de práticas de manufatura, estratégias de apropriação e histórico envolvendo

costura. Esse enfoque permitiu a identificação de elementos cruciais que influenciam os caminhos de apropriação de cada costureira, incluindo o histórico de envolvimento com a costura, as condições socioeconômicas, o tipo de formação e os objetivos produtivos e empresariais. A participação em redes sociais como estratégia de apropriação evidencia a importância dos processos autônomos de formação e capacitação fora do ambiente escolar, ressaltando também o papel das tecnologias de informação e comunicação nesses processos. As alterações nas práticas diárias de manufatura das participantes foram analisadas em três dimensões: a processual, que revelou transformações nos procedimentos das confecções, possibilitando a oferta de novos produtos e serviços; a dimensão tecnológica que explorou as relações entre as tecnologias anteriormente utilizadas, as tecnologias em processo de apropriação e as tecnologias para a apropriação; e a dimensão relacional, na qual foi identificada a construção de colaboração entre costureiras no Brasil e internacionalmente, assim como a formação de uma imagem moderna da costureira conectada às últimas tecnologias.

Palavras-chave: Apropriação Tecnológica; Confecção em Domicílio; Modelagem Digital; Software Livre.

## ABSTRACT

GONZÁLEZ, Juan Sebastián Restrepo, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2024. **Digital Transformations of Home-based Textile Manufacturing in Brazil:** practices and paths of appropriating free software for clothing pattern-making. Adviser: Neide Maria De Almeida Pinto.

The digital transformation of manufacturing is a tangible reality that requires people and organizations to develop strategies for managing production spaces in conjunction with new technologies and the associated changes in the labor market. This research focuses on the home-based garment manufacturing industry, where women's work is marked by its individualized, informal nature and by the limitations they are facing in accessing, using, and adapting new technologies. Of particular interest to us is the digitization of the pattern-making stage, given its importance in increasing the participation of *dressmakers* in the production process. In this scenario, we have identified Valentina, a free and open source software, as an adequate technology for digital modeling, considering that its characteristics are aligned with the conditions commonly found in home production. The popularization of this software in Brazil began in 2020 with the dissemination of content in Portuguese on the Internet and the formation of groups in digital social networks aimed at sharing experiences and information about its use. The objective of this research was to analyze changes in the daily production practices of individuals who participate in these groups. The concept of "paths of appropriation" was used to analyze the courses taken by the participants in integrating a new digital tool into their garment production. The discussion focused on the practice of technological appropriation through participation in social networking groups, a recurring activity among garment workers who seek to increase their knowledge of software and related technologies with the goal of integrating them into the daily activities of garment production. The study is based on semi-structured interviews with six of the participants in a WhatsApp group over a period of 14 months. In addition, there was a systematic observation of the interaction on the app and the participation in some of the activities of the group. The research included participants who were diverse in terms of their production practices, appropriation strategies, and sewing backgrounds. Through this approach, the crucial elements that influence the

appropriation paths of each of the seamstresses were identified. These elements include their history of involvement with sewing, their socio-economic conditions, the type of training they received, and their productive and entrepreneurial goals. Participation in social networks can be seen as a strategy for self-improvement, emphasizing the importance of autonomous training and capacity-building processes outside the school setting, as well as the role of information and communication technologies in these processes. The study analyzed changes in daily manufacturing practices of participants in three dimensions: procedural, technological, and relational. The procedural dimension revealed transformations in garment factory procedures, enabling the offering of new products and services. The technological dimension explored relationships between previously used technologies, those in the process of being adopted, and those for adoption. The relational dimension identified the construction of collaboration between seamstresses in Brazil and internationally, as well as the formation of a modern image of the seamstress connected to the latest technologies.

**Keywords:** Technological Appropriation; Home-Based Manufacturing; Digital Pattern-Making; Free Software.

## RESUMEN

GONZÁLEZ, Juan Sebastián Restrepo, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, febrero, 2024. **Transformaciones digitales de la confección textil en domicilio en Brasil:** prácticas y caminos de apropiación de un software libre para el patronaje de vestuario. Orientadora: Neide Maria De Almeida Pinto.

La transformación digital de la manufactura es una realidad concreta en la que las personas y las organizaciones necesitan construir estrategias para gestionar los espacios de producción en diálogo con las nuevas tecnologías y los cambios en el mundo del trabajo asociados a ellas. En esta investigación centramos nuestra atención en la industria de confección de ropa en domicilio, donde el trabajo femenino destaca por su carácter individualizado, informal y por enfrentar limitaciones en el acceso, uso y adaptación de nuevas tecnologías. Nuestro interés específico radica en la digitalización de la etapa de patronaje, dada su importancia para ampliar la participación de las costureras en el proceso productivo. En este escenario, identificamos el software libre Valentina como una tecnología adecuada para el patronaje digital, considerando sus características adecuadas para las condiciones comunes en la confección en domicilio. La popularización de este software en Brasil comenzó en 2020, con la difusión de contenidos en portugués en Internet y la formación de grupos en redes sociales digitales destinados a compartir experiencias e informaciones sobre su uso. El principal objetivo de esta investigación fue analizar los cambios en las prácticas productivas de los individuos que participan en estos grupos. Utilizamos el concepto de “caminos de apropiación” para analizar las trayectorias seguidas por los participantes al integrar una nueva herramienta digital en sus procesos productivos. La participación en grupos de redes sociales fue abordada como una práctica de apropiación tecnológica, representando una actividad recurrente en la que las costureras buscan aumentar su conocimiento sobre el software y otras tecnologías relacionadas, con el objetivo de integrarlas en la producción cotidiana de prendas de vestir. Durante un período de 14 meses, se realizaron entrevistas semiestructuradas con seis participantes en un grupo de WhatsApp. Además, se observó sistemáticamente la interacción de las personas en la aplicación y se participó en algunas actividades grupales. La investigación abarcó participantes diversos en términos de prácticas de fabricación, estrategias de

apropiación e historia con la costura. Este enfoque permitió identificar elementos cruciales que influyen en los caminos de apropiación de cada costurera, incluyendo la historia de vinculación con la costura, las condiciones socioeconómicas, el tipo de formación y producción y los objetivos empresariales. La participación en las redes sociales como estrategia de apropiación resalta la importancia de los procesos autónomos de formación y capacitación fuera del ámbito escolar, resaltando también el papel de las tecnologías de la información y la comunicación en estos procesos. Los cambios en el cotidiano de las prácticas productivas de las participantes fueron analizados en tres dimensiones: procedimental, que reveló cambios en los procedimientos de fabricación, permitiendo ofrecer nuevos productos y servicios; la dimensión tecnológica que exploró las relaciones entre tecnologías previamente utilizadas, tecnologías en proceso de apropiación y tecnologías para la apropiación; y la dimensión relacional, en la que se identificó la construcción de colaboración entre costureras en Brasil e internacionalmente, así como la formación de una imagen moderna de la costurera conectada a las últimas tecnologías.

Palabras clave: Apropiación Tecnológica; Confección en Domicilio; Patronaje Digital; Software Libre.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	13
I. Apresentação.....	13
II. Problemática.....	17
III. Marco Teórico.....	26
IV. Objetivos.....	36
V. Hipótese.....	37
VI. Metodologia.....	37
VII. Estrutura do Texto.....	43
1. AS PESSOAS.....	45
1.1 Perfis.....	45
1.2 As Atividades.....	62
1.3 O contexto.....	69
2. A TÉCNICA E A TECNOLOGIA.....	73
2.1 A modelagem.....	73
2.2 Valentina: software livre para a modelagem paramétrica de vestuário.....	80
3. AS PRÁTICAS DE APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA.....	105
3.1 O histórico do grupo.....	105
3.2 Atividades do Grupo.....	109
3.3 Práticas complementares.....	113
3.4 Relevância das Práticas de Apropriação.....	118
4. OS PERCURSOS DE APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA.....	124
4.1 Nível de acesso.....	126
4.2 Nível de adoção.....	142
4.3 Nível Intermediário.....	152
4.4 Nível de Reforço.....	155
4.5 Nível de Design.....	159
5. À GUIA DE UMA CONCLUSÃO: AS MUDANÇAS NOS COTIDIANOS DA MANUFATURA.....	166
5.1 Processos.....	166
5.2 Tecnologias.....	172
5.3 Relações.....	176
5.4 Pontas abertas.....	181
REFERÊNCIAS.....	185

APÊNDICES.....	193
APÊNDICE 1. ROTEIRO PARA A AS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS	193
APÊNDICE 2. QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA .....	200

## INTRODUÇÃO

### I. Apresentação

Este estudo teve origem no envolvimento do pesquisador com o universo da costura desde 2011, intensificando-se pela interação com costureiras na cidade de Viçosa, MG, a partir de 2018. Inicialmente formado em engenharia de controle em 2011, cuja formação explora os princípios da teoria do controle e técnicas de automação aplicadas a processos industriais, busquei expandir minha compreensão sobre a relação entre tecnologia e sociedade para além da perspectiva restrita da engenharia.

Iniciei meu mestrado interdisciplinar em estudos do lazer em 2015, durante o qual tive a oportunidade de ampliar minha visão sobre tecnologia por meio da teoria da cultura material, proveniente da antropologia e arqueologia. Ao longo do doutorado, busquei continuar a ampliar e, ao mesmo tempo, aprofundar minha compreensão sobre tecnologia, desta vez, explorando perspectivas sociológicas. Disciplinas sobre metodologias nas ciências sociais, relações familiares e sociedade, espaço doméstico, representações sociais e análise do discurso contribuíram para a construção de um referencial teórico e metodológico sólido para investigar as relações entre seres humanos e objetos técnicos no ambiente doméstico. Durante o período de doutorado sanduíche na *Universidad de Buenos Aires*, interagi com pesquisadoras do *Instituto de Investigación Gino Germani*, especializadas no estudo das tecnologias digitais em interface com a sociedade. Essa experiência enriqueceu a análise das informações coletadas durante o trabalho de campo

Este trajeto acadêmico e profissional possibilitou-me transcender a visão restrita do desenvolvimento de tecnologias como uma questão meramente técnica. Compreendi que se trata de um processo complexo, em constante interação com a sociedade, o que implica considerar aspectos econômicos, culturais e políticos tanto em escala individual quanto coletiva. Através dessa jornada acadêmica, da vivência pessoal na indústria da

confeção, tanto em âmbito industrial quanto doméstico, e da interação com costureiras em diversos contextos produtivos, cheguei ao início do doutorado com a seguinte pergunta norteadora: Como as costureiras estão enfrentando a transformação digital na manufatura?

Com a chegada da pandemia na primeira semana do doutorado, novas restrições foram impostas à pesquisa, especialmente no que diz respeito à interação física com as pessoas. Durante os dois primeiros anos de estudos, período em que o projeto de pesquisa foi desenvolvido, deparei-me com a presença, principalmente em redes sociais e sites associados à costura, de publicações relacionadas aos softwares livres Valentina e Seamly. A existência de grupos organizados por meio de redes sociais, com o objetivo de aprender a utilizar esses programas de modelagem digital, foi percebida como uma oportunidade concreta para investigar a integração de tecnologias digitais na confecção doméstica. É assim que decidimos estudar o processo de apropriação de um software livre para a modelagem de vestuário, o Valentina, processo realizado por um grupo diverso de costureiras que trabalham em domicílio e que participam em grupos de redes sociais para compartilhar o processo de aprendizagem.

O grupo escolhido foi formado no aplicativo WhatsApp em fevereiro de 2021 e, na época da seleção, era o principal dedicado ao Valentina e o Seamly no Brasil. Embora tenha ingressado no grupo em setembro de 2021, foi somente em janeiro de 2022 que me apresentei como pesquisador, após entrar em contato antecipadamente com as administradoras do grupo para expor os objetivos da pesquisa. O período de pesquisa de campo foi estabelecido até março de 2023, durante o qual foram realizadas 14 entrevistas a seis participantes do grupo. Além disso, houve uma observação sistemática da interação entre os membros e a participação em algumas atividades do grupo, incluindo um concurso de modelagem e uma transmissão ao vivo sobre o Valentina.

Em janeiro de 2023, um novo grupo brasileiro (lusófono em geral) dedicado ao Valentina foi criado no aplicativo Telegram por um indivíduo que não fazia parte do grupo de WhatsApp. Por compartilhar a mesma rede social que o grupo oficial do Valentina, esse novo grupo tem experimentado uma interação mais ampla com a comunidade internacional de usuários e com o desenvolvedor do software, resultando em uma participação mais ativa por parte dos membros. Diversos fatores, incluindo esses, contribuíram para a migração das participantes do antigo para o novo grupo. Das seis pessoas que foram objeto da pesquisa por meio de entrevistas, apenas duas continuam envolvidas no uso e na promoção do Valentina, desempenhando papéis significativos no novo grupo lusófono no Telegram.

Esta pesquisa descreve e analisa o processo de apropriação do software Valentina por algumas das pessoas que participaram na criação, administração e manutenção do primeiro grupo. Embora se trate de um processo muito específico e o número de pessoas envolvidas com essas tecnologias, tanto naquele momento quanto agora, não seja expressivo, consideramos que esse processo pode representar vários fenômenos contemporâneos relacionados à aprendizagem online, ao uso de tecnologias de código aberto, à criação de comunidades em torno do desenvolvimento tecnológico e à digitalização dos espaços de manufatura industriais e domésticos.

A escolha por esse processo de apropriação específico exigiu adaptações nas teorias e metodologias dedicadas ao estudo das interações entre as pessoas e os objetos técnicos. Isso indica alguns aspectos importantes sobre a relevância científica e social desta pesquisa. O espaço doméstico de produção, onde ocorre o processo de apropriação, torna necessário considerar as relações entre as confecções e as costureiras com o restante da casa e os membros da família. Além disso, implica que a apropriação seja voluntária, pois são as costureiras que escolhem qual tecnologia adotar e como se apropriar dela. O tipo de tecnologia a ser

apropriada também é um diferencial da pesquisa, uma vez que se trata de um software gratuito e de código aberto que permite que um determinado público tenha acesso à tecnologia digital de modelagem. Por outro lado, a licença de software livre implica outras características, como a existência de uma comunidade de desenvolvedores e a interação desta com os usuários do software, o que também foi considerado.

A participação em redes sociais como estratégia de apropriação coloca em debate os processos atuais de formação e capacitação fora do ambiente escolar, mediados pelas tecnologias digitais de informação e comunicação. O contexto de digitalização da vida cotidiana, acelerado durante a pandemia, aumenta a necessidade de compreender as estratégias das pessoas e dos coletivos para lidar com a pressão pela digitalização. Essa pressão possui matizes singulares marcados pelas condições históricas de dependência tecnológica da América Latina e de subordinação da indústria local da confecção de vestuário às cadeias globais de produção. A participação histórica das mulheres na indústria têxtil e de vestuário, um aspecto que também foi estudado, é igualmente relevante.

Para abordar essas características específicas do campo de pesquisa e compreender como elas delineiam o processo de apropriação, optou-se por uma perspectiva diacrônica que visou estudar como as tecnologias são incorporadas nas práticas cotidianas de manufatura, acompanhando as transformações ao longo do tempo tanto das tecnologias quanto das práticas cotidianas (Carrol *et. al.*, 2002; Carrol, 2004; Carroll, Fidock, 2011; Proulx, 2010). Essa abordagem é respaldada pela teoria da prática social (Orlikowski, 2000; Lave, 2015; Lave e Wenger, 1991/2022), que enfatiza o cotidiano como um espaço privilegiado para a interação e assimilação de tecnologias, destacando o caráter dinâmico, iterativo, situado e constantemente negociado das práticas cotidianas de manufatura. Os estudos sobre apropriação tecnológica provenientes da América Latina (Méndez, *et. al.*, 2017; Rosenberger, 2019; Cabello, 2019; Morales, 2020) e as abordagens mais

abrangentes da perspectiva sociotécnica (Latour 1994, 2012; Sawyer, Jarrahi, 2014; Miller, 2007) também são integradas em um diálogo que busca aprofundar a compreensão do fenômeno estudado.

## II. Problemática

A indústria da confecção desempenha um papel crucial na fabricação de objetos têxteis para uso diário, não apenas expressando valores culturais e contribuindo para a formação de identidades individuais e coletivas, mas também atendendo à necessidade fundamental de proteção contra o meio ambiente. A abordagem contemporânea para satisfazer essas necessidades, e criar outras, está intrinsecamente ligada à presença de grandes empresas transnacionais, as quais, no entanto, têm contribuído para a construção de um sistema altamente prejudicial à sustentabilidade ambiental e social da indústria e da humanidade em geral (Hoque *et. al.*, 2021).

Os modelos de negócios baseados na produção em massa de novas coleções de moda em curtos períodos de tempo, conhecidos como “*Fast Fashion*”, têm gerado consequências prejudiciais, exemplificadas pelo trágico desabamento do edifício industrial Rana Plaza em Bangladesh em 2013, resultando em 1129 mortes, a maioria das vítimas sendo mulheres (Bain, 2016). As condições precárias de trabalho para milhares de operários e os crescentes montantes de resíduos têxteis ao redor do mundo têm contribuído para manchar a imagem glamorosa da moda, aumentando a pressão da sociedade sobre a indústria da confecção para mitigar os impactos negativos da produção e aprimorar as condições dos trabalhadores envolvidos em processos mais braçais, como tingimento e costura (Bressán, 2020).

O Brasil ostenta o lugar de maior cadeia de produção têxtil do ocidente, sendo o único país do hemisfério a integrar as etapas de produção de fibras naturais e sintéticas, fiação e tecelagem, design e desfiles de moda, confecção e varejo. Segundo a Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT), a partir dos dados levantados pela empresa IEMI, a indústria têxtil e

confeccionista do Brasil produziu 8,07 bilhões de peças em 2022 faturando R\$193,2 bilhões nesse ano e empregando formalmente 1,33 milhão de pessoas e 8 milhões a mais considerando trabalhadores indiretos, dos quais 60% são de mão de obra feminina. Esses dados dão conta da importância dessa indústria no país, posicionando-a no segundo lugar das indústrias de transformação considerando o número de pessoas empregadas. O Brasil está entre os cinco maiores produtores e consumidores de denim e entre os quatro maiores produtores de malhas do mundo (ABIT, 2024).

O setor da indústria têxtil brasileira se destaca pela presença predominante de pequenas e médias empresas, desempenhando um papel fundamental na criação de empregos e na geração de renda. A indústria da confecção, caracterizada por uma considerável presença de mão de obra feminina, enfrenta desafios como a rotatividade igualmente alta, a obsolescência e o rápido desgaste de maquinário, a falta de qualidade dos produtos, a logística precária e a ausência de planejamento (Costa, Rocha, 2009).

Com a intensificação da globalização nas últimas décadas, a indústria da confecção no Brasil foi impelida a passar por processos de reestruturação para otimizar a fabricação de seus produtos. As empresas, visando estruturas mais eficientes, recorreram à terceirização, externalizando parte ou a totalidade do trabalho produtivo, contribuindo para a precarização das relações de trabalho no setor (Leite, 2004). Nesse contexto, a terceirização emergiu como uma estratégia fundamental para a transformação da manufatura, transferindo parcial ou integralmente a produção para as residências das costureiras, que anteriormente desempenhavam suas funções nas instalações das empresas (Rosa, 2009, p. 28).

Neste cenário, as organizações buscam cada vez mais concentrar suas atividades na diferenciação de produtos, investindo em design, marketing e organização da produção. Na parte “virtuosa” desta cadeia produtiva, onde o

número de empregados tende a diminuir, predomina o trabalho mais qualificado, criativo, estável e bem remunerado. Por outro lado, no extremo oposto da cadeia, o contingente feminino assume a etapa mais intensiva do trabalho manual, caracterizada por condições precárias, informalidade, baixa qualificação, salários reduzidos, instabilidade e contratos por peças produzidas, resultando em um aumento no número de empregos (Leite, 2004).

Esse movimento de precarização do trabalho tem sido encoberto pelo discurso do empreendedorismo, que promove a imagem do indivíduo autossuficiente e bem-sucedido no mercado. No entanto, tal discurso não reflete a realidade de milhares de trabalhadores informais no mundo periférico, conforme observado por Boeri (2018) ao analisar o trabalho nas confecções em domicílio e o discurso que propõe o empreendedorismo como alternativa para mulheres pobres na Índia e em outros países. O trabalho em domicílio na indústria têxtil apresenta características singulares: enquanto a costura é compatível com as atividades associadas às responsabilidades femininas e coerente com as experiências dentro do espaço doméstico, o trabalho e a renda provenientes dele são ocultos e desvalorizados (Potter, 2019).

Estudos convergem na identificação de uma conexão entre a feminização e a precarização do trabalho, evidenciando a desvalorização das habilidades consideradas femininas, acompanhada de salários baixos e falta de proteção social adequada para mulheres que trabalham em casa (Harvey, 2019). A ausência de segurança na vida das trabalhadoras pobres e a crescente importância da mulher na sustentação econômica da família também impactam as relações íntimas entre casais e as dinâmicas familiares de maneira significativa (Boeri, 2018).

As atividades de confecção em ambiente doméstico também representam campos de construção social e busca de autonomia para as mulheres que ocupam esses espaços periféricos de produção no contexto capitalista. A participação das costureiras em redes de apoio é reconhecida

como uma estratégia para alcançar autonomia. Tanto o caso das associações de costureiras na Índia quanto o das trabalhadoras nas Filipinas, mobilizadas por meio de redes de apoio, destacam a importância da criação de espaços alternativos de interação (Boeri, 2018; Larsson, 2018). Esses espaços possibilitam a discussão de questões comuns entre as mulheres trabalhadoras, engajando-as em atividades coletivas de construção de conhecimento, defesa de direitos e prestação de serviços. Em suma, essas pesquisas indicam que a participação em coletivos pode superar a falta de comunicação entre as unidades de produção em domicílio

Existem alternativas para as atividades de confecção doméstica que vão além das cadeias industriais tradicionais. Um exemplo disso é a ressurgência das práticas de consertar, modificar e costurar roupas, um movimento que tem se tornado comum nos países ocidentais ao longo da última década (Bain, 2016; Martindale e McKinney, 2020). No entanto, essa realidade é mais proeminente no Ocidente rico, uma vez que a prática, que anteriormente permitia economizar nos custos de vestuário familiar, tornou-se um luxo quando comparada aos preços das mercadorias produzidas em massa. Criar suas próprias roupas exige investimento de tempo, conhecimento e recursos materiais, nem sempre disponíveis para as pessoas no Ocidente pobre (ou mesmo para os novos pobres do Ocidente rico). Longe da ideia de simplicidade e frugalidade, as mulheres envolvidas nesse tipo de confecção, segundo Martindale e McKinney (2019), estão mais preocupadas com o lazer, a criatividade e fatores psicológicos do que com questões econômicas relacionadas a reduzir custos ou gerar renda.

Ao analisar o perfil político dessas novas costureiras, de novo, principalmente do Ocidente rico e baseando-se em blogs em inglês, Bain (2016) explora as formas pelas quais o conteúdo dos blogs sobre costura converge, de maneira explícita ou implícita, com a luta feminista. Assumir-se como costureira e feminista pode demandar alguma explicação, pois o papel da costureira em casa reúne diversas construções sociais sobre o papel da mulher

na sociedade e é alvo de críticas por parte do movimento feminista. Uma das posições políticas adotadas para resistir a essas críticas é apresentar a costura como uma ferramenta para reduzir o consumo de roupas prontas e, portanto, como uma forma de combater o sistema global de produção industrial.

As práticas contemporâneas de artesanato e costura transcendem as noções estereotipadas do espaço doméstico, que costuma ser percebido como um local de opressão e monotonia ou como uma celebração da virtude feminina. Elas compõem uma diversidade de significados entrelaçados nas atividades cotidianas. Um exemplo notável são as práticas de ativismo conhecidas como *Craftivism*, que utilizam o tricô e a costura para realizar intervenções urbanas, como o “*yarn bombing*” e “*knitathon*”. Essas práticas estabelecem uma relação positiva com a formação de comunidades de artesãs, as quais podem servir como espaços de resistência à injustiça e desigualdade. A interseção entre artesanato e ativismo permite uma valorização diferenciada do trabalho com agulha, desafiando as normas tradicionais associadas ao trabalho feminino e abrindo um campo de disputa em relação aos papéis de gênero.

Nos Estados Unidos, na década de 1960, a costura era percebida pelas costureiras da classe trabalhadora como uma oportunidade de ascensão social. Conforme aponta Bain (2016), as costureiras contemporâneas veem na costura uma maneira de superar as imposições e limitações da moda, assim como das normas de gênero. A pesquisa de Martindale e McKinney (2020) identificou que a busca pela realização pessoal, a inadequação dos modelos prontos para os corpos reais e a expressão de resistência contra a indústria massificada são motivações essenciais para um grupo de mulheres nos Estados Unidos e Canadá que optam por confeccionar suas próprias roupas. Nesse contexto, a prática do “Faça Você Mesmo”, especialmente no âmbito da costura, emerge como um terreno potencial para construção social e busca de autonomia para as mulheres.

No contexto da América Latina, Allucci (2019) destaca como a costura e o bordado são elementos intrínsecos às construções identitárias das mulheres e comunidades da região, remontando a períodos anteriores à invasão europeia. Essas práticas de produção têxtil possuem o potencial de gerar objetos com carga comunicativa e política, transcendendo a categorização meramente artística e indicando uma expressão do trabalho coletivo. Os conhecimentos e habilidades relacionados à costura têm sido elaborados, atualizados e transmitidos por meio de redes de interação femininas, possibilitando sua preservação mesmo diante da industrialização da produção. A inserção das mulheres nos processos industriais de confecção, por sua vez, tem aproveitado esses saberes e fazeres femininos (Käercher, 2018).

Esses exemplos de costureiras contemporâneas também ilustram como o uso de tecnologias digitais redefine a concepção tradicional de confecção doméstica. A integração de tecnologias digitais perpassa os casos de confecções domésticas mencionados anteriormente, sejam eles voltados para o comércio ou para o consumo próprio. Essa transformação é compreendida como a aplicação de tecnologias digitais de informação e comunicação na mediação da produção material e das relações sociais associadas a ela. Nos últimos anos, a digitalização tem sido enfatizada como uma inevitabilidade, impactando a vida cotidiana, as interações sociais e a produção material global. A transformação digital se torna uma realidade tangível, exigindo que indivíduos e organizações desenvolvam estratégias para gerir os espaços de produção em sintonia com as novas tecnologias e as transformações no mundo do trabalho correlacionadas a elas (Käercher, 2018).

No setor da indústria têxtil e de vestuário, a transformação digital assume dinâmicas específicas. Um exemplo recente é a ascensão da moda digital, destacada como a próxima grande revolução na indústria. Projeções otimistas da própria indústria indicam que, até 2025, o mercado de roupas digitais poderá gerar cerca de US\$ 190 bilhões anualmente, com peças

avaliadas entre US\$ 1 e US\$ 2.000 (Maguire, 2022). A confecção de vestuário destinado a avatares em metaversos ou personagens de jogos eletrônicos baseia-se, em parte, no longo desenvolvimento de tecnologias de design assistido por computador (CAD) para vestuário, iniciado no final da década de 1960. Desde então, as tecnologias CAD têm carregado a promessa de transformar os processos industriais em busca de eficiência, velocidade e precisão, proporcionando também oportunidades de participação no competitivo mercado da moda.

Ao longo da última década, e especialmente nos anos recentes marcados por distúrbios nas cadeias globais de produção resultantes da pandemia e conflitos, a indústria de confecção de vestuário tem testemunhado um processo de realocização. Nesse cenário, países economicamente desenvolvidos têm investido significativamente em tecnologias de automação para as etapas de corte e costura, visando o retorno da produção industrial às suas fronteiras (*reshoring*) ou, pelo menos, em proximidade a elas (*nearshoring*), sem que isso acarrete aumento dos custos de produção (Kucera e Mattos, 2019; Hoque *et. al.*, 2021). A reconfiguração das cadeias de produção, em conjunto com o avanço das tecnologias digitais, cria um ambiente propício para uma variedade de possibilidades, por vezes contraditórias, tais como a *Fast Fashion* e a *Slow Fashion*, a customização em massa e o ressurgimento do Faça Você Mesmo (DIY), a precarização do trabalho em domicílio e a persistência do artesanato, dos consertos e da produção local.

As oportunidades atuais na indústria da confecção, especialmente no âmbito da confecção em domicílio, foram exploradas e destacadas nos primeiros meses da pandemia de COVID-19. Durante esse período, as pessoas, costureiras experientes ou não, foram encorajadas a confeccionar máscaras de tecido em suas casas. A recomendação de permanecer em casa foi aproveitada por algumas pessoas (aquelas que tinham essa possibilidade) como uma chance de embarcar em projetos culinários, cuidar do jardim,

aprender novas habilidades, realizar reparos domésticos ou concluir projetos artísticos (Kirka e Rifkin, 2020). O movimento Faça Você Mesmo, já em crescimento, especialmente nos países desenvolvidos (Bain, 2016; Martindale e McKinney, 2020), ganhou novo impulso nos primeiros meses da pandemia. Ele foi proposto como uma alternativa para a produção local de itens de proteção em falta no mercado internacional, como máscaras, protetores faciais e roupas cirúrgicas.

A confecção de máscaras de tecido para a população em geral compartilhou características associadas à manufatura distribuída e mediada pela internet. Em vários países, grupos da sociedade civil, empresas e instituições públicas lançaram campanhas Faça Você Mesmo para a produção doméstica de máscaras, promovendo conscientização e difundindo a ideia de autoprodução. Desde confecções domésticas em nível industrial até os “cantinhos da costura” dedicados ao trabalho artesanal, muitos começaram a produzir máscaras de tecido durante a crise sanitária, especialmente nos primeiros meses. As instruções para criar esses objetos, anteriormente menos comuns no mundo ocidental, foram rapidamente elaboradas e disseminadas por meio de moldes e tutoriais, beneficiando-se de uma cultura de compartilhamento e participação impulsionada pelas tecnologias digitais (Oswal e Palmer, 2020).

Para assegurar a efetiva integração de produtores distribuídos no espaço, condição essencial para o modelo de produção distribuída, foi necessário contar com infraestrutura tecnológica para a comunicação global entre os participantes e meios locais para a manufatura dos objetos. Algumas iniciativas voltadas para a produção de máscaras de tecido criaram plataformas como Máscaras para Todos e o Mapa das Máscaras, conectando costureiras e pequenas empresas a clientes em busca de máscaras. Todas essas iniciativas, sem fins lucrativos, compartilharam o uso de tecnologias digitais de informação, comunicação e manufatura para mediar a produção material e as relações sociais associadas a ela.

No cenário de perturbação dos processos de manufatura devido a mudanças tecnológicas, ambientais, econômicas, sociais e políticas, esta pesquisa explora as estratégias das costureiras para integrar as tecnologias digitais em suas confecções domésticas. Especificamente, a etapa de modelagem tem sido identificada como um ponto focal para observar o processo de digitalização. A modelagem tradicional é caracterizada pela natureza física, tangível e sensorial, pelos gestos manuais, pela manipulação de réguas para traçar linhas, tesouras para cortar papel, giz para marcar tecido e fita métrica para medir os corpos. A transição para softwares de construção de moldes paramétricos levanta questões sobre como essa digitalização afeta a prática da modelagem e todo o processo de manufatura. Além da digitalização, a modelagem desperta interesse por ser um conhecimento fundamental para ampliar a participação das costureiras no processo de confecção, abrangendo aspectos como o design da coleção, escolha de materiais e cores, técnicas de costura, tipos de máquinas e ritmo de trabalho.

O mercado de sistemas comerciais de modelagem digital é predominantemente controlado por algumas empresas, como a Lectra em escala internacional e a Audaces no Brasil. A Audaces, sendo uma empresa local, oferece aos clientes uma sensação maior de confiança ao usar e buscar orientações (Silveira e Silva, 2011). Além disso, nota-se um aumento na oferta de cursos e profissionais de modelagem que adotam esses programas. A licença mais acessível do software de modelagem da Audaces é de R\$600 por mês, ainda representando um custo significativo para pequenas confecções. No mercado, é possível encontrar versões piratas, mas cada uma pode custar até R\$1500. O Valentina, um software de código aberto e gratuito, surge como uma alternativa acessível, facilitando o acesso das pequenas confecções às tecnologias digitais. No entanto, o software livre demanda maior engajamento das usuárias na busca por fontes de informação e formação. Além disso, destaca-se que há menos usuárias interagindo com o mesmo software, tornando-o menos conhecido na indústria local. No Brasil, especialmente a

partir de 2020, um grupo de pessoas se organizou por meio de redes sociais para apoiar o estudo e uso do Valentina. A partir desse contexto empírico, esta pesquisa explorou um desses grupos e algumas de suas integrantes como uma abordagem para compreender o fenômeno mais amplo da transformação digital na manufatura domiciliar.

Os elementos abordados até o momento, todos relacionados à transformação digital na confecção domiciliar e na modelagem, nos possibilitam definir o problema de pesquisa assim: Como muda o cotidiano da confecção em domicílio com o uso de um software para a modelagem digital de vestuário? Qual é o processo de apropriação desse software? Qual é o papel desempenhado pela participação em grupos de redes sociais digitais no processo de apropriação dessa tecnologia? Essa delimitação nos direciona para um estudo específico, concentrando-nos em uma tecnologia particular: os softwares livres para modelagem de vestuário, uma estratégia específica de apropriação: a participação em grupos de redes sociais digitais, e um grupo social específico: as costureiras em domicílio.

### **III. Marco Teórico**

O enquadramento teórico desta pesquisa pode ser traçado por meio do Modelo de Apropriação Tecnológica (MAT), que entende a apropriação tecnológica como a integração de uma tecnologia nas atividades cotidianas das pessoas, e a partir do qual podem ser definidos os conceitos de percursos e práticas de apropriação.

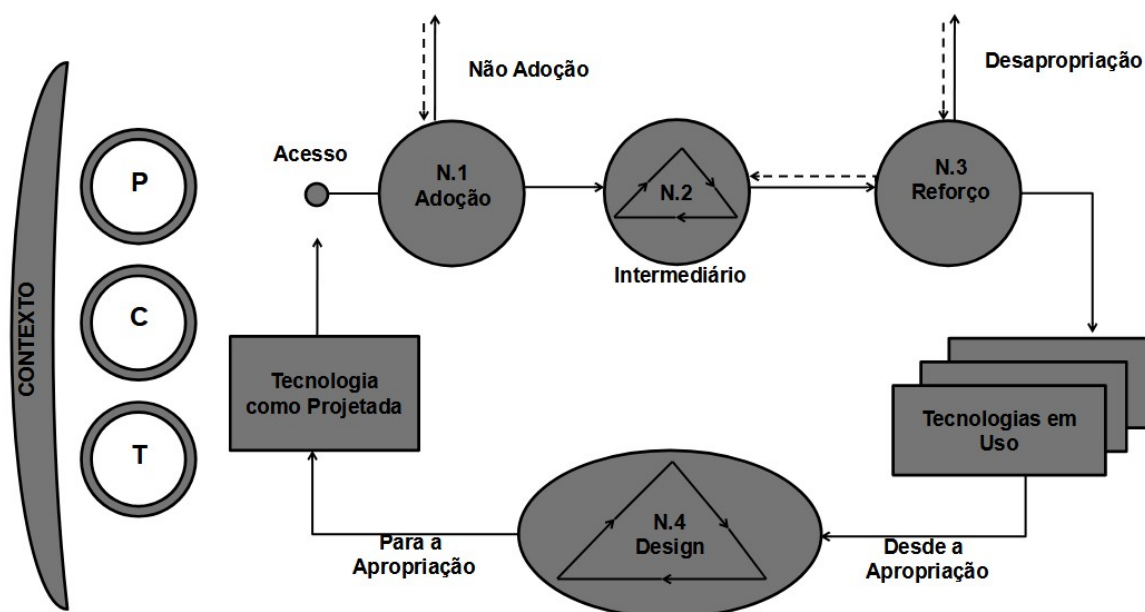
O MAT foi desenvolvido ao longo deste estudo e passou por várias adaptações para se ajustar às condições reais do campo. A fundamentação teórica e as implicações metodológicas estão detalhadas no artigo “Apropriação tecnológica em espaços domésticos de produção: um modelo de análise” (González e Pinto, 2023). O modelo foi concebido como uma ferramenta descritiva e analítica para examinar os processos de apropriação de software livre para modelagem por indivíduos que trabalham em casa. Sua

utilização orientou a construção de instrumentos de coleta de dados, como roteiros de entrevistas e questionários, além da análise e interpretação das informações coletadas.

A construção do modelo resultou do diálogo entre diversas abordagens teóricas sobre apropriação de tecnologias digitais e das características peculiares do campo de pesquisa. Sua elaboração foi um processo aberto a mudanças e adaptações, sendo ele mesmo apropriado pelo e para o fenômeno no contexto social. A seguir, será apresentado o modelo de maneira resumida, destacando as contribuições das diversas abordagens teóricas que convergem nele, as adaptações realizadas para adequá-lo às condições do campo de estudo e as variáveis mais relevantes para responder às perguntas da pesquisa.

O modelo, esquematizado na Figura 1, consiste no ciclo de apropriação e nas perspectivas dos três atores principais envolvidos no processo de apropriação: as percepções das pessoas (P), incluindo usuários e seus usos específicos, bem como os desenvolvedores das tecnologias, considerando suas experiências e percursos individuais de apropriação que moldam o interesse e a compreensão da tecnologia em processo de apropriação; a própria tecnologia (T) e suas transformações, assim como sua relevância para as necessidades da comunidade e dos indivíduos; e as condições organizacionais da comunidade (C) da qual participam as pessoas em função das possibilidades de apropriação que essa organização permite (Bennetts *et. al.*, 2000; Rahim *et. al.*, 2010). O modelo também incorpora a perspectiva contextual, buscando identificar o contexto mais amplo em que ocorre o processo de apropriação. Este aspecto permite identificar a historicidade das tecnologias e das práticas de apropriação, bem como as condições sociais, culturais e políticas da situação específica de apropriação, que se configuram como influências externas a esse processo (Miller, 2013). A integração da perspectiva contextual visa enriquecer a análise adicionando uma dimensão social e cultural àquela mais técnica apresentada pelo MAT

Figura 1 – Modelo de apropriação tecnológica.



Fonte: elaboração própria a partir de Carroll e Fidock (2011).

O ciclo de apropriação delineado pelo MAT considera quatro níveis de apropriação, além do nível zero (de acesso), que foi adicionado ao modelo original. Para atender aos objetivos desta pesquisa e às características das práticas de apropriação que estão sendo analisadas, foram estabelecidos os indicadores correspondentes a cada um dos níveis e perspectivas contempladas no modelo (Silva e Santos, 2017). No contexto deste texto, serão mencionados apenas aqueles que foram mais relevantes para a construção argumentativa da tese.

O nível zero, ou de acesso, aborda exclusivamente as perspectivas pessoal e contextual. Neste estágio, a perspectiva contextual é considerada apenas aqui e busca explorar as condições materiais, sociais, culturais, históricas e políticas dos contextos de apropriação. Esse contexto foi identificado como sendo a indústria da confecção de modo geral, e em domicílio no Brasil em particular, envolvendo a transformação digital da

confecção, as tecnologias de código aberto para a confecção de vestuário, a mediação da internet e das redes sociais nos processos de ensino/aprendizagem, além do contexto atual marcado por sobreposição de crises (sanitária, social, política, entre outras).

A avaliação do acesso também considera as condições materiais (espaço doméstico, acesso a computadores, conteúdo e tutoriais), cognitivas (habilidades em informática, conhecimentos em programação, modelagem, formação técnica e acadêmica) e afetivas (relações interpessoais, senso de pertencimento à época, curiosidade e disposição para mudanças, identidade como costureira) dos indivíduos. Todas essas dimensões desempenham um papel crucial para que uma pessoa tenha conhecimento da existência de uma tecnologia e possa interagir eficazmente com ela (Cabello, 2019; Simões *et. al.*, 2011; Morales, 2020).

O nível um, referente à adoção, representa o estágio em que os usuários interagem com a tecnologia conforme foi projetada. Na perspectiva tecnológica, procura-se observar as características da tecnologia conforme foi concebida e a relevância local da mesma, levando em conta as singularidades do contexto em que ocorre a apropriação. Busca-se avaliar a coerência, ou a falta dela, entre as tecnologias e as necessidades, interesses, problemáticas, desejos e recursos das comunidades e indivíduos inseridos em contextos situados (Scheeren e Sperling, 2018; Blikstein, 2020).

No nível um, as perspectivas pessoal e comunitária buscam avaliar as características da tecnologia em termos do poder de atração ou rejeição que exercem sobre as pessoas e a comunidade. Os indicadores mais relevantes incluem: coerência entre a proposta tecnológica e política do software (código aberto e distribuição gratuita) e as necessidades e desejos das usuárias, relação entre os métodos de modelagem tradicional e a modelagem paramétrica do Valentina, estabilidade do software e portabilidade dos arquivos

gerados, economia de recursos, velocidade de produção dos moldes, impressão dos moldes criados e digitalização de moldes preexistentes.

O modelo considera que a apropriação ocorre como tal no nível dois, ou intermediário. O caráter da apropriação neste nível ainda está indefinido e passa por processos de adaptação com dinâmicas recursivas de avaliação, exploração e adaptação da tecnologia conforme as práticas dos usuários (em constante mudança) e a maleabilidade das tecnologias. Na perspectiva tecnológica, busca-se identificar o estado das tecnologias em apropriação e as transformações geradas por este processo sobre as tecnologias previamente em uso nas práticas de manufatura. Na perspectiva pessoal, foram analisados os critérios de apropriação/desapropriação da tecnologia, incluindo o tempo de aprendizagem, mudanças no cotidiano da confecção decorrentes do uso do software, custos ocultos e frequência de uso.

O terceiro nível, de reforço, aborda as ações que conduzem à consolidação da apropriação e resultam na tecnologia em uso. Na perspectiva tecnológica interessa conhecer como a tecnologia apropriada está sendo usada no cotidiano considerando as funções aproveitadas, os usos não previstos da mesma e as possíveis transformações da tecnologia geradas pelo processo de apropriação. Na perspectiva pessoal, o reforço da apropriação foi avaliado considerando as condições que asseguram o uso contínuo da tecnologia, um elemento essencial para a integração da nova tecnologia nas práticas diárias de produção. Foram avaliados aspectos como atitudes em relação ao uso da tecnologia, as negociações entre os valores da comunidade, das tecnologias e das pessoas, o comportamento dos pares em relação ao uso da mesma tecnologia e o investimento que eles fazem no sistema e as transformações das práticas cotidianas de manufatura. Na perspectiva da comunidade, o uso persistente foi avaliado segundo a existência de uma identidade de comunidade com a qual os diversos atores possam se identificar, na gestão e negociação de conflitos e de posições de poder, bem como nas condições de

coesão ou fragmentação da comunidade (Silva e Santos, 2017; Carroll et. al., 2002).

Finalmente, o quarto nível, de design, busca explorar como a tecnologia em uso, produto do nível de reforço, pode ser encarada como a primeira etapa para uma nova interação no design de uma tecnologia para a apropriação (Carroll e Fidock, 2011, p. 6). Isso foi realizado por meio de um processo iterativo de análise, negociação e design. Esse ciclo de retroalimentação evidencia que o design de um sistema é solidificado por meio do uso persistente pelas pessoas, e esse estado da tecnologia serve como base para um novo design que incorpora o processo de transformação ocorrido nela (Carroll, 2004). A participação ativa das pessoas no grupo oficial do Valentina no Telegram, relatando erros das versões beta, levantando e respondendo dúvidas e sugerindo novas ferramentas são alguns dos indicadores de envolvimento e participação das pessoas no design contínuo da tecnologia.

O Modelo de Apropriação Tecnológica (MAT) foi instrumental na operacionalização de dois conceitos fundamentais nesta tese: os percursos de apropriação e as práticas de apropriação. Os percursos de apropriação permitem rastrear os movimentos das pessoas pelos diferentes níveis do modelo, bem como as possibilidades de não adoção ou de desapropriação da tecnologia em questão. A não apropriação pode ocorrer mesmo antes do primeiro nível, segundo a viabilidade concreta e efetiva de acessar a tecnologia. Depois de superado esse nível fundamental, os usuários podem optar por não adotar a tecnologia ou adotá-la e experimentá-la. A desapropriação, entendida como a ação de deixar de usar no cotidiano uma tecnologia previamente apropriada, pode ocorrer nos níveis dois e três, pois a tecnologia pode se desajustar devido a mudanças nas práticas sociais, no contexto social e individual ou na própria tecnologia. Essas dinâmicas de desapropriação não são necessariamente definitivas, uma vez que o percurso

de apropriação pode ser interrompido em qualquer um dos níveis e retomado posteriormente.

O conceito de práticas de apropriação refere-se às atividades recorrentes realizadas pelas costureiras para aumentar seu conhecimento sobre o software e outras tecnologias associadas, integrando-as ao cotidiano da confecção. Essas práticas de apropriação evoluem ao longo do tempo, influenciadas pelo progresso no processo de apropriação, pelas práticas de manufatura de cada costureira, pelos recursos disponíveis e pelas condições circunstanciais, entre outros aspectos.

Por fim, é relevante destacar que o conceito de apropriação tecnológica adotado nesta pesquisa está delineado com base no grau de integração de uma nova tecnologia no cotidiano das pessoas. Nessa definição, não assumimos necessariamente um conhecimento aprofundado da tecnologia, nem mesmo uma escolha informada, uma vez que há tecnologias que alteram nosso dia a dia, das quais desconhecemos seu funcionamento ou propósitos. No entanto, ao abordarmos a apropriação de um software livre, torna-se crucial entender até que ponto as pessoas conseguem compreender o funcionamento do programa, interagir com os responsáveis pelo seu desenvolvimento, identificar os interesses e objetivos subjacentes a esse desenvolvimento e as formas de participar da comunidade que orbita o software, todas essas características relacionadas aos projetos de código aberto.

A dimensão cotidiana da apropriação será explorada através do conceito de prática social, conforme utilizado por Jean Lave (Lave e Wenger, 1991/2022; Lave, 2015). Este conceito procura compreender como as pessoas aprendem em contextos do dia a dia, que não estão necessariamente associados ao formato escolar tradicional. De acordo com essa abordagem, toda atividade é situada, ou seja, é parte integrante de complexas relações entre pessoas, objetos, contextos e práticas culturais e sociais, incluindo a dimensão histórica das mudanças na vida social. Dessa forma, as pessoas

participam de diversos processos de aprendizagem ao se envolverem em práticas cotidianas, sendo que tanto as pessoas quanto as práticas estão em constante evolução, gerando dinâmicas contraditórias e conflitantes que necessitam ser consideradas.

Essa perspectiva amplia a pesquisa sobre a apropriação tecnológica ao reconhecer a "importância da prática cotidiana como o locus de produção das vidas das pessoas" (Lave, 2015, p. 42). Para isso, é crucial identificar como as práticas são moldadas pelos diversos contextos da vida cotidiana e como a transformação desses contextos pelas práticas impacta, por sua vez, as práticas, os sujeitos envolvidos e os contextos. A interação com novas tecnologias é entendida como uma força que modifica esses elementos, e a aprendizagem, essencial para a apropriação de uma nova tecnologia, está intrinsecamente ligada às lutas históricas, às condições políticas e econômicas e às dinâmicas de produção cultural dos praticantes.

Essa compreensão do cotidiano e da prática social serve como base conceitual para o que Orlikowski (1992, 2000) denomina "Tecnologias na prática". A autora concebe a apropriação como um processo de atribuição de significado à tecnologia, que age como intermediária entre o usuário e suas ações, assim como suas percepções do mundo material. A proposta é entender a relação entre os agentes humanos, a tecnologia e as estruturas organizacionais, reconhecendo que a tecnologia é simultaneamente meio e produto da ação humana. As estruturas organizacionais em que os indivíduos estão inseridos fornecem regras e recursos que são gerados na estrutura social, influenciando tanto os agentes humanos quanto os processos de interação entre eles e a tecnologia. A estruturação ocorre de forma transversal às interações entre agentes humanos, tecnologia e estrutura social, onde as regras e recursos mobilizados na tecnologia são reproduzidos pelas pessoas e integrados às suas ações cotidianas. Ao longo do tempo, esses elementos se tornam novas propriedades estruturais, reiniciando o ciclo de estruturação

quando essas propriedades são materializadas em novas tecnologias (Silva e Santos, 2017).

Essas estruturas não têm uma existência tangível nos objetos em si, mas sim no uso cotidiano desses objetos. De acordo com Orlikowski (2000), é no ato de usar que os objetos estruturam a ação humana, proporcionando regras e recursos para a formação de práticas sociais recorrentes. Essa perspectiva reforça a ideia de que essas estruturas não são entidades externas ou esquemas internos que operam de maneira independente e determinista. Em vez disso, elas se tornam normas e recursos efetivos apenas quando estão integradas às ações sociais repetidas. As regras incorporadas nos objetos só adquirem significado na prática social; a regra é moldada pela prática. Da mesma forma, a materialidade dos recursos só se estabelece quando é integrada aos processos de estruturação.

Assim, os usuários precisam se apropriar das características dos objetos técnicos por meio de processos de negociação e debate, resultando, ao longo do tempo, em um processo de estabilização: a tecnologia em uso. A noção de tecnologia moldada socialmente descreve um processo político e social no qual as tecnologias são impregnadas por esses elementos, gerando estruturas na forma de normas e recursos, como esquemas interpretativos ou conhecimentos sobre as tarefas humanas que passam a ser realizadas pelos objetos, bem como sobre a organização necessária para executar essas tarefas.

O conceito de “tecnologia na prática” resolve a questão de considerar que a tecnologia está estabilizada assim que é desenvolvida e apresentada ao público. Essa abordagem reconhece a possibilidade real e existente de que a tecnologia continue se transformando após o desenvolvimento inicial. De acordo com Orlikowski (2000), embora algumas perspectivas busquem evitar o determinismo tecnológico, ainda enxergam a tecnologia como um conjunto de estruturas fixas e deterministas disponíveis para os usuários, ou seja, uma

tecnologia estável, completa e previsível. Essa visão se torna ainda mais problemática à medida que os sistemas de informação e as tecnologias em geral oferecem cada vez mais a possibilidade de reconfiguração pelos usuários, por meio de elementos modulares ou da interconexão entre eles.

O que torna efetivas as regras e os recursos das estruturas é a interação regular com as propriedades materiais e simbólicas dos objetos técnicos, a prática reiterativa, a atividade recorrente e a interação repetitiva com a tecnologia. A prática social recorrente produz e reproduz uma estrutura específica para o uso da tecnologia. Nesse sentido, as estruturas, sob a lente da prática social, não são corporificadas, mas sim emergentes. A emergência permite uma abordagem sem preconceitos em relação à completude da tecnologia, sua estabilidade ou previsibilidade.

A tecnologia na prática concentra-se, portanto, nas estruturas que emergem da interação recorrente entre as pessoas e as propriedades da tecnologia, podendo transformar, adicionar ou inventar novas possibilidades de uso ou características técnicas. A ideia a ser modificada é a de que as estruturas são materializadas e incorporadas nas tecnologias, e que estas são o ponto de partida para entender os processos de apropriação. Para compreender como as pessoas interagem com essas estruturas em contextos específicos e usos singulares, a autora sugere começar a análise pela atividade humana e, a partir dela, explorar como as estruturas são realizadas por meio da interação recorrente com a tecnologia.

Essas estruturas realizadas da tecnologia são o que a autora chama de “tecnologia na prática”. O uso de tecnologias torna-se estruturado não pelas estruturas materializadas nos artefatos, mas sim na interação com o conhecimento, as experiências, os hábitos, as relações de poder, as normas e as características da tecnologia em si. As estruturas são realizadas, representadas e atualizadas por meio da iteração recursiva desses elementos. A tecnologia na prática refere-se, portanto, à resposta habitual e experiente

formada pela regularização e rotinização da tecnologia, pela sua integração nas tarefas cotidianas (Orlikowski, 2000).

Para a análise da tecnologia na prática, a autora sugere uma distinção conceitual entre artefatos e seu uso, ressaltando que essa diferenciação é analítica e não ontológica, uma vez que, na prática social, ambas estão intrinsecamente interligadas. Um artefato tecnológico é caracterizado por sua existência material, social, política e econômica, ocupando um espaço/tempo específico. Em contrapartida, o uso refere-se à experiência repetitiva desse artefato, envolvendo a criação de uma ordem pessoal, dependente tanto do tempo quanto do espaço durante a interação. As possibilidades de uso são, no entanto, limitadas, uma vez que as tecnologias não são completamente maleáveis e estabelecem limites, fronteiras e condições para seu uso. Esse uso é influenciado não apenas pela compreensão individual da tecnologia, mas também pelo conhecimento e pelos comentários de outras pessoas, como vendedores ou usuários experientes, que podem intervir na interpretação que cada indivíduo faz da tecnologia. Essa dinâmica é crucial ao considerar a interação entre usuáries por meio de redes sociais e a busca de informações na internet como prática de apropriação de uma nova tecnologia.

#### IV. **Objetivos**

Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar as transformações nas práticas cotidianas de manufatura em função dos percursos e das práticas de apropriação de tecnologias digitais de código aberto para a modelagem de vestuário, no contexto da confecção têxtil domiciliar. Como objetivos específicos, esta pesquisa busca:

- Descrever as práticas cotidianas de manufatura de indivíduos envolvidos na confecção têxtil domiciliar e que participam de grupos de redes sociais dedicados à modelagem digital.
- Examinar a participação em grupos de redes sociais sobre modelagem digital como uma prática de apropriação tecnológica.

- Analisar os percursos de apropriação de tecnologias digitais para modelagem de vestuário por parte dos participantes desses grupos de redes sociais sobre modelagem digital.

## V. Hipótese

- As pessoas transformam suas práticas cotidianas de manufatura com base nas características das práticas de apropriação e nos percursos de apropriação tecnológica em que estão envolvidos.

Esta hipótese visa compreender a relação entre as características das práticas e dos percursos de apropriação tecnológica e as mudanças na execução das atividades diárias de produção nos ambientes domésticos. As práticas cotidianas de manufatura serão examinadas em suas dimensões tecnológica, processual e relacional. A dimensão tecnológica abrange as tecnologias adotadas e aquelas previamente em uso, bem como suas transformações resultantes da apropriação. A dimensão processual aborda as modificações nos procedimentos de confecção têxtil decorrentes da apropriação de novas tecnologias e os novos produtos confeccionados. Por fim, a dimensão relacional refere-se às novas interações sociais originadas pela participação em práticas de apropriação tecnológica. As características das práticas e dos trajetos de apropriação serão analisadas com base nas variáveis e indicadores identificados no Modelo de Apropriação Tecnológica (MAT).

## VI. Metodologia

A análise do processo de apropriação tecnológica de softwares livres para a modelagem de vestuário por parte de costureiras em domicílio e de sua participação em grupos de redes sociais foi conduzida por meio de um estudo longitudinal, visando identificar as transformações ao longo do tempo nas práticas cotidianas de manufatura das usuárias, nas próprias tecnologias e na dinâmica da comunidade.

As participantes desta pesquisa foram selecionadas com base em sua participação em grupos de redes sociais, especialmente no grupo de WhatsApp Valentina/Seamly2D, criado em 26 de fevereiro de 2021. Minha entrada no grupo ocorreu em setembro do mesmo ano, e somente em janeiro de 2022, apresentei formalmente a pesquisa e seus objetivos. Antes disso, entrei em contato com as administradoras do grupo para explicar a pesquisa e obter autorização para convidar os membros a participar. Desse grupo de administradoras, com um total de cinco pessoas na época, quatro delas participaram posteriormente das entrevistas. As administradoras têm a responsabilidade de adicionar novos membros, excluir aqueles que não seguem as regras do grupo (limitadas a informações sobre softwares de modelagem) e manter a atividade do grupo com postagens regulares.

Além da participação no grupo de WhatsApp, os critérios de seleção para a pesquisa incluíram o uso atual ou anterior dos softwares Valentina ou Seamly2D, a prática predominante de confecção de vestuário no domicílio e a idade igual ou superior a 18 anos. Após enviar vários convites no grupo e mensagens privadas, seis pessoas concordaram em participar da pesquisa, notando-se que essas pessoas eram as mais ativas no grupo, que conta atualmente com 57 participantes (em 30/11/2023).

Embora o grupo escolhido esteja dedicado aos dois softwares, Seamly e Valentina, focamos nossa atenção no último por ser aquele que as participantes mais usam em suas confecções. Algumas considerações serão feitas sobre o Seamly, tendo em conta a proximidade histórica e funcional dos dois softwares.

Os procedimentos metodológicos descritos a seguir foram moldados pela natureza dos objetivos e do contexto da pesquisa apresentados anteriormente, assim como pelo marco teórico, principalmente a partir do MAT. Para analisar os percursos e práticas de apropriação tecnológica, optou-se pela observação participante como abordagem metodológica. Essa abordagem visa

estabelecer uma participação relacional de longo prazo, envolvendo a triangulação entre observações, conversações e leituras. O objetivo é realizar uma análise aprofundada e uma interpretação das práticas culturais dos grupos sociais (Miller e Slater, 2004).

## **VI.I. Métodos e técnicas de Coleta de Dados**

### **VI.I.I. Método 1. Pesquisa Bibliográfica e Estudo Documental**

Este método é proposto para proporcionar uma compreensão do contexto geral em que ocorrem os processos de apropriação tecnológica. A descrição e compreensão do contexto por meio desta metodologia contribuem para a compreensão da dimensão contextual no nível de acesso. A pesquisa documental abrange os seguintes temas: indústria da confecção de vestuário em domicílio em geral e na América Latina em particular, a transformação digital na manufatura, as tecnologias de código aberto para a confecção têxtil, as práticas colaborativas de apropriação por meio de redes sociais e o contexto atual de superposição de crises (sanitária, social, política, etc.). Foram também consideradas as produções científicas sobre os temas identificados, bem como a documentação disponível nos grupos de redes sociais relacionados aos temas de interesse.

Neste contexto, o principal resultado foi o artigo submetido intitulado “A transformação digital da Modelagem de vestuário: Uma análise do discurso tecnológico a partir de artigos científicos de revisão de literatura”. Nesse artigo, foram analisados os discursos de quatro artigos científicos do tipo revisão de literatura sobre tecnologias digitais para a indústria têxtil e de vestuário. A elaboração desse artigo permitiu vislumbrar o contexto mais amplo do desenvolvimento de tecnologias digitais para a confecção e a peculiaridade das tecnologias de código aberto, que se desvinculam, em certa medida, dos objetivos perseguidos pelas tecnologias mais comerciais. Além desse artigo, outras informações foram coletadas e analisadas, utilizando tabelas para a

sistematização das informações e um software gerenciador de referências bibliográficas (Zotero).

A análise de dados foi realizada por meio da análise de conteúdo. A análise de conteúdo seguiu a proposta metodológica de Bardin (2011), que contempla três etapas. Na pré-análise, foram realizadas leituras iniciais do universo de entrevistas transcritas para construir indicadores com base nos temas mais recorrentes, nas categorias analíticas definidas no referencial teórico e no contraste com indicadores construídos em pesquisas análogas. A segunda etapa refere-se à exploração do material selecionado e à codificação dos elementos textuais (segmentos de texto, frases, palavras) com características comuns sob os indicadores construídos na etapa anterior, considerando também os contextos em que esses fragmentos aparecem. Por fim, a etapa de tratamento dos resultados busca condensar as informações para análise, interpretação e inferência. Esta etapa destaca o caráter ativo e criativo da análise, em que o pesquisador precisa reconstruir os dados dentro do contexto significativo em que existem (Silva *et. al.*, 2017). A interpretação dos dados visa inferir conhecimentos sobre as condições de produção e recepção dos discursos, os processos de construção de significados que ocorrem na comunicação entre os indivíduos e o processo de construção social da realidade (Silva *et. al.*, 2005).

É importante observar que essa metodologia pode enfrentar limitações em relação aos formatos dos conteúdos, especialmente em ambientes como as redes sociais, onde a presença de vídeos e imagens é elevada. Isso demanda a delimitação cuidadosa do material a ser analisado e a expansão, na medida do possível, do método de análise de conteúdo para contemplar esses tipos de formatos.

### **VI.I.II. Método 2. Observação participante**

Este método se fundamenta na participação prolongada com os sujeitos e seus contextos, buscando uma compreensão mais abrangente dos

fenômenos ao estabelecer conexões entre as situações específicas investigadas no campo e as construções teóricas e ideológicas que aspiram à universalidade. Embora o diálogo teórico esteja principalmente ancorado na antropologia, por meio da cultura material, a pesquisa assume uma postura interdisciplinar para abordar a complexidade do mundo dos objetos técnicos em contextos situados (Miller, 2013). O método permeia toda a pesquisa, buscando estabelecer relações de longo prazo com as pessoas envolvidas nas práticas de apropriação, considerando também as instituições, os objetos técnicos e os materiais que interagem nesse processo. O primeiro contato formal com os administradores ocorreu em 17 de janeiro de 2022, sendo realizada a primeira entrevista no mesmo mês e a última em fevereiro de 2023.

A principal forma de interação com as participantes ocorreu por meio de entrevistas semiestruturadas, baseadas nas variáveis e indicadores definidos no MAT. As entrevistas foram conduzidas como conversas descontraídas onde as participantes foram convidadas a compartilhar suas histórias de vida relacionadas à costura, modelagem, e interação com os softwares de modelagem e tecnologias digitais em geral. Um roteiro de perguntas foi elaborado para guiar as conversas em torno dos pontos importantes para a pesquisa, fundamentado nas variáveis e indicadores definidos no MAT (ver apêndice 1).

Todas as entrevistas ocorreram virtualmente e tiveram um caráter definido e pontual, com data e horário agendados. A ampla adoção de reuniões virtuais durante a pandemia facilitou a aceitação das entrevistas e o uso dos aplicativos. Todas as entrevistas foram conduzidas por meio do Google Meet, utilizando o domínio da UFV, o que permitiu gravar as entrevistas sem restrições de tempo.

Adicionalmente, foi desenvolvido um formulário de caracterização socioeconômica (ver apêndice 2) para ser aplicado junto às pessoas entrevistadas. Inicialmente, planejava-se disponibilizar esse formulário para

preenchimento voluntário em vários grupos de Facebook e WhatsApp. No entanto, devido à baixa adesão, essa abordagem foi descartada, e as informações pretendidas foram obtidas diretamente durante as entrevistas.

Como instrumentos de coleta de dados, foram incorporados a observação direta das interações no grupo de WhatsApp (formalmente de janeiro de 2022 a março de 2023), a manutenção de um diário de campo físico e um registro digital das conversações e dos arquivos multimídia. Todas as entrevistas foram gravadas em formato de áudio e vídeo e, posteriormente, transcritas de maneira literal. Ao todo, foram conduzidas 14 entrevistas: uma participante contribuindo em cinco delas, outra em três, duas participantes em duas entrevistas cada, e as demais participaram em uma entrevista cada. A diferença no número de entrevistas entre participantes obedece à continuidade ou não no uso do software e das atividades de costura durante o período de observação definido. Adicionalmente, foram transcritas parcialmente três entrevistas realizadas em dois canais do YouTube com duas das participantes. Na redação desta tese, os nomes das pessoas foram alterados para assegurar o anonimato, assim como outros detalhes que pudessem facilitar a identificação.

Limitações associadas a este método estão relacionadas ao período de tempo abrangido durante o acompanhamento do grupo e ao nível de participação das pessoas nele. Os primeiros meses de funcionamento do grupo não foram totalmente analisados, uma vez que nesse período o grupo apresentou maior movimentação. Essa limitação foi parcialmente superada por meio do acesso às entrevistas realizadas em *podcasts* com algumas das administradoras do grupo, onde discutiram a formação do mesmo, bem como pela obtenção direta dessa informação durante as entrevistas.

Nesta pesquisa a compreensão do cotidiano foi obtida por meio dos relatos das costureiras, gerados a partir das transcrições e anotações das entrevistas online. A partir desses relatos e da experiência do pesquisador na

área da confecção, foi possível reconstruir, de modo geral, as atividades realizadas no dia a dia pelas costureiras, modelistas e *makers*. Embora uma abordagem presencial proporcione uma compreensão mais aprofundada e enriquecedora do trabalho das costureiras contemporâneas, tal participação não foi viável nesta pesquisa, principalmente, devido às restrições de deslocamento e encontros presenciais impostas para conter a pandemia de Covid-19. Além disso as participantes estavam localizadas em diferentes estados do Brasil.

## VII. Estrutura do Texto

O texto foi estruturado com base nos objetivos da pesquisa. No primeiro capítulo delineamos os perfis dos indivíduos que participaram do estudo, analisando seus trajetos na costura e na modelagem, sua interação com tecnologias digitais e as características mais relevantes de seus espaços de produção em domicílio. As participantes foram categorizadas em três grupos: costureiras e modelistas, modelistas e *makers*. Na segunda seção deste capítulo detalhamos as atividades realizadas conforme o tipo de produção nas confecções. Por fim, apresentamos uma análise do cenário atual com base na percepção e nas experiências das participantes da pesquisa.

No segundo capítulo, são abordadas a técnica de modelagem e a tecnologia em apropriação, representada pelo software Valentina. Na primeira parte, delineamos alguns aspectos históricos e contemporâneos relacionados à modelagem e seu ensino em nível global e nacional, destacando a importância desta etapa no controle integral do processo de confecção de vestuário. Na segunda parte, oferecemos uma visão do desenvolvimento histórico do software livre Valentina, apresentando suas principais características, como a licença de código aberto e a modelagem paramétrica.

O terceiro capítulo expõe os resultados derivados da análise da participação em grupos de redes sociais como uma estratégia de apropriação tecnológica. Inicialmente, apresentamos a trajetória do grupo investigado e as

atividades empreendidas pelos seus membros durante o período de observação da pesquisa. Além de destacar a participação em grupos de redes sociais como uma prática central, identificamos uma série de práticas complementares que fundamentam essa abordagem, as quais são detalhadas na terceira parte deste capítulo. Finalmente, examinamos essas práticas de apropriação com base em três critérios: emancipação, expressividade e aprendizagem.

O quarto capítulo aborda a investigação dos percursos de apropriação do software Valentina por parte das participantes da pesquisa. Esses trajetos são detalhadamente descritos e analisados com base nos diferentes níveis do Modelo de Apropriação Tecnológica, proporcionando uma compreensão abrangente e aprofundada do processo de apropriação.

Por fim, no quinto capítulo, examinamos os elementos processuais, tecnológicos e relacionais das mudanças nas práticas diárias de manufatura. Essa análise pressupõe que os indivíduos se apropriaram do software Valentina por meio de estudos independentes na internet e ao participar ativamente em redes sociais para compartilhar o processo de aprendizagem. Na última seção do capítulo, apresentamos algumas direções potenciais para futuras pesquisas que foram identificados ao longo deste estudo.

## **1. AS PESSOAS**

Neste capítulo, forneceremos uma breve apresentação de cada participante desta pesquisa, com base nas entrevistas conduzidas. Para cada uma delas, abordaremos alguns aspectos de suas trajetórias na costura e modelagem, suas conexões com a indústria da confecção e os espaços domésticos onde exercem suas atividades, além de explorar seus desejos e planos. Na segunda seção, detalharemos as atividades de manufatura nas quais essas pessoas estão envolvidas, delineadas pelos interesses e necessidades individuais das costureiras. Por fim, ofereceremos uma análise do contexto em que ocorre a apropriação do software Valentina por parte das participantes.

### **1.1 Perfis**

As seis pessoas que participaram da pesquisa por meio das entrevistas representam um grupo heterogêneo em questões como o tempo de experiência e os interesses pela costura e a modelagem digital. Dentro desse grupo pode ser criada uma divisão com três subgrupos em função do tipo de trabalho realizado: Costureiras/Modelistas, Modelistas e *Makers*. A seguir, apresentamos uma descrição detalhada de cada uma das entrevistadas.

#### **1.1.1 As Costureiras e Modelistas**

O primeiro subgrupo consiste nas Costureiras/Modelistas, englobando aquelas que se dedicam tanto à confecção de peças de vestuário (corte e costura) quanto à modelagem, seja para uso pessoal ou para outras empresas. Nesse grupo, temos uma costureira com mais de 30 anos de experiência na área e duas costureiras mais jovens, sendo uma delas formada em letras, mas dedicada à costura, e outra que, durante o período das entrevistas, optou por interromper o trabalho na costura para se dedicar à faculdade em Ciências Sociais.

### **1.1.1.1 A Helena**

Helena tem 48 anos e, aos oito começou a se envolver com a costura, ajudando sua mãe, uma costureira autodidata que começou a trabalhar para sustentar a família, transferindo os moldes de revistas para o papel. Essa fase inicial, segundo Helena, era caracterizada por uma abordagem mais “artesanal”, com pouca ênfase em técnicas avançadas, acabamentos feitos à mão e uma aprendizagem gradual dos rudimentos da modelagem e da costura.

Aos 19 anos, ela realizou seu primeiro curso técnico na área de confecção. Sua entrada no mundo da moda ocorreu quando teve a oportunidade de trabalhar como estilista, projetando fantasias e carros alegóricos para uma escola de samba que ela gerenciou por três anos. Após essa experiência, Helena buscou outros empregos, uma vez que percebeu que a costura, pelo menos inicialmente, não era tão lucrativa devido à falta de capacitação.

Em um momento crucial, uma colega de trabalho em um restaurante compartilhou com ela a importância de seguir sua paixão: “Mesmo que você não ganhe bem, o importante é fazer o que você ama, porque não será um trabalho, será uma terapia.” Essa orientação inspirou Helena a se dedicar integralmente à costura. Ela fez outro curso, desta vez em modelagem, expandindo assim suas habilidades e oportunidades. Finalmente, conseguiu um emprego em uma confecção industrial.

A habilidade de assimilar técnicas de confecção industrial permitiu a Helena incorporar algumas dessas práticas em sua costura caseira. Um exemplo concreto é a adoção da técnica de fechar peças na máquina de costura sem a necessidade de alinhavá-las previamente. Esse aprendizado não apenas reduziu o tempo de trabalho e aumentou a produtividade, mas também possibilitou que ela ampliasse sua capacidade de atender pedidos. Ao lidar com a confecção de roupas sob medida, que difere da produção em massa, Helena optou por manter algumas das técnicas artesanais. Isso se

deve à natureza dessas peças, que exigem maior atenção aos detalhes e precisão.

Retornando ao curso de modelagem, Helena recorda as dificuldades que enfrentou ao lidar com as operações matemáticas essenciais para construir os moldes. Para superar esse desafio, ela contou com as aulas ministradas por seu irmão. A questão relacionada à dificuldade com a matemática foi um tema recorrente nas entrevistas, evocando lembranças desagradáveis da época escolar: “Eu detestava matemática, sempre fui ruim nisso”, mas ela reconhece a necessidade de utilizar esse conhecimento na modelagem. No entanto, o uso do software de modelagem impõe um nível de abstração ainda maior do que o necessário na modelagem em papel. Isso exigiu esforços adicionais por parte de Helena, inclusive mais aulas ministradas pelo irmão, para dominar completamente o Valentina, com todas as suas ferramentas e possibilidades.

A partir da interação com a internet, a modelagem digital começou a surgir como uma alternativa viável para Helena, embora desde o início ela a considerasse desafiadora: “Eu comecei a ver a modelagem digital e achei bem interessante! Nossa, que legal! Mas, apesar de pensar que deveria ser muito difícil, achei que deveria tentar”. Helena já possuía experiência com softwares de manipulação de imagens, que usava para editar imagens prontas retiradas da internet, adicionando diferentes tecidos para apresentar às possíveis clientes. A curiosidade pelas novas tecnologias foi, segundo ela, respaldada por uma atitude “fuçadora”, conforme suas próprias. Helena se descreve como “uma pessoa curiosa, autodidata, que persiste até compreender completamente o que se propõe, com a capacidade de consultar diversas fontes de informação.

Helena reside no interior de São Paulo, e seu ateliê está situado em um cômodo independente, espaçoso e bem iluminado dentro de sua casa. Os móveis presentes são predominantemente reutilizados, e alguns deles foram confeccionados ou adaptados por Helena. Por exemplo, um armário de guardar

tecidos que originalmente servia para guardar panelas, uma porta com espelho utilizada como espelho, e diversas latinhas de cozinha aproveitadas para armazenar aviamentos. Para prevenir a contaminação por fungos ou ataques de cupins, os tecidos são guardados em caixas de papelão, uma precaução necessária diante de experiências anteriores com esses problemas.

O ateliê é equipado com as máquinas básicas para confecção, incluindo uma galoneira, uma interlock e uma máquina reta, todas de natureza industrial. Além delas, há uma máquina doméstica e uma máquina de corte semi-industrial. A trajetória de Helena na obtenção dessas máquinas envolveu a identificação e aproveitamento de diversas oportunidades no momento certo, assumindo gradualmente dívidas que foram sendo quitadas ao longo do tempo. Helena atribui essa conquista a amizades, incluindo sua conexão com "Deus", que facilitaram o acesso às máquinas. Uma vez estabelecido o ateliê, Helena fez doações de várias máquinas para membros necessitados de sua comunidade evangélica.

No centro do espaço, uma grande mesa foi adaptada para realizar diversas tarefas, como fazer moldes, cortar tecidos, passar ferro e armazenar régua. A gestão dos moldes em papel é organizada em uma prateleira onde Helena pendura os moldes mais utilizados, enquanto os demais são guardados em pastas. Além desses itens, Helena menciona uma arara que utiliza para pendurar peças prontas ou em processo de produção.

No armário do ateliê de Helena, localizado em sua casa no interior de São Paulo, encontra-se um computador antigo com tela plana e um gabinete grande, acompanhado de teclado, mouse e caixas de som. Seu primeiro computador, adquirido em 2011, foi comprado de uma irmã. Inicialmente, o computador ficava na sala, principalmente para uso do filho. Após concluir o curso de modelagem, Helena passou a utilizá-lo mais intensivamente para buscar informações relacionadas ao tema na internet. Com a incursão no ensino de costura, o computador foi introduzido no ateliê, visando mostrar

opções na internet para suas alunas, abrangendo estilos de roupa, tecidos e técnicas de costura. A limitação do celular em termos de tamanho de tela dificultava a apreciação de imagens e detalhes.

A presença do computador no ateliê gerou conflitos familiares, uma vez que seu uso continuava sendo compartilhado com o esposo e o filho. Para solucionar essa situação, Helena adquiriu outro computador, garantindo um exclusivo para o ateliê. Foi neste segundo computador que ela começou a utilizar o software Valentina.

Desde a primeira entrevista, Helena revelou seus planos de criar uma marca de moda evangélica, envolvendo a realização de toda a modelagem no Valentina. O estudo do software, o design das peças e a construção da marca ocupam grande parte do tempo disponível de Helena. Entretanto, durante um período de pouco mais de três meses, ela direcionou seu foco principalmente para a confecção de pijamas adultos masculinos, eventualmente expandindo para peças infantis e camisolas femininas. Essa mudança temporária de prioridades ocorreu em resposta à perda de emprego de seu marido, motivando Helena a contribuir com o orçamento familiar.

Diante dessa nova realidade, a confecção tornou-se a principal fonte de renda da família. A produção de pijamas resultou em uma reorganização da produção e uma nova divisão do trabalho. O esposo ficou encarregado da comercialização, determinando o tipo de mercadoria a ser produzida e vendida, argumentando que os pijamas eram condizentes com seu perfil e círculo social. A costura das peças foi terceirizada para uma vizinha que possuía uma pequena facção, especializada principalmente em malha. Helena, além de suas responsabilidades na compra de materiais e no design dos pijamas, também ficou encarregada do corte e distribuição dos tecidos, revisão do acabamento e embalagem do produto final.

A produção dos pijamas foi realizada em pequenos lotes, variando entre 15 e 20 unidades por semana, com um consumo de 10 a 15 quilos de malha.

Helena reconhece que os pijamas não eram a roupa ideal que gostaria de confeccionar. Com a melhoria das condições econômicas após seu marido conseguir outro emprego, Helena interrompeu a produção de pijamas, passando a dedicar-se ao planejamento de sua coleção de moda evangélica e ao estudo aprofundado do Valentina.

Helena destaca-se como uma das participantes mais dedicadas do grupo de WhatsApp, oferecendo-se para participar de cinco entrevistas. Ela é um exemplo representativo das costureiras com vasta experiência na profissão, evidenciando os desafios enfrentados por estas pessoas ao lidar com tecnologias digitais e as estratégias que desenvolvem para superá-los. Nos seus planos e aspirações, Helena revela o desejo de criar vídeos instrutivos para ajudar outras costureiras em situações semelhantes a aprenderem a utilizar o Valentina.

A interação com Helena ao longo da pesquisa, especialmente durante as entrevistas, foi marcada por um ambiente ameno e descontraído. Essas entrevistas se destacaram não apenas pela sua extensão, mas também pela abordagem de assuntos mais pessoais, como a relação dela com a família. Helena foi a primeira a aceitar participar das entrevistas e também a primeira a ser entrevistada. Durante esse processo, ela expressou como as entrevistas se tornaram uma oportunidade para refletir sobre o quanto havia aprendido e evoluído no uso do software. Especificamente, na quarta entrevista, que se estendeu por quase duas horas, ela descreveu esse momento como uma oportunidade única de ser ouvida e reconhecida.

#### 1.1.1.2 A Alice

A introdução de Alice à costura ocorreu por meio de sua mãe, que praticava a atividade em casa. Apesar do interesse de Alice pelo processo e pelas máquinas de costura, a mãe não quis lhe ensinar a arte da costura. Somente vários anos depois, durante uma viagem, já na faculdade, o amor pela costura “floresceu” com intensidade. Nas próprias palavras dela, a costura

é o que a completa, o que a faz sorrir. Alice graduou-se em Letras e lecionou em escolas públicas de São Paulo por 10 anos, mas ao comparar o trabalho de professora com o de costureira, ela expressa preferência pelo último.

Alice nasceu na Bahia e deslocou-se para o sudeste para frequentar a faculdade em São Paulo, onde residiria por 15 anos. Durante seus estudos, ela participou de um curso de modelagem com duração de três meses e, ao concluir sua graduação em letras, iniciou um curso de design de moda. Após a conclusão do curso, estabeleceu seu próprio ateliê, conciliando essa atividade com seu trabalho como professora em escolas. Ao retornar à cidade do interior na Bahia, onde reside atualmente, trouxe consigo suas máquinas de costura e decidiu focar exclusivamente na costura. Inicialmente, o ateliê era compartilhado com uma cunhada, mas posteriormente, ela transferiu as máquinas para sua própria casa, instalando a confecção na garagem, onde permanece há quase um ano no momento da primeira entrevista. A estrutura de seu ateliê é caracterizada por improvisação e rusticidade, conforme suas próprias palavras.

Alice possui um conjunto de máquinas que inclui uma máquina reta industrial, uma galoneira e uma interlock semi-industrial, esta última capaz de lidar tanto com trabalhos leves quanto pesados. Ela explica que, devido às limitações financeiras de um negócio de pequena escala, optou por uma máquina intermediária que permite a realização de diferentes tipos de trabalhos. Para mudar de um tecido leve para um mais pesado, é necessário fazer algumas alterações nas peças da máquina. Apesar de demandar tempo, Alice ressalta que, para quem está começando pequeno e não pode investir muito, essa abordagem é uma maneira de se adaptar.

O ateliê de Alice também recebeu atenção especial na iluminação, com luminárias no teto e outras independentes para cada máquina, possibilitando trabalhar durante a noite. Alice demonstra habilidade em manipular suas

máquinas para além de suas funções específicas, realizando ajustes conforme as necessidades, o tipo de tecido ou o ponto desejado.

Além das máquinas industriais, Alice possui três máquinas domésticas, sendo duas delas digitais multiponto e uma bordadeira. Essas máquinas são utilizadas para realizar acabamentos e decorações nas peças confeccionadas. Durante a segunda entrevista, uma das máquinas domésticas apresentava problemas técnicos e ainda não havia sido consertada, devido ao custo considerável do serviço. Alice menciona que só será possível realizar o conserto quando tiver recursos financeiros disponíveis.

Alice adquiriu todas as suas máquinas em São Paulo antes de retornar à Bahia. Ela observa que os preços das máquinas aumentaram desde a sua compra inicial. Todos os equipamentos possuem motores antigos, caracterizados por um consumo de energia mais elevado em comparação com os motores modernos. Além das máquinas principais, Alice também possui uma máquina manual dedicada à colocação de ilhós, apliques e botões de pressão.

Alice implementou algumas soluções inovadoras para otimizar o trabalho em seu espaço. Todas as máquinas estão equipadas com rodízios em suas bases metálicas, facilitando o deslocamento para reorganização do espaço ou para realizar a limpeza. No ateliê, há um móvel destinado a armazenar cones de linha e uma arara para as modelagens, confeccionada por uma marcenaria local. A arara também possui rodízios e é utilizada para organizar as modelagens de forma eficiente. Cada modelagem tem sua respectiva ficha técnica, fornecendo informações detalhadas sobre a confecção da peça.

A mesa de corte, com uma área de 2,2 x 1,4 metros, apresenta um revestimento de papel de parede azul-escuro. A escolha de uma cor escura e uniforme visa criar contraste com os tecidos, agulhas e outras ferramentas de uso diário, além de evitar danos aos tecidos causados pela madeira da mesa.

O espaço também inclui um trocador de roupas para que as clientes possam experimentar as peças e uma pequena bancada para passar o ferro.

Dentro do ateliê, encontra-se o plotter, posicionado em um local fixo próximo a uma mesa onde o computador pode ser utilizado. Alice adquiriu o plotter de forma relativamente rápida, optando por uma máquina menor e mais econômica que atende às suas necessidades atuais. No entanto, o computador, um notebook, não permanece no ateliê.

A modelagem representa um conhecimento de grande valor para Alice, mas ela sentiu que esse aspecto não foi devidamente abordado nos cursos iniciais que frequentou. Segundo ela, esses cursos ensinavam o passo a passo da construção dos moldes, mas não explicavam os motivos de cada passo, os fundamentos, a lógica subjacente. Em sua busca por um entendimento mais profundo, participou de um curso online no qual encontrou uma professora que compartilhava os “segredos da modelagem”, especialmente no que diz respeito às transformações das bases em novos modelos. Em outro curso, conseguiu aprofundar suas habilidades nas técnicas de gradação.

Para Alice, a capacidade de compreender os fundamentos da modelagem é o caminho certo para realizar o que realmente deseja, evitando simplesmente imitar o que já foi feito. Ela percebe a modelagem como uma linguagem, uma analogia apropriada para alguém que estudou letras. Dominar essa linguagem proporciona a ela a liberdade de se expressar. Após compreender as técnicas da modelagem em papel, Alice passou a explorar a modelagem digital.

Alice destaca-se como a participante que mais progrediu no uso do software Valentina. Ela é a única a possuir um plotter em sua residência, o que facilitou suas experiências com as modelagens criadas no programa. Além disso, Alice começou a comercializar as modelagens que desenvolveu no Valentina, disponibilizando-as tanto em formato digital quanto físico. Para compartilhar seu conhecimento, ela iniciou a publicação de vídeos tutoriais,

ensinando o uso do software por meio de um canal no YouTube dedicado a esse propósito.

Durante o período das entrevistas, Alice deu as boas-vindas à sua primeira filha. Preparou-se para esse momento, dedicando-se ao máximo aos preparativos de sua marca de moda evangélica e à publicação de seus primeiros vídeos instrutivos sobre o uso do Valentina. Esses dois projetos surgiram como suas principais prioridades desde a primeira entrevista. Os interesses compartilhados na moda evangélica e no uso do Valentina são pontos de convergência significativos com Helena, estabelecendo uma base para uma relação mais estreita entre elas, posteriormente.

Na entrevista mais recente, realizada alguns meses após o nascimento de sua filha, Alice conta como retomou a produção de vídeos sobre o Valentina. Ela aprimorou a qualidade dos vídeos e se envolveu de maneira mais ativa nas discussões do grupo do Valentina lusófono no Telegram e no grupo de WhatsApp. Além disso, progrediu na formalização de sua marca ao registrá-la legalmente. Dependendo do crescimento das vendas, Alice considera a possibilidade de contratar mais pessoas para a confecção, seja de forma direta ou indireta. Seus planos futuros incluem aprimorar a produção de conteúdo sobre o Valentina, ampliar o número de clientes para suas modelagens e explorar maneiras de integrar o Valentina com softwares de simulação 3D, especialmente o Blender.

#### 1.1.1.3 A Cecilia

Cecilia, de 38 anos, é casada, tem um filho pequeno e possui uma experiência de 22 anos na área da costura. Aos 18 anos, ingressou no mercado de trabalho em uma facção e, na época da primeira entrevista, já trabalhava de forma independente. Ela concluiu seu curso de Moda em 2011, seguido por cursos curtos de modelagem e comunicação visual, este último finalizado em 2020. Além de se dedicar à costura em regime de facção e à

confecção de roupas sob medida, Cecilia também desenvolve modelagens para outras empresas, principalmente na área de moda infantil.

A primeira máquina adquirida por Cecilia foi uma manual, operada por pedal, para a qual economizou dinheiro enquanto trabalhava como garçomete aos 16 anos. Seu interesse inicial pela costura surgiu da vontade de confeccionar suas próprias roupas, motivada tanto pela preferência por modelos exclusivos quanto pela dificuldade de encontrar peças que se ajustassem ao seu corpo magro na seção de roupas para adultos. Essa liberdade de criar suas próprias vestimentas foi o suficiente para despertar seu amor pela costura.

Seu primeiro emprego na área de confecção foi como arrematadora. Embora essa experiência inicial não tenha sido totalmente bem-sucedida, proporcionou a Cecilia o conhecimento sobre o funcionamento das máquinas industriais e uma primeira aproximação com seu manuseio. Seu próximo trabalho envolveu a confecção de chaveiros de pano em casa para outra mulher que a contratou. A segunda máquina de Cecilia foi elétrica, presente de sua mãe. Ao longo do tempo, ela adquiriu outras máquinas, começando por uma reta industrial, seguida por uma interlock, uma overloque, uma galoneira e, por último, uma reta eletrônica. Cecilia especializou-se em tecidos planos e chegou a trabalhar em casa para várias marcas da região, comentando: “Eu já trabalhei para todo mundo daqui da região, já costurei em casa para eles”.

Após concluir o curso de moda, Cecilia realizou um curso de modelagem digital em Audaces pelo SENAI. Uma limitação notada por várias participantes, inclusive ela, é que a versão gratuita do Audaces não permite salvar, o que dificulta o processo de aprimoramento do modelo e gera desconfiança nas modelagens criadas no software. Cecilia observa que Audaces é amplamente utilizado e buscado por empresas locais na região onde mora.

A descoberta do Valentina como uma alternativa gratuita para a modelagem digital foi feita por Cecilia. Ela foi a criadora do grupo de

WhatsApp, concebido como um espaço para conectar pessoas que utilizavam o software e compartilhar experiências de aprendizado. Cecilia tem experiência na criação de grupos em redes sociais, tendo participado da fundação do Grupo da Costura no Facebook, que chegou a ser um dos maiores no Brasil, com mais de 300 mil membros, mas foi encerrado em 2023.

Em 2020, Cecilia enfrentou uma tentativa frustrada de criar uma loja online para sua própria marca, investindo economias acumuladas ao longo dos anos. Diante da persistência das dificuldades em 2021, optou por mudar de área, ingressando na faculdade para cursar Ciências Sociais e trabalhando em uma escola. Essa decisão foi difícil para Cecilia, considerando que a costura foi sua profissão por mais de duas décadas. Na última entrevista, expressou sua satisfação com essa mudança, tanto pela nova atividade quanto pelo desafio que representa. Se considerar voltar à confecção, ela pretende fazê-lo em um projeto pessoal, com autonomia nas condições de trabalho.

O caso de Cecilia ilustra como o processo de apropriação do software pode ser interrompido diante de mudanças significativas nas circunstâncias cotidianas. A adoção do software estagnou quando suas prioridades mudaram, e a costura perdeu relevância no aspecto econômico. Seus planos futuros estão centrados em continuar seus estudos e tentar ingressar em uma universidade federal para cursar Psicologia. Cecilia ainda participa ativamente dos grupos no Facebook e WhatsApp, contribuindo para a divulgação do Valentina e a valorização da profissão de costureira. No momento, seu ateliê não está operacional para produção.

### **1.1.2 O Modelista**

O segundo subgrupo é composto pelos Modelistas, incluindo o único homem que participou da pesquisa. Nesse caso, o foco do trabalho está na elaboração de modelagens físicas ou digitais, assim como em serviços relacionados à modelagem, excluindo a produção das peças modeladas.

### **1.1.2.1** O Miguel

Miguel, designer de moda e modelista há cerca de 20 anos, é proprietário de uma marca de serviços de modelagem digital há 12 anos. Desde o início, Miguel esteve envolvido na criação do grupo de WhatsApp e foi um dos primeiros a produzir vídeos sobre o Valentina no YouTube em português do Brasil, datando de 18/06/2020. Inicialmente, ele dirigia um ateliê em Santa Catarina, focando na venda de modelagens e trabalhando como estilista e modelista para algumas empresas. Embora tenha ingressado na indústria por um período, posteriormente retornou ao seu ateliê.

No mercado de trabalho, Miguel percebeu que seu conhecimento não era devidamente valorizado, com pessoas menos qualificadas ultrapassando-o por motivos não relacionados à habilidade técnica. Desiludido, deixou o ateliê e a indústria, mudando-se para o Rio Grande do Sul, onde ministrou aulas de modelagem, corte e costura, além de design industrial. Nesse período, começou a lecionar online. Ao encontrar Heitor, seu atual parceiro, criaram uma nova marca que atua como uma escola de modelagem online, oferecendo cursos relacionados a tecnologias digitais na confecção. Juntos, viajaram para a Europa, onde Miguel trabalhou como freelancer, realizando modelagens principalmente para empresas portuguesas. Durante essa estadia, adquiriram uma licença do software Optitex, que permanece como seu principal programa de trabalho. Ao retornar ao Brasil, lançaram diversos canais no YouTube voltados para ensino, tecnologias e divulgação de suas próprias coleções. O projeto mais recente, na época da última entrevista, era a criação da primeira coleção de moda praia.

Desde o início de sua carreira, Miguel buscou incorporar a modelagem digital, sendo o alto custo dos programas uma das principais barreiras de acesso. A aquisição da licença do Optitex foi destacada como um marco profissional significativo. Ao descobrir o Valentina, perceberam nele uma oportunidade para que confecções menores pudessem adotar tecnologias

digitais. Com esse propósito, Miguel e Heitor têm promovido ativamente a difusão e o uso do Valentina por meio de seus canais, realizando transmissões ao vivo, aulas e reportagens sobre o software. Seus planos futuros incluem estabelecer um espaço físico para dar aulas de modelagem digital, buscando patrocínios, ministrar palestras sobre o mercado CAD, prestar consultoria a empresas na adoção de tecnologias digitais e continuar a promover softwares livres.

### **1.1.3 As Makers**

Por último, temos o grupo das *makers*, formado por entusiastas do fazer roupas como hobby e para atender às suas necessidades pessoais. Este grupo conta com duas engenheiras e professoras universitárias recém-apaixonadas pela costura, uma delas com doutorado em educação e interesse na Sociologia da Moda, e a outra com doutorado em Engenharia, voltando seus interesses para as questões da tecnologia no contexto local.

#### **1.1.3.1 A Clara**

Clara, uma engenheira eletrônica casada e mãe de uma menina de 13 anos, é membro sênior do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) e participa ativamente da comunidade Mulheres na Engenharia (WIE/IEEE). Além disso, leciona em um instituto federal de educação tecnológica. Sua entrada no mundo da costura ocorreu em 2020, quando, ao procurar uma forma de terapia para sua mãe, acabou se apaixonando pela costura.

O primeiro contato de Clara com a costura se deu por meio das máquinas de costura de sua sogra, que lhe ofereceu duas máquinas em desuso. Fascinada pelas máquinas, Clara iniciou seu aprendizado desmontando, limpando, lubrificando e ajustando os equipamentos, utilizando vídeos no YouTube e seus conhecimentos como engenheira. Após esse processo, devolveu uma das máquinas à sogra e ficou com a outra. Atualmente, Clara conseguiu reservar um cômodo em sua casa para criar seu espaço de costura,

equipado com uma overlock doméstica para acabamentos e uma máquina eletrônica multiponto doméstica.

Inicialmente, para Clara, a costura foi encarada como um hobby, uma distração que a auxiliou nos primeiros meses da pandemia. No entanto, rapidamente, a costura capturou sua atenção como objeto de estudo, levando-a a desenvolver projetos de pesquisa, ensino e extensão relacionados às tecnologias digitais para confecção. Com um interesse prévio no ensino *maker*, Clara percebeu na costura uma oportunidade de abordar temas tecnológicos complexos com um público leigo. Com a parceria de Laura e outros colaboradores, Clara deu início a vários projetos de difusão e ensino de tecnologias digitais para confecção, como uma plataforma de ensino, um canal no YouTube e propostas de projetos de pesquisa e extensão.

O fato de seu contato inicial com a costura ter ocorrido durante a pandemia proporcionou a Clara mais tempo para se dedicar integralmente ao aprendizado da costura, realizando cursos online e estudando diferentes métodos de modelagem. Inicialmente, Clara focou-se na costura a partir de moldes que ela mesma criou nos softwares, além de se envolver em atividades de difusão e ensino desses softwares. Com o tempo, sua abordagem evoluiu para o uso de moldes prontos retirados de revistas, e o interesse inicial na modelagem cedeu espaço para a prática da costura em si. A falta de experiência em técnicas básicas, como traçar o molde no sentido do fio do tecido, realizar cortes retos, costurar as partes na sequência correta e realizar acabamentos de qualidade, tornou-se mais premente do que a modelagem para o tipo de produção que Clara buscava, principalmente reparos e roupas sob medida para ela e sua família.

Os planos futuros de Clara envolvem aprimorar suas habilidades na costura para, posteriormente, retornar ao foco na modelagem. Ela está em busca de maneiras de conciliar seu papel como professora e pesquisadora com sua nova paixão pela costura. Além de seu papel como participante, Clara tem

desempenhado um papel ativo nesta pesquisa, participando da defesa do projeto de pesquisa e contribuindo em duas reuniões com o pesquisador, as quais ajudaram a moldar o rumo da pesquisa. Embora tenha ocorrido apenas uma entrevista formal com Clara, foram consideradas duas entrevistas que ela concedeu para *podcasts* no YouTube, cujas transcrições parciais foram utilizadas para enriquecer o relato de seu processo de apropriação tecnológica e participação no grupo.

### **1.1.3.2** A Laura

Laura, formada em engenharia elétrica com ênfase em Eletrônica e especializada em gerenciamento de projetos fora do Brasil, dedicou-se inicialmente à tecnologia, tanto hardware quanto software, antes de retornar à academia, onde atua como professora de inteligência artificial, aprendizado de máquina, cidades inteligentes e cultura *maker*. Fez mestrado e doutorado em educação.

Seu envolvimento com a costura começou em dezembro de 2019, impulsionado pela necessidade de criar roupas que se adequassem perfeitamente às suas proporções. Quando desafiada a confeccionar suas próprias roupas, Laura imergiu rapidamente no universo da costura, dedicando-se ao estudo de diversos livros técnicos e experimentando com sua recém-adquirida máquina de costura. Assim como ocorreu com Clara, Laura identificou uma clara semelhança entre os moldes utilizados na costura e os planos de engenharia, tornando evidente que o uso de software seria a maneira natural de criar esses moldes. A ausência de experiência prévia com a modelagem em papel resultou na produção exclusivamente digital de todas as peças que confeccionou até o momento, utilizando tanto o Seamly quanto o Valentina, além de outros sistemas CAD, tanto pagos quanto livres.

Equipada com uma máquina eletrônica de costura com múltiplos pontos, Laura escolheu dispensar o uso de overloque, tanto devido ao tipo de vestuário que cria quanto às amplas capacidades oferecidas por sua máquina.

Inicialmente, seu espaço de costura não possuía uma localização fixa, sendo compartilhado com outras máquinas e ferramentas em uma espécie de oficina *maker*. No entanto, essa dinâmica se alterou ao transferir as oficinas de impressão 3D e eletrônica para outro local externo à residência, proporcionando à costura um espaço mais dedicado e específico.

Antes mesmo de se familiarizar com os softwares de modelagem paramétrica, Laura já havia conduzido seus primeiros experimentos nessa área, desenvolvendo uma biblioteca de moldes no software livre QCAD. No início de 2020, durante esse período, ela cruzou caminhos com Clara, que compartilhou informações sobre a existência de softwares livres dedicados a essa finalidade. Laura passou a explorar as potencialidades desses programas e, posteriormente, desempenhou um papel significativo na formação do grupo de WhatsApp, participando ativamente do mesmo. Além disso, Laura contribuiu para a criação do domínio brasileiro para o software Seamly, que permaneceu em operação por alguns anos, e colaborou com Clara na criação de um canal no YouTube.

Após adquirir proficiência na costura e modelagem em um nível adequado para suas necessidades, Laura expandiu seu interesse para outras dimensões da moda além da produção, explorando o potencial das roupas como instrumento de comunicação, carregando consigo valores sociais que permeiam o cotidiano. No papel de intelectual, Laura reconhece a riqueza do campo da moda e do vestuário como um cenário valioso para pesquisa, permitindo a integração da criatividade prática com reflexões sociológicas.

Após uma fase mais intensa na criação de vídeos sobre os softwares de modelagem, especialmente durante 2020 e 2021, Laura reduziu sua produção em 2022. Embora ela tenha a esperança de retomar a produção em algum momento, reconhece que o investimento necessário é elevado e os retornos são limitados, se não nulo.

## 1.2 As Atividades

Uma vez delineado o perfil das participantes desta pesquisa, a próxima etapa envolve a descrição das atividades realizadas em seus ateliês. De maneira geral, é possível identificar diversos tipos de confecções, como aquelas que atuam na modalidade de facção, as especializadas em consertos e ajustes, bem como aquelas que se dedicam à produção de roupas sob medida, seja para comercialização ou para consumo próprio e familiar. Cada uma dessas abordagens implica uma série de atividades que variam em natureza e frequência. Por exemplo, em um ateliê focado em consertos, a modelagem de novas peças pode não ser uma prática frequente, enquanto em uma costura por hobby, a gestão detalhada dos custos de produção pode não ser uma prioridade.

### 1.2.1 Facção

As facções são ambientes voltados para atender às necessidades de empresas que optam por terceirizar a produção de roupas. Caracterizam-se pela presença de intermediários que atuam entre as empresas e as facções, pelo pagamento com base na quantidade de peças produzidas, pelos ritmos acelerados de produção, pelos espaços de trabalho muitas vezes precários instalados nas residências das costureiras e pelo investimento necessário para atender às demandas externas, como a aquisição de máquinas e materiais diversos.

Em relação às condições de trabalho nas facções, Cecília relata que o pagamento das empresas contratantes ocorre entre 45 e 60 dias após a entrega do pedido, aumentando o risco constante de não receber o pagamento por parte dessas empresas. Cecília, que tem uma extensa experiência na modalidade de facção, compartilha como, em 2019, enfrentou uma crise de saúde mental devido ao ritmo intenso de trabalho na confecção. Ela descreve a indústria da confecção, especialmente na modalidade de facção, como não reconhecadora do valor da profissão de costureira, refletido em práticas de

contratação pouco regulamentadas, baixa remuneração e ritmos acelerados de produção. A partir dessa crise, Cecilia começou a reduzir seu tempo dedicado à costura externa, concentrando-se na construção de sua própria marca.

Helena distingue o trabalho nas facções com base no tipo de tecido utilizado, seja malha ou tecido plano. Em sua perspectiva, o trabalho com malha é menos valorizado, requer menos conhecimento e equipamento, produz peças mais simples e envolve tarefas mais repetitivas. Por outro lado, o trabalho com tecido plano é mais reconhecido economicamente, exigindo maior habilidade e expertise na operação da máquina reta.

### **1.2.2 Consertos e ajustes**

Os serviços de consertos, embora sejam uma prática comum para muitas costureiras em domicílio, não são tão prevalentes entre as participantes desta pesquisa. A demanda por reparos e ajustes de roupas proveniente da indústria pode estar associada à redução da qualidade das peças produzidas pela moda rápida, bem como à disparidade entre os tamanhos padrão adotados pelas marcas e as dimensões reais dos corpos da população. Em face dos baixos preços das roupas produzidas em larga escala, algumas participantes indicaram que o custo dos consertos pode ser percebido como elevado pelas clientes. A costura de ajustes e reparos tem sido uma das principais atividades de Clara, uma costureira iniciante, envolvendo principalmente roupas de familiares e amigos. Essa prática tem permitido a ela adquirir conhecimento técnico ao desmontar peças prontas que necessitam de consertos ou ajustes. Embora as outras costureiras também realizem pequenos consertos, não oferecem esse serviço ao público externo.

### **1.2.3 Roupas Sob Medida**

Para Helena, a confecção de roupas sob medida, adaptadas às medidas específicas das clientes, é uma habilidade que apenas costureiras habilidosas conseguem dominar, exigindo conhecimento aprofundado em todas as fases do processo de produção. Ela expressa visões contraditórias sobre esse tipo

de trabalho, reconhecendo-o como uma atividade de alta qualidade e exigência, mas também observando a falta de reconhecimento justo. Embora, em alguns momentos, Helena destaque a satisfação e a qualidade do trabalho sob medida, em outros momentos ressalta que não gostava de executá-lo devido ao tempo demandado e ao seu perfeccionismo. Em suas palavras: "É mais como um hobby, pois tinha poucos clientes, e eu não cobrava o valor adequado. Além disso, há aquelas clientes mais exigentes, que acabam demandando desmontar e refazer a peça." Por outro lado, Alice, de maneira mais categórica, eliminou o trabalho sob medida de sua vida, limitando-se a criar apenas seus próprios modelos e coleções. Laura, que nunca se envolveu na produção sob medida, identifica nesse tipo de confecção uma oportunidade significativa para as costureiras. Para ela, é uma alternativa desafiadora diante da difícil competição com a produção em massa. A produção sob medida, de acordo com Laura, possibilitaria estabelecer relações mais pessoais com as clientes, incorporando a história única de cada pessoa e considerando as expressões individuais desejadas por meio das roupas.

#### **1.2.4 Roupa Pronta: marca e coleções**

O projeto de estabelecer a própria marca e criar pequenas coleções é encarado de maneira semelhante por Cecilia, Helena e Alice. Elas compartilham a percepção de que essa forma de produção oferece a oportunidade de alcançar independência no trabalho, permitindo escolher o tipo de roupa a ser confeccionada, controlar a escala da produção e definir o ritmo de trabalho. A criação de uma marca transcende meramente o aspecto econômico, pois está intrinsecamente ligada a um projeto de vida mais amplo. No entanto, a realização desse projeto pode enfrentar obstáculos decorrentes de condições econômicas flutuantes, desafios na inserção no mercado e a escassez de tempo para dedicar à elaboração das coleções, entre outros fatores.

A confecção de roupas em tamanhos padrão é identificada pelas costureiras como um processo mais eficiente em termos de tempo quando comparado à produção de peças sob medida. Isso ocorre porque as coleções são elaboradas a partir de tabelas padrão, eliminando a necessidade de medições individuais e múltiplas provas de ajuste. Nas palavras de Helena: “Você vai fazer P, M, G, GG, e entrega para a cliente. Serviu? Serviu. Não serviu? Deixa aí que serve em outra!”. No entanto, a produção de cada coleção em todos os tamanhos estabelecidos requer grandes quantidades de tecido, o que implica um investimento considerável. Como observado por Helena: “Como você vai fazer cinco modelos, cinco tamanhos de cada modelo, é tecido que não acaba mais, tem que ter um investimento pesado [...] para você poder começar a produzir”. Portanto, a produção de coleções apresenta desafios práticos, especialmente de natureza econômica. Alice, buscando superar pelo menos parcialmente algumas dessas limitações, planeja suas coleções com um número mínimo de cores e modelos para aumentar a eficiência do trabalho e reduzir os custos.

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) periodicamente disponibiliza uma tabela de medidas padrão para o Brasil, mas esses tamanhos nem sempre atendem às demandas específicas do público de cada costureira. Por exemplo, Alice adapta essas tabelas de acordo com as características de seu próprio público. Esse ajuste é uma prática comum também entre as grandes marcas, resultando em variações de tamanho entre diferentes marcas. Possuir uma tabela de medidas personalizada é reconhecido como um passo crucial para criar coleções alinhadas com as características do público-alvo da produção. Dentro desta discussão, Miguel enxerga como um campo de possibilidades para as costureiras em domicílio, a confecção de vestuário especializado de acordo com as necessidades locais, que muitas vezes não são atendidas por roupas importadas ou produzidas em larga escala. Exemplos incluem roupas para festas populares ou para grupos com exigências

específicas, como a moda evangélica. Esta última será discutida a seguir, considerando sua relevância para Helena e Alice.

A moda evangélica, caracterizada por sua abordagem mais conservadora, emerge como um tema significativo para entender a abordagem de Helena e Alice na concepção de suas coleções. Ambas fazem parte da mesma congregação cristã, embora estejam em estados diferentes, e concordam que há demandas não atendidas nesse público específico. Elas reconhecem a oportunidade de agregar valor às suas produções ao considerar essas necessidades. O interesse pela moda evangélica surge da observação do contexto local em busca de oportunidades de mercado, bem como da necessidade de criar peças alinhadas com suas crenças e valores. Esse interesse compartilhado pela moda evangélica tem aproximado Helena e Alice no processo de aprendizado do software e além, criando uma relação de amizade ao longo das extensas horas de estudo e troca de ideias para suas coleções.

Alice percebe, em seu entorno social, que a moda evangélica, ou modesta, representa um segmento da confecção com grande potencial a ser explorado, sendo esse o foco de sua marca. Em sua cidade, essas roupas são comumente vendidas por “sacoleras”, indivíduos que transportam peças dos polos manufatureiros de Goiás e do Paraná para a Bahia. O objetivo de Alice é ocupar parte desse nicho de mercado. Ao criar sua coleção, ela incorpora à moda evangélica elementos da “modinha”, termo usado para se referir a roupas que seguem as tendências da moda, identificadas por Alice como peças “mais extravagantes, aquelas mais decotadas e curtas”. Utilizando apliques de bordados, estilos de saias e tecidos específicos, Alice desenvolve uma moda modesta que está alinhada com as tendências comuns, atendendo a um público mais jovem, ao mesmo tempo em que mantém os preceitos sociais, morais e estéticos exigidos pela religião.

A importância da escolha do tipo de roupa por parte das costureiras, como destacado pelos casos de Alice e Helena, é reiterada por um comentário de Miguel. Ele relata que a disposição das costureiras para trabalhar não depende apenas das máquinas, dos tecidos ou do conhecimento das etapas do processo, mas também do tipo de moda a que se dedicam, estreitamente ligado a crenças e valores sociais. Miguel exemplifica essa observação ao mencionar a dificuldade em encontrar costureiras dispostas a trabalhar com designs mais voltados para o público LGBT: “Elas têm até medo de pegar na peça [...] tem costureira que não faz isso nem por nada, elas falam mesmo: se aparecer com isso no meu ateliê eu mando voltar para casa”.

#### **1.2.5 Makers, Hobby e Autoconsumo**

Os casos de Laura e Clara ilustram claramente o interesse pela costura caracterizado pelo aspecto recreativo, associado ao lúdico, ao artesanato e ao hobby, uma atividade que não é necessariamente vista como uma fonte de retorno financeiro. Clara direciona sua prática de costura para confeccionar roupas sob medida para sua filha e sobrinhas, realizar consertos nas roupas de pessoas próximas e criar peças para uso doméstico, entre outras atividades. Embora ela também encare a costura como um campo de estudo e pesquisa, sua principal função continua sendo a de um hobby. Já o caso de Laura, que compartilha o interesse pela costura como área de estudo e pesquisa, tem uma relação mais utilitária com essa prática, pois ela a utiliza para confeccionar suas próprias roupas e atender às suas necessidades específicas. Entretanto, Laura transcende a abordagem utilitária ao valorizar o potencial criativo da costura e a satisfação derivada de materializar suas ideias.

#### **1.2.6 Estilistas e Modelistas**

O trabalho da estilista antecede o da modelista, uma vez que a estilista cria os designs das peças por meio de desenhos mais artísticos e livres. A modelista, por sua vez, utiliza esses desenhos para desenvolver os moldes que darão forma à roupa. Ambas as funções são desempenhadas pelas

participantes deste estudo. O design inicial frequentemente é elaborado a partir de imagens encontradas na internet, servindo como base para o desenvolvimento das modelagens. A etapa de modelagem desempenha um papel crucial ao ampliar as oportunidades de participação no processo de confecção. Alice, por exemplo, ao estabelecer sua própria marca, reconheceu a modelagem e a gradação dos moldes como aspectos essenciais para alcançar o sucesso nesse empreendimento. Para ela, uma modelagem bem executada e com a gradação adequada, reflete o profissionalismo do processo e assegura a qualidade do produto final.

### **1.2.7 O Marketing e as Vendas**

As atividades de vendas também representam uma parcela significativa do tempo das costureiras, podendo ser terceirizadas por meio de intermediários ou gerenciadas pessoalmente, especialmente por meio de redes sociais digitais ou locais físicos. O marketing digital surge como um tema recorrente nas entrevistas com as três costureiras, evidenciando a importância de compreender e dominar as plataformas online para impulsionar a produção, uma dinâmica que se intensificou durante a pandemia. Além do estudo necessário para conduzir o marketing nas redes, é crucial contar com uma infraestrutura mínima para fotografar as peças. Helena, por exemplo, criou um sistema desmontável em sua sala de estar, permitindo-lhe montar um fundo plano e pendurar as roupas para as fotos.

### **1.2.8 A Gestão**

A administração do espaço doméstico de produção também exige que as costureiras possuam conhecimentos específicos para acompanhar o histórico de compras e vendas, bem como gerenciar encomendas e documentação relacionada à confecção, como fichas técnicas, modelos, modelagens e tabelas de medidas. Alice utiliza planilhas do Excel para controlar compras e vendas, empregando fórmulas específicas para determinar os preços dos produtos. Enquanto isso, Helena registra suas contas em um caderno, indicando que

ainda está “na época das cavernas” nesse aspecto. Ambas destacam a dificuldade de aprender a lidar com as questões financeiras e considerar os diversos custos associados à produção.

### **1.3 O contexto**

A incorporação do software Valentina é um fenômeno contextualizado no tempo e no espaço, influenciado por condições históricas, bem como por fatores imediatos e conjunturais, incluindo uma pandemia e diversos conflitos armados. Aqui, apresentamos as experiências das participantes da pesquisa nesse contexto.

A pandemia resultou em uma drástica redução na demanda externa para as costureiras, especialmente nos primeiros meses. Por exemplo, Cecilia menciona como, embora já estivesse considerando mudar de profissão, a pandemia agravou a situação econômica e limitou suas possibilidades de investir em materiais para sua própria coleção. A crise sanitária também impactou o curso de aprendizagem que ela estava realizando com o software Audaces, destinado ao curso de técnica em vestuário.

Paralelamente, a pandemia proporcionou a aquisição de novas ferramentas e habilidades, como o software Valentina e a modelagem digital. Todas as participantes relataram que tiveram o primeiro contato com o software nos primeiros meses da pandemia, quando as restrições de quarentena estavam mais rigorosas. Essas condições permitiram que elas dispusessem de mais tempo “livre” para se dedicarem ao estudo do software. Clara, uma das participantes, expressa sobre o Valentina: “Durante a quarentena, durante a pandemia, ele realmente foi muito bom, porque foi aquela distração, né, que você tem na cabeça para ver se você faz uma coisa diferente”. Desse mesmo período são as primeiras publicações em português sobre o Valentina, algumas atribuídas a Miguel, que publicou um vídeo informativo sobre o software em junho de 2020. No mesmo mês, Clara e Laura publicaram uma série de vídeos em um canal de YouTube ensinando o uso das ferramentas básicas do

Seamly. Esses vídeos foram identificados por algumas participantes como seu primeiro contato com o software. Posteriormente, surgiram as aulas na plataforma Atena Moldes e o canal “Vitruviana”, ambas em 2021.

A pandemia também impulsionou um fenômeno de digitalização forçada, onde muitas atividades cotidianas passaram a depender necessariamente de aplicativos digitais. Na indústria da confecção, a compra de materiais e as vendas online deixaram de ser apenas uma opção, tornando-se quase a única alternativa. O conceito de metaverso foi promovido novamente, junto à ideia de roupas digitais como o futuro da indústria da moda. Os cursos a distância proliferaram, e a comunicação tornou-se mais mediada do que nunca por tecnologias digitais. Esses exemplos destacam um contexto em que a digitalização se apresenta como um imperativo, demandando respostas rápidas para não ficar obsoleta, e aprender a usar um software de modelagem se tornou mais relevante nesse cenário.

Alice já tinha uma percepção da importância da digitalização na modelagem como fator crucial para o sucesso de seu empreendimento. Para ela, a modelagem digital é a abordagem correta, especialmente quando se busca uma empresa com perspectivas de crescimento. A modelagem física, segundo ela, estaria reservada para produções caseiras, pequenas e sem possibilidades de expansão. Helena compartilha a visão de que a modelagem digital é uma porta para o futuro, e esse futuro está associado à roupa digital. Embora reconheça que a roupa digital ainda está distante de se tornar uma realidade imediata, Helena acredita que, com a viralização da imagem de uma celebridade usando roupas digitais, o interesse e a demanda por esse tipo de vestuário aumentarão significativamente. A partir do uso do software, Helena se sente conectada ao mundo da modelagem digital, e a transição para a modelagem 3D parece ser uma evolução natural, tornando a participação nesse novo mercado e universo mais próxima e viável.

A visão otimista de Helena em relação à modelagem e à visualização em 3D de roupas digitais reflete um entusiasmo alimentado pela mídia. No entanto, a experiência de Miguel na indústria de modelagem digital no Brasil revela que o contexto local ainda está distante de aderir à tendência das roupas digitais. O serviço de modelagem digital que Miguel oferece inclui a opção de visualização de roupas em 3D, denominado “estilo virtual”. Apesar de recursos como avaliação do ajuste ao corpo e identificação automática de áreas com pressão inadequada serem possíveis, o custo adicional desse serviço e a pouca familiaridade com esse tipo de visualização limitam a adesão por parte das empresas. Apesar do entusiasmo de Miguel pela simulação 3D, ele reconhece que essa tecnologia ainda não é amplamente aceita no mercado brasileiro.

A guerra na Ucrânia desempenha um papel significativo para compreender o contexto de apropriação, especialmente porque a tecnologia que está sendo adotada foi e continua sendo desenvolvida por um ucraniano. Helena menciona como no grupo do Valentina no Telegram foram discutidos os desafios que a equipe de desenvolvedores enfrentava para traduzir o software e realizar atualizações devido aos bloqueios nas redes. Durante o início da guerra, nos grupos do Facebook e Telegram do Valentina, as pessoas foram solicitadas a não enviar mensagens para o desenvolvedor, uma vez que ele estava enfrentando uma situação difícil e não poderia responder. A partir dessas mensagens e das últimas atualizações do software, ficou mais claro para as participantes que o software não era russo, como pensavam antes da guerra, mas sim ucraniano.

As repercussões do conflito bélico entre Rússia e Ucrânia foram evidenciadas na última atualização do software, a versão 0.7.52, lançada em setembro de 2022. A mudança mais visível foi a alteração da cor do fundo da logo do software para as cores da bandeira ucraniana. Outra mudança, com implicações mais práticas, é a impossibilidade de instalar o software em qualquer computador localizado na Rússia. As postagens mais recentes no blog da página incluem glossários dos termos técnicos usados no software,

diferenciando entre ucraniano e russo, assim como seus equivalentes em ucraniano e inglês, facilitando a tradução do código diretamente do ucraniano. Essas alterações recentes destacam a profunda conexão entre a sociedade e o desenvolvimento tecnológico

Por fim, o impulso à digitalização gerado durante a pandemia também teve um impacto positivo no desenvolvimento da pesquisa. O aumento da interação por meio de plataformas digitais, decorrente das medidas de distanciamento físico, permitiu que as participantes da pesquisa se familiarizassem mais com esse tipo de tecnologia e, portanto, estivessem mais receptivas a participar de entrevistas online.

## **2. A TÉCNICA E A TECNOLOGIA**

Neste capítulo, concentramos nossa atenção na técnica de modelagem e na tecnologia de software livre de modelagem paramétrica digital. A modelagem desempenha um papel crucial ao mediar entre a fase de design de vestuário e a etapa de corte de tecido, transformando os desenhos artísticos da primeira em esquemas lógicos para a produção de moldes e costura. A tecnologia de modelagem digital paramétrica, representada pelo programa Valentina, utiliza os princípios dos métodos tradicionais de modelagem para criar um ambiente digital de desenho paramétrico de moldes. Na primeira parte deste capítulo, exploramos como a modelagem de vestuário evoluiu e contribuiu para as transformações históricas na indústria de confecção, culminando nas mudanças digitais em andamento. Na segunda parte, apresentamos o software Valentina, destacando seu histórico de desenvolvimento e as principais características que o distinguem dos sistemas comerciais de modelagem digital disponíveis no mercado.

### **2.1 A modelagem**

Os métodos de modelagem plana são guias detalhados para a construção passo a passo dos moldes, visando garantir o ajuste preciso entre a roupa e o corpo que a vestirá. A modelista, ao interpretar o desenho de moda concebido pela estilista, cria representações gráficas das peças a serem confeccionadas, conhecidas como moldes. Esses moldes determinam o tamanho, a forma, a quantidade de partes a serem cortadas, a orientação no tecido e, de maneira menos direta, as características estéticas, os sistemas funcionais e os aspectos ergonômicos da peça final (Kennedy, 2015). É por isso que a proficiência técnica na modelagem amplia as possibilidades de participação das pessoas no processo de produção. A prática da modelagem para confecção de vestuário e os métodos de ensino dessa prática passaram por diversas transformações ao longo do tempo, refletindo as configurações sociotécnicas de cada contexto e período (Beduschi e Italiano, 2013). Com base nessa

premissa, abordaremos brevemente as mudanças na modelagem e no ensino/aprendizagem ao longo do tempo.

A produção em série de peças de vestuário, caracterizada pela fabricação em linha de montagem, está frequentemente associada à invenção e disseminação da máquina de costura, assim como à racionalização dos processos produtivos. Conforme a tese de Luís André do Prado (2019), o desenvolvimento de padrões de modelagem com escalas de tamanhos predefinidos teria viabilizado a produção em série de roupas antes mesmo da industrialização da confecção. A prática da modelagem no Ocidente remonta à época das cruzadas no século XI, quando a reabertura do comércio com o Oriente Próximo proporcionou acesso a tecidos, roupas e técnicas de corte. Esses conhecimentos foram cultivados e preservados na Europa por meio das oficinas dos mestres alfaiates, locais onde aprendizes dedicavam longos anos à formação até alcançarem a maestria. O uso de escalas nos moldes surgiu do aprimoramento de técnicas de modelagem mais sofisticadas, atendendo aos novos padrões de roupas mais ajustadas ao corpo naquela época. A confecção desse tipo de vestuário demandava dos alfaiates e costureiras um conhecimento mais abrangente e complexo em aritmética e geometria, assim como nas medidas e proporções do corpo humano, além dos métodos de corte e costura do tecido

As corporações de ofício mantiveram esse conhecimento longe do público em geral até a chegada da imprensa. O primeiro livro sobre as técnicas de alfaiataria foi publicado na Espanha, em 1589. Os métodos de modelagem foram impressos e distribuídos a partir de centros de produção como Londres e Paris para o restante dos países europeus e suas ex-colônias. A propagação crescente de técnicas de modelagem e confecção teve início no século XVII. Em 1830, a obra “A Arte da Alfaiataria” foi publicada, marcando a definição pela primeira vez do princípio das gradações, que estabeleceu tamanhos médios para os indivíduos e redefiniu as técnicas de modelagem e corte (Prado, 2019, p. 103-104)

A transição da confecção artesanal para a industrial na Europa ocorreu na virada do século XVIII para o XIX, sendo apenas no final deste último que peças mais complexas puderam ser produzidas em série. As roupas de trabalho foram as primeiras a entrar na produção em série, seguidas pelas peças básicas masculinas e, por último, as femininas. Essas roupas seriadas eram destinadas ao público menos abastado, apresentando um acabamento medíocre e tecidos mais grossos. Para aqueles que podiam arcar com o custo, as roupas sob medida feitas por costureiras ou alfaiates eram mais comuns. O desafio de lidar com diversos tamanhos e detalhes, com as múltiplas técnicas de costura e acabamento e as rápidas mudanças geradas pela moda foram alguns dos fatores que contribuíram para a demora na industrialização do vestuário.

A confecção, ao contrário da indústria têxtil, não passou por mudanças significativas em seus métodos com a Revolução Industrial. Enquanto a produção de tecidos, especialmente a partir de algodão e lã, viu a mecanização dos teares como a base da primeira fase da Revolução Industrial, na confecção não foram as máquinas, mas sim a modelagem que permitiu a produção em série de peças de vestuário, ainda antes da Revolução Industrial (Prado, 2019, p. 103)

O século XX testemunhou a democratização do vestuário, marcada pela expansão das possibilidades de expressão por meio da moda, um direito anteriormente reservado à aristocracia. A ascensão da indústria de roupas prontas conviveu com a produção artesanal, tanto doméstica quanto em pequenos ateliês, sendo a máquina de costura um estímulo importante para esse tipo de produção (Prado, 2019). A invenção da máquina de costura, como a maioria das invenções, resultou da convergência gradual de avanços tecnológicos e necessidades sociais.

Embora máquinas de costura já estivessem patenteadas na Europa e nos Estados Unidos desde o século XVIII, somente a partir da década de 1850 é

que a máquina se tornou um instrumento adequado e eficiente para o trabalho diário. Isaac Merritt Singer, dos Estados Unidos, obteve uma patente para um modelo de máquina de costura em 1851, introduzindo não apenas uma inovação tecnológica, mas também uma de caráter comercial. A venda parcelada das máquinas permitiu que pessoas com renda baixa acessassem esse bem, não apenas corporações comerciais. Os cursos de corte e costura promovidos pela própria Singer foram essenciais para ensinar às mulheres a arte da confecção como uma alternativa para obter renda própria. A presença internacional da empresa, por meio de escritórios locais, também desempenhou um papel crucial. Essas estratégias fizeram das máquinas Singer o primeiro bem durável com difusão internacional e a empresa Singer a primeira multinacional dos Estados Unidos, passando de 810 máquinas produzidas em 1853 para 232.000 em 1873 (Prado, 2019, p. 120).

A nova forma de produção industrializada demandava um tipo diferente de conhecimento e de trabalhadores, sendo atendida pela criação de cursos de corte e costura que quebraram o monopólio desse conhecimento mantido pelas oficinas de alfaiataria e costura. O primeiro desses cursos, estabelecido na França em meados do século XIX, visava profissionalizar a prática da modelagem de acordo com as novas exigências da indústria em massa. A implementação de cursos técnicos e profissionais impulsionou a pesquisa em aspectos antropométricos e o aprimoramento das modelagens com base em variáveis como gênero, idade, características morfológicas e étnicas, entre outras (Prado, 2019, p.107).

No Brasil, houve uma disseminação significativa de cursos de corte e costura na primeira metade do século XX, como parte dos esforços para promover a educação em ofícios. Essa atividade era apresentada como uma opção tanto para a subsistência das mulheres em caso de ausência do marido quanto para o consumo pessoal e familiar. A disseminação de moldes por meio de cursos de corte e costura por correspondência e revistas de moda permitiu a reprodução de modelos em casa. Esses moldes, frequentemente

acompanhados de instruções passo a passo, impulsionaram a prática do “faça você mesmo” e viabilizaram o acesso à moda estrangeira por meio da cópia e da adaptação de modelos (Frasquete e Simili, 2017). O primeiro curso técnico de longa duração em design de moda no Brasil foi estabelecido em 1984 no SENAI do Rio de Janeiro (Prado, 2019). Os modernos cursos de formação profissional estiveram focados na preparação para a indústria do vestuário, distanciando-se da produção doméstica e aprofundando-se no desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias para resolver problemas industriais, com uma forte ênfase nas tecnologias digitais (McKinney, Bye e LaBat, 2012).

Como veremos neste texto, a presença de recursos na internet que possibilitam o uso de moldes digitais, junto ao conteúdo sobre como empregar essas ferramentas e os grupos de redes sociais digitais, favorecem novas modalidades de ensino/aprendizagem tanto da modelagem tradicional quanto das tecnologias relacionadas à modelagem digital. O estudo autônomo por meio da internet, os cursos à distância e a participação em redes sociais representam novas formas de aprendizado da modelagem, refletindo o momento histórico marcado pela integração generalizada de tecnologias digitais nos espaços de produção.

A introdução de tecnologias digitais na confecção de vestuário pode ser exemplificada pelo uso de sistemas de Desenho Assistido por Computador (CAD, *Computer-Aided Design Systems*), um conjunto de tecnologias computacionais projetadas para auxiliar o desenho técnico. Essas tecnologias têm sido empregadas há mais de 50 anos em diversas áreas, como engenharia, medicina, arquitetura e design industrial, entre outras. O conceito de sistemas auxiliados por computador remonta ao final da década de 1960, tornando-se precursor das tecnologias digitais contemporâneas em ascensão, como internet das coisas (IoT), *big data*, identificação por radiofrequência (RFID), inteligência artificial, realidade aumentada, entre outras (Špelic, 2019; Hoque *et. al.*, 2021)

Na indústria da confecção de vestuário, as tecnologias CAD são empregadas para digitalizar moldes físicos, modelar e simular o comportamento mecânico do tecido, do vestuário e da interação entre a roupa e o corpo. Essas tecnologias também simulam os métodos de montagem das peças do vestuário seguindo as regras específicas da modelagem, desenham os moldes digitais, definem a gradação, avaliam a qualidade do ajuste do vestuário em modelos 3D do corpo humano personalizado, manipulam dados provenientes de escâneres corporais e simulam padrões de cores e formas dos tecidos (Liu; *et. al.*, 2010, Špelic, 2019). Por sua vez, os sistemas de Manufatura Assistida por Computador (CAM, *Computer-Aided Manufacturing Systems*) são utilizados para gerenciar as etapas de produção e controlar a operação dos equipamentos, principalmente na produção automatizada de tecidos e operações relacionadas ao corte do tecido, como marcação, distribuição do tecido nas mesas de corte (enfestamento) e corte das partes dos modelos.

As primeiras aplicações das tecnologias CAD remontam aos anos 1970, sendo inicialmente empregadas nas indústrias automotiva e aeroespacial. No entanto, ao contrário das superfícies rígidas utilizadas nessas indústrias, a simulação de superfícies macias, finas e maleáveis, como as dos tecidos, apresentou desafios significativos. O desafio técnico de simular o comportamento mecânico do tecido e a interação entre o vestuário e o corpo humano permanecem como questões prementes até os dias atuais. Volino *et. al.*, (2005) e Liu *et. al.*, (2010) destacam a complexidade dessas simulações como uma área de interesse contínuo para os pesquisadores, justificando a necessidade de mais estudos sobre o tema. Špelic (2019) identifica essa dificuldade de simular o vestuário como um dos motivos para a não difusão das tecnologias CAD no mesmo ritmo observado em outras indústrias manufatureiras.

A primeira simulação de tecidos foi realizada em 1987, representando o movimento de uma bandeira. Em 1990, ocorreu a primeira simulação de uma

peça de vestuário costurada digitalmente, testada em um manequim virtual. Com as bases conceituais e tecnológicas para a simulação de vestuário disponíveis, os esforços de desenvolvimento concentram-se na otimização da precisão e eficiência dos métodos de simulação, bem como na melhoria do nível de detalhe e realismo das visualizações.

As atuais tecnologias de modelagem digital permitem replicar, por meio de computadores e softwares, os procedimentos tradicionais de modelagem. A simulação entre o papel e o computador torna-se possível em parte devido à programação de algoritmos que representam as regras empregadas na modelagem. No entanto, essas regras não são fixas, destacando a importância da experiência e conhecimento especializado da modelista para ajustá-las conforme necessário, seja por razões técnicas ou estéticas. A dependência desses conhecimentos tradicionais e habilidades humanas, que fazem parte da tradição histórica da modelagem, são apontadas como razões fundamentais para a não dominação da digitalização e automação do processo de modelagem na indústria, pelo menos no momento (Špelic, 2019).

A modelagem tradicional, conforme descrita na literatura científica sobre sistemas CAD, envolve o uso de moldes físicos, a criação de peças-piloto e o ajuste da roupa em manequins reais. Esses elementos tornam o processo descrito como tedioso, demorado e exigente em termos de conhecimento específico e experiência na área. Em contrapartida, a modelagem realizada por meio de ferramentas digitais é retratada como mais rápida, precisa e acessível a pessoas sem experiência (Liu *et. al.*, 2010; Istook e Hwang, 2001; Špelic, 2019).

Atualmente, os sistemas CAD têm a capacidade de acelerar o ciclo de design ao oferecer ferramentas que resolvem rapidamente questões relacionadas ao caimento, drapeado e ajuste de modelos em um ambiente virtual. Além disso, esses sistemas simulam e avaliam diferentes medidas e posturas do corpo humano em ambientes 3D. O propósito dessas tecnologias é

reduzir significativamente a necessidade de produção de peças-piloto, o que, por sua vez, levaria à diminuição do tempo de desenvolvimento e do uso de materiais (Liu *et. al.*, 2010; Volino *et. al.*, 2005).

Os softwares comerciais disponíveis atualmente, que efetivamente permitem a modelagem e simulação 3D em corpos digitais, são desenvolvidos para grandes empresas envolvidas em produção em massa, capazes de arcar com os custos elevados das licenças de software e dos computadores necessários para suportar as simulações. Uma alternativa mais acessível para a modelagem digital, ainda que limitada ao 2D, é o software livre Valentina, o qual será descrito a seguir.

## **2.2 Valentina: software livre para a modelagem paramétrica de vestuário**

Nesta seção, apresentaremos a evolução do software Valentina, que integra o processo de transformação e diversificação das tecnologias digitais para a indústria da confecção, conforme discutido anteriormente. No cenário de softwares de modelagem digital em 2D, o Valentina se destaca por dois elementos distintivos em relação à maioria dos sistemas disponíveis atualmente: é um software de código aberto e adota a modelagem paramétrica. Abordaremos essas características com base nos comentários do desenvolvedor publicados no blog do programa (<https://smart-pattern.com.ua/en/blog/>) e em entrevistas, assim como na percepção das participantes da pesquisa.

### **2.2.1 Histórico do desenvolvimento do software Valentina**

O software Valentina foi introduzido ao público em 2013 pelo desenvolvedor ucraniano Roman Telezhynskyi. Na época, Telezhynskyi era um estudante de programação em busca de desafios para solucionar, quando sua mãe, Valentina, uma costureira e modelista, apresentou-lhe o desafio de transferir a lógica dos métodos de modelagem tradicional para a tela do computador. Em reconhecimento e gratidão, o programa recebeu o nome de sua mãe (Prokoudine, 2013; Gay, 2014).

No mesmo ano, Roman Telezhynskiy uniu forças com Susan Spencer, dos Estados Unidos, que buscava soluções de código aberto para a indústria da moda. Nessa parceria, Spencer era responsável pelas finanças, relações-públicas e construção da comunidade, enquanto Roman assumia o desenvolvimento do código-fonte. Inicialmente, para Roman, o Valentina era apenas mais um projeto, sem uma compreensão profunda do mundo da moda. Em suas palavras: "[O Valentina] nasceu de uma necessidade pessoal por uma ferramenta de criação de moldes, e eu não tinha grandes planos nem uma compreensão profunda de como ele deveria funcionar" (González e Pinto, no prelo). Já para Spencer, tratava-se de um investimento no desenvolvimento de tecnologias de código aberto voltadas para as necessidades específicas de pequenos produtores e designers independentes. Essas ideias já estavam presentes na proposta Tau Meta Tau Physica, que Spencer apresentou em 2010. Essa plataforma permitiria que qualquer designer criasse seus próprios moldes e os oferecesse em uma loja virtual. Nessa loja, os potenciais clientes poderiam escolher um modelo, inserir suas medidas e receber tanto a simulação 3D da roupa escolhida vestida em um manequim virtual quanto os moldes para confeccionar a peça. Também seria possível adicionar ao pedido os tecidos e aviamentos necessários para a confecção da peça ou receber a roupa pronta para vestir (Graner, 2011).

A parceria entre Roman Telezhynskiy e Susan Spencer chegou ao fim em 2017, resultando na divisão do projeto original em dois: o Valentina e o Seamly (<https://seamly.io/>). A separação ocorreu devido a diferenças em aspectos como o nível de envolvimento da comunidade, o tipo de contribuições permitidas ao projeto, e o papel e o perfil de usuários a quem o software se destinava (Prokoudine, 2017).

Inicialmente, o Seamly era uma cópia do Valentina, mas ao longo do tempo, os dois projetos seguiram caminhos distintos, especialmente devido ao interesse do projeto Seamly na moda digital e na simulação 3D, um tópico que não é prioritário para o projeto Valentina no momento (González e Pinto, no

prelo). Após a divisão, o Seamly passou a fazer parte da iniciativa *Fashion Freedom*, uma comunidade aberta de designers, *makers*, *hackers*, artesãos e empreendedores “com visão de futuro”. Essa iniciativa buscava construir e implementar cadeias independentes de produção global, promovendo a adoção de tecnologias digitais projetadas para esse público, como o Seamly. O objetivo do Seamly era oferecer uma ferramenta que permitisse aos designers ampliar o controle sobre o processo de modelagem. Atualmente, o projeto Seamly está desenvolvendo uma versão do software que opera na nuvem, com o intuito de integrar novas funcionalidades, como modelagem 3D e compartilhamento de moldes para edição e download. A empresa enxerga a roupa digital como a próxima revolução na indústria da moda, e o Seamly como uma possibilidade de participar dessa transformação.

Enquanto o projeto Seamly adotou uma orientação mais voltada para o design de roupas digitais para videogames e moda digital, o Valentina manteve seu foco na produção de moldes paramétricos 2D e na produção material. O objetivo declarado do software, conforme apresentado no site oficial do projeto, é reformular a indústria da moda, eliminar o trabalho escravo e reativar circuitos locais de produção, permitindo que pequenos produtores locais melhorem suas condições de produção para alcançar uma vida digna. Em uma entrada do blog, o público-alvo é intencionalmente definido de forma mais ampla como profissionais da modelagem, com o objetivo de evitar que o software seja categorizado apenas para uso doméstico ou em pequenas oficinas (Telezhynskyi, 2021a).

Dez anos após sua introdução ao público, o software Valentina continua a buscar seu espaço no mercado de softwares para modelagem digital. Roman Telezhynskyi, o desenvolvedor do software, destaca que a adoção da modelagem paramétrica tem sido uma barreira significativa para uma maior disseminação do programa (González e Pinto, no prelo). Essa abordagem requer um forte embasamento matemático e depende do conhecimento prévio de algum método de modelagem, aspectos que são percebidos como desafios

para a adoção em larga escala pelas grandes indústrias. Além disso, há uma relutância dessas empresas em se envolver no desenvolvimento de tecnologias de código aberto, aumentando o risco de monopolização na produção de softwares para modelagem digital. Isso já é observado em certa medida, com empresas como a Lectra dominando o cenário internacional e a Audazes fazendo o mesmo no Brasil e região. Essas dinâmicas de concentração limitam as possibilidades de desenvolver soluções específicas para atender às diversas necessidades e escalas de produção, contribuindo para acentuar a desigualdade no setor. Um exemplo disso é a utilização de arquivos em formatos proprietários, dificultando a interoperabilidade entre os diferentes sistemas CAD/CAM envolvidos no processo.

Outro desafio apontado por Roman para o desenvolvimento do Valentina está relacionado à limitada participação da comunidade na contribuição para o código-fonte, sendo ele o único responsável por essa parte do trabalho. Embora a comunidade de usuários, composta principalmente por entusiastas da modelagem digital de vestuário, praticantes de projetos do tipo faça você mesmo e entusiastas de programação e tecnologias digitais, seja ampla e ativa, gerando listas de sugestões para novas funções e ferramentas, bem como relatórios de erros de programação, ainda faltam pessoas com as habilidades e conhecimentos específicos, além do tempo necessário, para implementá-las no código do programa.

A guerra entre a Rússia e a Ucrânia, iniciada em fevereiro de 2022, representa o mais recente e significativo desafio para o desenvolvimento do software Valentina, trazendo impactos expressivos. Embora Roman resida em uma pequena cidade ucraniana que não sofreu os intensos bombardeios, a situação atual elevou exponencialmente o custo de vida e gerou um ambiente de tensão e incerteza contínua, pouco propício para a manutenção do software. A guerra também impõe uma ameaça existencial direta ao único desenvolvedor do software, colocando em risco o futuro do projeto. A resposta de Roman à agressão russa refletiu-se diretamente no próprio software, sendo a mudança

mais evidente a integração da bandeira da Ucrânia ao logotipo do Valentina, buscando reforçar a origem do projeto e expressar apoio ao país “nestes tempos difíceis” (González e Pinto, no prelo).

Outra ação tomada foi a publicação de uma lista, em ucraniano, de termos técnicos de modelagem usados no software e seus equivalentes em russo e inglês. Essa iniciativa visava favorecer o uso da língua ucraniana em detrimento da russa, como uma forma de ajudar as pessoas a “se libertarem da influência russa”. Conseqüentemente, o foco principal dessa mudança recai sobre os ucranianos que falam russo, os quais se veem obrigados a usar o ucraniano em seus computadores para usufruir do Valentina. A ação mais radical foi a restrição do uso do software em computadores instalados na Rússia. Roman explicou que essa decisão foi motivada pela falta de preocupação das pessoas desse país com sua saúde e integridade física desde o início da guerra: “Se eles não parecem se importar se estou vivo ou morto, optei por agir como se eles não existissem”. Essas ações representam um posicionamento político de Roman diante da atual situação de guerra e foram tomadas de maneira unilateral, sem consulta à comunidade. Roman compreende profundamente a interconexão entre política e desenvolvimento de tecnologia, especialmente em projetos *open-source*:

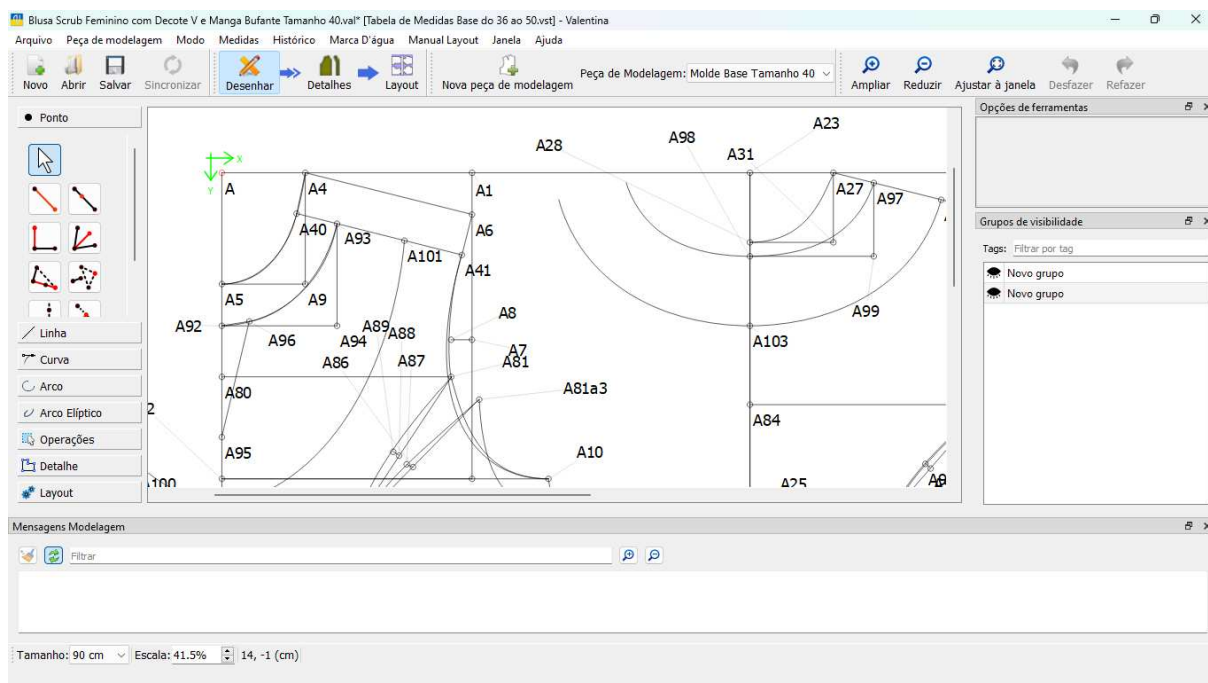
A relação entre tecnologia e política é complexa e entrelaçada. O código aberto, em particular, tem a ver tanto com as relações entre as pessoas quanto com a própria tecnologia. A política inevitavelmente desempenha um papel no mundo da tecnologia e é uma presença constante. Na comunidade de código aberto muitas vezes nos deparamos com dinâmicas políticas (González e Pinto, no prelo).

A declaração do desenvolvedor alinha-se com a abordagem politizada das tecnologias de código aberto descrita por Proulx (2010). Ao compreender que o movimento de Software Livre propõe uma forma alternativa de produção e consumo, fundamentada no poder criativo das redes colaborativas, o design de uma tecnologia sob esses princípios torna-se simultaneamente um processo técnico e social, sendo, portanto, intrinsecamente político.

O conflito bélico também influenciou a percepção do software por algumas participantes. Antes da guerra, o Valentina era identificado como um software russo, com vídeos de referência e métodos associados à Rússia. Contudo, após a invasão da Ucrânia e a divulgação na mídia sobre a origem do conflito, junto a publicações de solidariedade nas redes sociais em apoio a Roman, tornou-se mais claro para as usuárias a verdadeira origem do software. A confusão inicial era compreensível, dada a presença de manuais e outros produtos em russo no site, o que tornava difícil para quem não conhecia as línguas diferenciar entre elas. A adição da bandeira ucraniana ao logotipo do programa esclareceu definitivamente a origem do projeto, enquanto outras ações contribuíram para distinguir o ucraniano do russo e favorecer a primeira língua.

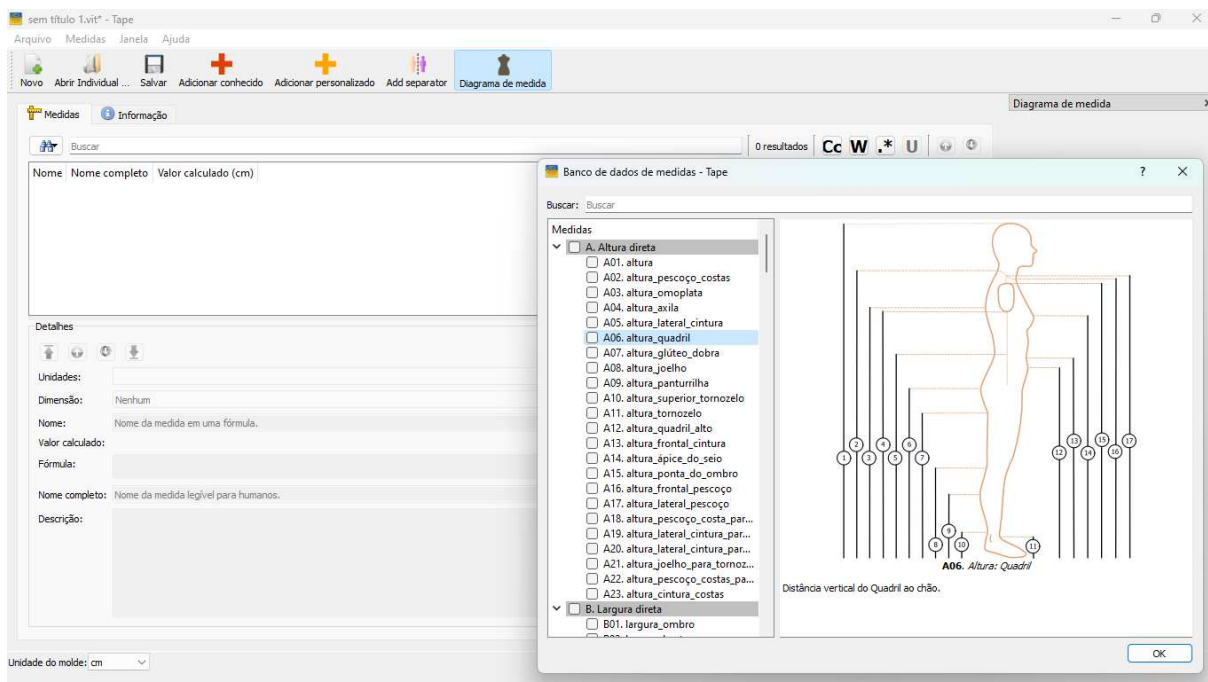
Atualmente, o conjunto de software Valentina é composto por três aplicativos distintos: o próprio Valentina (Figura 2), que engloba o ambiente de desenho dos moldes; o Tape (Figura 3), responsável pela gestão das tabelas de medidas utilizadas no Valentina; e o Puzzle (Figura 4), que facilita o posicionamento dos moldes no plano de corte, considerando o tamanho do tecido ou papel. Esse conjunto permite a geração de arquivos compatíveis com outros sistemas CAD/CAM e plotters para impressão. A versão estável mais recente é a V0.6.1, enquanto a versão de teste atual é a V0.7.52. As últimas atualizações incluem novas funcionalidades, como o modo escuro da interface, a capacidade de agrupar ferramentas de forma personalizada, fontes de letras com linha única e uma integração aprimorada com outros sistemas CAD. O software é compatível com os três principais sistemas operacionais (Windows, Mac OS e Linux).

Figura 2 – Interface do Valentina.



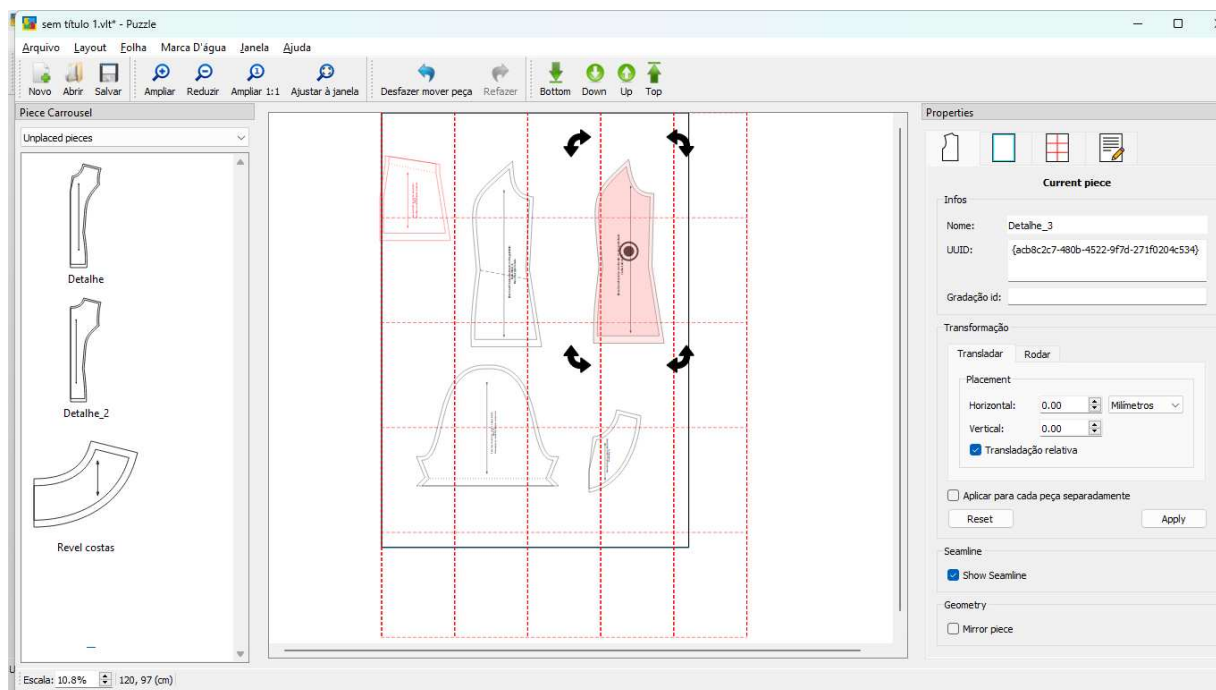
Fonte: elaboração própria.

Figura 3 – Interface do Tape.



Fonte: elaboração própria.

Figura 4 – Interface do Puzzle.



Fonte: elaboração própria.

Os planos futuros para o desenvolvimento do Valentina incluem a expansão da interoperabilidade, com ênfase na facilitação da exportação de arquivos para outros programas responsáveis pela simulação 3D de moldes e pelo corte de tecido. Além disso, há um interesse recente em explorar ferramentas de inteligência artificial, especialmente para aprimorar a correlação entre as medidas antropométricas e o ajuste preciso dos moldes produzidos. O rumo futuro do software também dependerá dos interesses da comunidade, pois são os usuários que geram demandas específicas, indicando ao desenvolvedor o caminho a seguir. Nas palavras de Roman:

Embora o projeto possa parecer evoluir sem um plano rígido, ele responde às necessidades e aos desejos de seus usuários, adotando uma abordagem mais adaptável e centrada no usuário. O foco está em atender às necessidades mais urgentes e imediatas da comunidade (González e Pinto, no prelo).

No contexto da educação, o software Seamly tem sido avaliado quanto à sua aplicabilidade no ensino de modelagem em cursos universitários,

comparando-o com softwares comerciais. Papachristou *et. al.*, (2019) identificam a capacidade do software para criar moldes desde o início e a vantagem de poder utilizar a mesma sequência e lógica dos métodos analógicos e tradicionais de modelagem. No entanto, eles observam que funções mais complexas, como rotação, corte, graduação ou adição de margens de costura nos moldes, demandam processos mais elaborados do que os utilizados em softwares comerciais. Os autores concluem que o software ainda não está suficientemente desenvolvido para ser utilizado em instituições acadêmicas, destacando a complexidade, especialmente em relação à modelagem paramétrica, como uma área a ser aprimorada. Embora esse estudo compare o Seamly com produtos comerciais sem levar em conta sua natureza de software livre, uma abordagem mais interessante para integrar essas tecnologias na universidade pode envolver estudantes de diferentes disciplinas, como design de vestuário e engenharia de sistemas, para aproveitar as possibilidades de modificar o código-fonte do programa ou propor ferramentas específicas para o ensino da modelagem. Além disso, os achados sobre a complexidade do software, quando aplicados em um contexto universitário, ajudam a dimensionar o desafio que as costureiras/modelistas enfrentam ao assumir o processo de aprendizagem desse software de forma autônoma.

No Brasil, o software Valentina ganhou maior visibilidade a partir de 2020, o primeiro ano da pandemia de Covid-19. Nesse período, houve um aumento significativo do interesse pelo Valentina, manifestado através da participação entusiástica de adeptos do software em *podcasts* e transmissões ao vivo, bem como na criação de canais no YouTube voltados para o uso de tecnologias por parte de costureiras, modelistas e *makers*. Esses canais produziram vídeos explicativos sobre as características do programa e forneceram noções básicas sobre seu uso, contribuindo assim para a disseminação local do software. A formação de grupos em redes sociais (WhatsApp, Facebook e Telegram) tornou-se uma alternativa para conectar pessoas interessadas no software,

permitindo a troca de experiências, recursos e conteúdos, além de proporcionar um espaço para esclarecer dúvidas. Essas ações têm desempenhado um papel fundamental na consolidação de uma comunidade brasileira (e lusófona em geral) em torno do Valentina.

Esses grupos e canais no YouTube tornaram-se locais privilegiados para a resolução de dúvidas, compartilhamento de experiências e para se manter atualizado sobre as novidades e publicações da conta oficial do Valentina no Telegram. Alguns membros dessa comunidade lusófona têm participado ativamente do projeto relatando erros, testando versões beta e sugerindo novas funcionalidades. O foco desta pesquisa é explorar como essas pessoas aprenderam a utilizar o Valentina, os percursos que trilharam com o software e as mudanças em seus processos de produção resultantes do uso do programa.

## **2.2.2 Características do Valentina**

O Valentina se destaca na oferta de softwares para modelagem digital em dois aspectos fundamentais. O primeiro é o uso de uma licença de código aberto (Licença Pública Geral GPL-3.0), o que o torna um software livre. O segundo é a adoção da técnica de modelagem paramétrica. Na continuação, essas duas características serão exploradas, abordando seu funcionamento, as implicações para os usuários e para o desenvolvimento do software, bem como as percepções das participantes desta pesquisa em relação a essas características.

### **2.2.2.1 Software livre e condicionalmente de graça**

Nas últimas décadas, diversas formas de organização têm emergido, incentivando a participação ativa e colaborativa nos processos de produção e consumo de bens cotidianos. Filosofias políticas como a produção entre pares (*Peer-to-Peer*), movimentos de *hackers*, prossumidores, comunal, laboratórios cidadãos e processos colaborativos de produção e compartilhamento de recursos são exemplos dessas transformações (Fonseca de Campos e Dias, 2018). Esses modelos de produção estão inseridos em um contexto

sociotécnico marcado pela circulação global de informações mediadas pelas tecnologias digitais (Manzini, 2018; Kostakis *et. al.*, 2018).

Essas formas emergentes de produção buscam alterar as estruturas hierárquicas, rígidas e excludentes da organização industrial, propondo modelos distribuídos, abertos e participativos. Essa mudança é considerada necessária, conforme Von Busch e Pazarbasi (2018, p. 69), porque, embora o consumo tenha sido democratizado pela produção em massa, o mesmo não ocorreu com as possibilidades de ação e influência política das pessoas nesses processos de produção. Retomar a ação política por meio da produção material é a proposta desses autores.

Os softwares e hardwares livres e de código aberto desempenham um papel crucial na transição para a produção entre pares por meio de bens não rivais, ou seja, aqueles que podem ser usados simultaneamente por várias pessoas (Kostakis *et. al.*, 2018). As licenças de código aberto permitem aproximar as pessoas de lógicas de produção pautadas na construção social da tecnologia e do conhecimento como um bem comum. Diferente das tecnologias fechadas com um enfoque utilitarista e comercial, as tecnologias de código aberto ofereceriam opções viáveis para desagregar e contextualizar as tecnologias com o objetivo de oferecer meios de inserção criativa das pessoas na sociedade do conhecimento (Rosenberger, 2109, p. 33).

O movimento de software livre (representado pela *Free Software Foundation*, FSF) nasceu com a intenção de promover o uso de software livre em contraposição aos softwares proprietários. Este movimento tem uma intenção política declarada relacionada com o direito de compartilhar o conhecimento e em mantê-lo no domínio público. As liberdades definidas pelo FSF para que um software possa ser considerado livre são: a liberdade de executar o programa para qualquer propósito, a liberdade de compreender como o programa funciona e de alterá-lo, para o qual o acesso ao código fonte<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>“texto que contém todas as instruções logicamente encadeadas que o compõem, em uma das linguagens de programação existentes” (SILVEIRA, 2015, p. 74)

é uma condição necessária e a liberdade de redistribuir a terceiros cópias do original e das versões modificadas.

Já o movimento de código aberto enxerga na abertura do código uma possibilidade de desenvolver projetos de forma mais eficiente ao permitir o envolvimento de diversas pessoas no processo de escrita do código. Nesse sentido, o código aberto é valorizado por apresentar vantagens práticas que não estão necessariamente atreladas à defesa de princípios ou valores específicos. Isto faz com que a definição de código aberto termine sendo mais ampla do que a de software livre. Um software de código aberto permite ao público acessar o código, mas não necessariamente permite que o mesmo seja modificado, assim como a distribuição e redistribuição podem ser limitadas (França e Aguiar, 2015).

Como se vê, embora os dois termos sejam entendidos com frequência como sendo sinônimos, na verdade apresentam diferenças importantes em seu posicionamento filosófico, político e tecnológico (Birkinbine, 2020). Nas descrições do software Valentina, a distinção entre software livre e software de código aberto tampouco é clara. No site oficial o software é definido, por um lado, como estando enquadrado no modelo de código aberto, por outro lado o programa está protegido pela licença GPL, relacionada diretamente com a FSF.

A existência desse tipo de licença de domínio público, à mão nas novas tecnologias digitais, tem facilitado a multiplicação das produções originais e permitido a reprodução e distribuição de conteúdo multimídia a baixo custo. Bens materiais distribuídos, como computadores ou máquinas de corte laser, e o amplo acesso à internet desempenham um papel relevante nesse movimento, ampliando a capacidade de compartilhamento, reduzindo os custos e simplificando o processo de produção, tornando-o mais robusto e confiável por meio da articulação das competências individuais distribuídas (Rossini, 2010; Silveira, 2015).

O software livre, portanto, representa uma forma de design técnico e social que possibilita a coordenação das contribuições de indivíduos dispersos espacial e culturalmente, com o objetivo de construir coletivamente um bem público (Proulx, 2010). A lógica do software livre também é aplicada ao hardware, estendendo algumas das características da produção no domínio virtual para as práticas de produção material. A designação de um hardware como livre e de código aberto (*Free and Open Source Hardware, FOSH*) implica que o design do hardware, bem como as licenças, a documentação, o software, os componentes e as instruções para replicar, montar, operar e calibrar o hardware usem licenças de código aberto ou estejam em domínio público (Pearce, 2020)

O movimento de código aberto, tanto no âmbito de software quanto de hardware, emerge como um catalisador para a transição de um modelo industrial tradicional de produção em massa para um modelo caracterizado por diferenças na escala, motivações, localização e nas relações entre produtor e consumidor. Esse modelo é fundamentado na convergência de bens comuns digitais, sistemas alternativos de gestão e governança tecnológica, e colaboração entre produtores em redes transnacionais. Nesse modelo, designs e conhecimentos circulam globalmente, enquanto máquinas e ferramentas participam da produção conforme as demandas locais (Kostakis *et. al.*, 2018).

Entretanto, é crucial questionar as reais potencialidades e promessas dos movimentos de código aberto e de software livre. Até que ponto essas tecnologias são verdadeiramente desagregadas e localizadas? Quem possui a capacidade, e por quem é autorizado, para realizar esse processo de apropriação? Von Busch (2016) destaca preocupações similares e adverte sobre os propósitos e resultados almejados por essas tecnologias. Uma crítica central recai sobre a ideologia do “faça você mesmo” que permeia a cultura *Maker*, principal expoente do código aberto na contemporaneidade. Essa ideologia é fundamentada na visão do indivíduo empreendedor e autônomo,

uma perspectiva que pode comprometer a solidariedade e a construção de bens comuns.

O software livre, ao transcender seu nicho inicial composto por desenvolvedores/usuários especializados em programação, teve que se adaptar para alcançar um público mais amplo, incluindo usuários leigos. Esse desafio destacou a importância do conhecimento técnico, pois o nível de habilidade necessário para participar no desenvolvimento de um software livre, escrevendo o código-fonte, é consideravelmente maior do que o exigido para utilizar a interface gráfica do mesmo software (Proulx, 2010).

A proposta de Von Busch (2016) vai além das visões utópicas das promessas do código aberto e busca compreender a questão política subjacente. A pergunta “Quem faz o quê, para quem e em benefício de quem?” pode contribuir para desmascarar os slogans idealistas de democracia, participação, cooperação e abertura que permeiam as tecnologias digitais de código aberto (Von Busch, 2016, p.5). Além do interesse e prazer em participar do desenvolvimento de projetos abertos, é crucial considerar que esse trabalho é realizado em benefício de outra pessoa, geralmente o indivíduo ou grupo proprietário da plataforma aberta à contribuição de desenvolvedores. Esses desenvolvedores se organizam em comunidades distribuídas, compartilhando e construindo conhecimento sem controle sobre a plataforma ou o resultado final do processo. Essa perspectiva crítica permite revelar relações de poder injustas dentro dos processos de desenvolvimento de projetos de código aberto. Focar na ação real de trabalho e contribuição, nos fluxos de agência, poder, recursos, trabalho e capacidades, possibilita identificar como a ação coletiva e individual transforma o mundo e perpetua suas desigualdades.

Um exemplo ilustrativo dessa crítica são os *hackathons*, que são “maratonas de programação que reúnem *hackers* e *makers* para encontrar soluções para problemas e/ou desenvolver projetos” (Martins, 2017, p. 66). Essa prática tem sido adotada pelo mercado como uma fonte de trabalho

gratuito ou de baixo custo, bem como uma maneira de desenvolver produtos ou serviços rapidamente, aproveitando o esforço coletivo. As mesmas tecnologias e práticas que podem contribuir para a articulação entre o ativismo cidadão e a produção de conhecimento também podem ser apropriadas pelo mercado, que está sempre ávido por inovação.

A proposta para evitar essa cilada envolve observar o processo de desenvolvimento das tecnologias, entender como o design é concebido e quais são as características ou possibilidades de abertura. O objetivo é considerar o trabalho das pessoas envolvidas no desenvolvimento e garantir que tenham acesso aos benefícios econômicos gerados. O desafio consiste em construir protocolos que sejam de propriedade coletiva, controlados democraticamente e que promovam o engajamento ao longo do processo. A orientação social do desenvolvimento dessas tecnologias precisa abordar os objetivos levantados pelas lutas democráticas: incentivar o engajamento, instigar o exame crítico do poder e cultivar espaços de práticas sociais onde as diferenças possam ser discutidas e compromissos possam ser estabelecidos (Von Busch, 2016, p. 6).

Portanto, ao analisar os processos de apropriação de software livre, é necessário considerar os aspectos legais e comerciais envolvidos. Empresas envolvidas no desenvolvimento de software livre precisam encontrar maneiras de gerar recursos financeiros a partir da exploração dos produtos desenvolvidos, ao mesmo tempo em que mantêm compromissos com os valores das licenças de software livre. Em um cenário em que grandes empresas, como a Microsoft, estão demonstrando interesse no software livre, estratégias híbridas que buscam aproveitar “o melhor de dois mundos” estão se tornando cada vez mais comuns, integrando características da cultura do software livre e dos softwares proprietários (West, 2003).

Essas formas híbridas de apropriação levantam questões sobre o caráter público/privado das contribuições dos programadores no desenvolvimento de softwares de código aberto. Hippel e Krogh (2003) destacam como os

programadores se envolvem na produção de um bem comum porque existe a possibilidade de obter um benefício privado desse envolvimento, mesmo que não seja diretamente econômico. O software livre apresenta diversos modelos que mesclam incentivos ao investimento privado e à ação coletiva. Essa hibridação dos modelos de negócios se torna problemática quando se considera a quantidade de contribuições ao processo de inovação provenientes do espaço público (inteligência coletiva) que são capturadas para obter um retorno privado. As formas mais comuns de obter benefícios privados sem violar as condições das licenças estão relacionadas à venda de serviços relacionados aos softwares desenvolvidos e à criação de externalidades positivas para as organizações, como a expansão da rede de relações (Dahlander, 2005).

O desenvolvedor do Valentina esclarece como o desenvolvimento de um software livre pode e deve gerar retribuições econômicas para seus desenvolvedores. Gerar uma renda a partir do desenvolvimento do Valentina não só é justo, mas também é “o sonho” do Roman. Os recursos econômicos gerados pelo projeto provêm atualmente da venda de produtos relacionados ao software, como cursos em livros digitais e vídeos, tabelas com medidas padrão, modelagens prontas para facilitar o processo de aprendizagem, assessoria e desenvolvimento de soluções específicas, além de doações.

Para entender melhor como os princípios do Software Livre são compreendidos e aplicados no desenvolvimento do Valentina, podemos nos referir ao blog do projeto. No blog, explicam como o "Free" do *Free Software* não se refere necessariamente a que o programa seja gratuito. Embora a distribuição do programa seja gratuita (*for free*), pois qualquer pessoa pode instalar o Valentina sem ter que pagar, seu uso, por outro lado, é “condicionalmente gratuito”. Segundo a lógica do movimento *open-source*, e conforme entendido por Roman, o custo de uso está relacionado às formas de participação na comunidade e à contribuição com o desenvolvimento do software. Assim, alguém que participe ativamente da comunidade, reportando

erros, fazendo traduções, solucionando dúvidas de outros usuários ou propondo ferramentas, pagará com seu tempo, experiência e conhecimentos pelo uso que faz do software. Da mesma forma, outros usuários, talvez a maioria, podem não fazer nenhuma retribuição pelo uso, como Roman mesmo comenta: “as pessoas entram na comunidade com intenções variadas, algumas puramente para receber sem dar nada em troca” (González e Pinto, no prelo)

Outra perspectiva para avaliar o custo de uso está relacionada ao tempo investido em aprender a utilizar a ferramenta e em buscar ou desenvolver soluções para problemas específicos. Por não contar com o suporte técnico oferecido por um software comercial, o tempo dedicado à busca ou criação de soluções por conta própria torna-se parte do preço a ser pago. Em resumo, o custo de uso dependerá das necessidades e habilidades individuais, resultando em um custo mais elevado para alguns e mais baixo para outros (Telezhynskiy, 2021b).

Independentemente de como o custo de uso é suportado e se é pago de fato, a gratuidade na distribuição do software efetivamente elimina pelo menos uma das barreiras que limitam o acesso às tecnologias digitais para modelagem, frequentemente marcadas pelos altos custos das licenças comerciais. O acesso gratuito à tecnologia é descrito por uma das costureiras/modelistas como uma oportunidade para ampliar o acesso ao mercado. Esse benefício é particularmente relevante ao considerar a margem de lucro limitada enfrentada por pequenas costureiras, somada aos elevados custos de investimento em equipamentos necessários para atender às demandas. Portanto, adicionar o custo de licenças de software às operações do ateliê torna-se inviável. A gratuidade do software, por esse motivo, é considerada crucial, pois possibilita que costureiras e modelistas tenham acesso a ferramentas que facilitam sua inserção no mercado. Uma dessas profissionais comenta a respeito:

Eu acho que é por isso que eu acredito que o Valentina deveria ser bem mais divulgado, porque pequenos como a gente ter essa oportunidade

de ter um software, um software é tudo, né, economia de tecido, economia de papel, economia de tempo para um pequeno, como seria importante mais pessoas, pequenas empresas, costureiras, modelistas, conhecerem o Valentina por causa disso, pelas possibilidades que ele nos traz economicamente.

Na perspectiva de Roman:

Ao disponibilizar acesso a tecnologias avançadas de modelagem digital, o software pode capacitar esses profissionais, o que pode levar à criação de mais empregos e, por fim, dar-lhes a liberdade de exercer sua profissão e contribuir para o setor do vestuário em geral (González e Pinto, no prelo).

Para as costureiras e modelistas que utilizam o Valentina, há também uma motivação relacionada ao uso de licenças de código aberto, que é a possibilidade de utilizar o software de maneira legal. O mercado de software pirata é sustentado por pequenas e médias empresas que necessitam ou desejam utilizar essas tecnologias, mas não podem ou não querem arcar com os elevados custos das licenças. As participantes expressam uma aversão ao uso de software pirata, que pode ser adquirido facilmente pela internet, mesmo que seja caro. Ter acesso a um software de maneira legal é considerado um passo importante para a formalização do sonho de possuir uma marca própria. Uma das costureiras/modelistas comenta sobre isso: “ninguém quer conduzir um negócio com um programa pirata, ninguém deseja ter sua empresa ou comércio, sua pequena operação, com um programa pirata”.

Para Alice, uma das razões pelas quais as pessoas não utilizam tanto o Valentina é que elas se habituaram “ao errado”, ou seja, a trabalhar com softwares piratas, especialmente o Audaces. A oferta mais ampla de treinamento desse software, sua prevalência na indústria, a exigência das empresas que buscam modelistas com domínio desse software, além da disponibilidade de mais informações em português na internet, são todos motivos que podem levar às pessoas a optar por investir em software pirata em vez de aprender a usar o Valentina. Para Alice, todas as dificuldades relacionadas à aprendizagem do software, como a falta de informações em português, a complexidade do programa e a baixa demanda da indústria, são

compensadas pelo fato de seguir o caminho correto e usar um software legal. O investimento de tempo na aprendizagem, apesar de ser elevado, seria o custo que as pessoas teriam que pagar para usar um software gratuito. Segundo ela, a baixa participação das pessoas no grupo do WhatsApp demonstra a falta de interesse das pessoas pelo software e o comprometimento em aprender a utilizá-lo.

Embora a gratuidade seja uma consequência da licença de código aberto, foi o aspecto gratuito, e não a abertura do software, que mais influenciou a escolha inicial do programa pelas costureiras modelistas. Elas começaram a valorizar a abertura do software apenas quando adquiriram mais conhecimento sobre o funcionamento da comunidade por trás dele. Por outro lado, as *makers* tinham uma compreensão mais aprofundada das implicações tecnológicas e políticas do software livre. Para elas, o valor desse tipo de licença reside na existência de uma comunidade responsável pelo desenvolvimento do projeto, que mantém contato direto com os usuários. Embora inicialmente houvesse essa diferença de entendimento entre costureiras e *makers* sobre o que é o software livre e suas implicações, ao longo do tempo, foram as costureiras as que se envolveram mais ativamente com a comunidade do Valentina.

Quanto ao custo de uso, o site do Valentina promove diversas formas de contribuição, como testar novas versões do programa, relatar erros, propor novas funcionalidades, mencionar o programa nas redes sociais, fornecer ao projeto as modelagens criadas, produzir material de treinamento e cursos sobre o programa, traduzir os manuais e a interface do programa, comprar os manuais e outros materiais de apoio feitos pelo projeto, participar da escrita do código fonte e fazer doações ao projeto. As ações mais comuns da comunidade incluem relatórios de erros e solicitações de recursos. Roman reconhece que tem “a sorte de contar com uma base de usuários engajada e apaixonada que realmente quer ver o Valentina melhorar.” Essa comunidade é principalmente da Europa, e a língua dominante de comunicação é o inglês. No entanto, o desenvolvedor também expressa sua frustração com uma

comunidade que não aproveita todo o potencial do modelo de código aberto, dizendo: “Às vezes, parece que sou o primeiro cristão em uma nova tribo, pregando o evangelho do código aberto” (González e Pinto, no prelo).

Essa frustração não é exclusiva de Roman; pelo contrário, parece ser uma queixa comum entre os responsáveis pelo desenvolvimento de softwares livres, que esperam dos usuários comuns um conhecimento mínimo de informática para que possam aproveitar plenamente os benefícios do movimento. No entanto, é evidente “que a maioria dos usuários comuns não deseja criar novos sistemas nem adquirir conhecimentos técnicos obrigatórios quando utilizam sistemas inteligentes e competentes” (Proulx, 2010, p. 449).

Para uma participação mais ativa da comunidade, especialmente no desenvolvimento do código-fonte, Roman considera necessário, além da adoção dos princípios do código aberto, um maior envolvimento de pessoas com conhecimentos em matemática e programação. Ele também destaca a importância de comunidades locais do Valentina, onde as interações podem ocorrer na língua local, uma vez que o inglês, sendo a língua mais usada pela comunidade, dificulta a participação de pessoas que não a dominam. Embora os aplicativos utilizados para as interações contem com tradutores automáticos, nem sempre essas traduções são adequadas, seja por aspectos técnicos (palavras do jargão que os tradutores não identificam) ou culturais (as traduções não conseguem expressar a pergunta original).

Os espaços de encontro das comunidades em torno do Valentina e do Seamly são principalmente virtuais. No caso do Valentina, existe o grupo oficial e outro especial para desenvolvedores na rede social Telegram, onde o desenvolvedor participa de forma ativa e constante. O código-fonte pode ser acessado por meio do Github (<https://gitlab.com/smart-pattern/valentina>), com uma seção especial para relatar erros (<https://gitlab.com/smart-pattern/valentina/-/issues>). A tradução é feita no Transifex (<https://explore.transifex.com/valentina/valentina-project/>). O estado

da tradução para o português do Brasil é de 89% (novembro de 2023). A comunidade local do Valentina, que inicialmente usava o WhatsApp como aplicativo principal, migrou para o Telegram com o grupo Valentina Project Lusófono.

A comunidade que se forma em torno do projeto Seamly2D utiliza principalmente o fórum (<https://forum.seamly.io/>) como espaço principal para discussões, onde dúvidas e comentários podem ser postados em qualquer idioma, embora a maior parte da informação esteja em inglês. O fórum do Seamly também aborda algumas questões relacionadas ao Valentina e é frequentemente consultado pelas participantes da pesquisa. Além disso, há uma página de documentação em formato wiki ([https://wiki.seamly.net/wiki/Main\\_Page](https://wiki.seamly.net/wiki/Main_Page)), e para os desenvolvedores, o código está disponível na plataforma Github (<https://github.com/FashionFreedom/Seamly2D>).

### **2.2.2.2 Modelagem paramétrica**

A segunda característica distintiva do Valentina em relação à oferta de software de modelagem digital é o uso da modelagem paramétrica. É importante observar que a maioria dos sistemas CAD comerciais emprega técnicas de desenho vetorial para criar projetos, uma espécie de “lápiz e papel virtual” com utilidade para desenhos em sistemas mecânicos ou arquitetura (Telezhynskyi, 2021b). O Valentina, por outro lado, adota os métodos tradicionais que utilizam a técnica de modelagem paramétrica de vestuário. A modelagem paramétrica no Valentina permite o desenho digital de moldes com base em equações matemáticas que dependem de parâmetros relacionados às medidas do corpo, como diâmetro do quadril, altura da perna, etc. Assim, o Valentina permite que as usuárias desenhem moldes que se ajustam automaticamente às medidas específicas de cada pessoa ou aos tamanhos padrão definidos pela indústria.

O Valentina foi concebido desde o início para replicar a lógica subjacente aos métodos de modelagem tradicionais, herdando a técnica de modelagem paramétrica. Ao contrário de um molde definido por linhas e curvas fixas que se ajustam a um tamanho específico, a silhueta de um molde paramétrico é indeterminada. Apenas substituindo as medidas específicas de uma pessoa ou de um tamanho padrão nas equações paramétricas, a silhueta do molde será ajustada automaticamente às novas medidas. Nas palavras do desenvolvedor, a modelagem paramétrica é a principal funcionalidade do programa ao combinar métodos tradicionais de modelagem com as tecnologias digitais modernas. Ele suporta mais de 50 métodos de modelagem diferentes, tornando-se uma ferramenta interessante tanto para designers de moda contemporânea quanto para a comunidade que recria roupas históricas.

Embora a linguagem matemática inerente à modelagem paramétrica possa tornar o uso do software desafiador, ela também gera um senso de afinidade e proximidade para aqueles que já dominam algum método de modelagem. Nas palavras de Roman: "É essencial familiarizar-se com um método de criação de moldes que ofereça resultados satisfatórios e aprender a traduzir as instruções desse método para o software" (González e Pinto, no prelo). Além desses conhecimentos, o programador identifica um conjunto de habilidades necessárias para usar eficazmente o software: "Os usuários devem ter uma base em matemática, pensamento lógico e capacidade de programar cálculos simples, pois o objetivo principal do Valentina é criar moldes paramétricos." A seguir, apresentamos algumas abordagens das participantes da pesquisa em relação à modelagem paramétrica e às habilidades necessárias para seu uso.

A semelhança entre os métodos tradicionais de modelagem e a lógica de criação de moldes no Valentina também foi reconhecida pelas participantes da pesquisa. Para uma das costureiras/modelistas, a técnica de modelagem que ela utiliza no papel e no computador é a mesma; ela apenas precisa encontrar as ferramentas certas no computador que funcionem de maneira análoga

àquelas que utiliza no papel. No entanto, essa equivalência, como será abordado, não é tão transparente.

Os métodos de modelagem fazem uso de algumas medidas-chave do corpo humano para a construção do molde, como o diâmetro do quadril. A distância entre dois pontos do molde pode ser, então, um quarto da medida total do quadril. No caso de uma modelista experiente, uma forma comum de obter esse valor, a partir da medição feita diretamente no corpo da cliente, é dividir em quatro partes iguais a fita métrica. Essa operação é realizada de forma quase intuitiva no mundo físico, mas no computador, a mesma precisa ser feita por meio de uma equação matemática que relacione a variável quadril à operação de dividir por quatro. Embora o resultado e a operação matemática sejam os mesmos nos dois casos, no computador é exigido um nível diferente de abstração e, portanto, um domínio da linguagem matemática e de programação do próprio software. Este aspecto é apontado por todas as participantes da pesquisa como um dos mais problemáticos para o uso efetivo do software, mas também uma de suas maiores fortalezas. Com a modelagem paramétrica, o processo de construção e ajuste de moldes é parcialmente automatizado, permitindo obter moldes personalizados com apenas alguns cliques.

O caso de outra das costureiras/modelistas, Helena, representa bem essa relação com a modelagem paramétrica do Valentina. A modelagem paramétrica é a característica do software mais valorizada por ela, embora tenha tido muita dificuldade em entender o potencial desse tipo de moldes e ainda mais em aprender a usar esse potencial. Já desde as primeiras aulas que ela fez sobre o software, por meio do curso da Atena Moldes, entendeu a lógica de ter que usar fórmulas matemáticas para criar os moldes. A compreensão do que isso implica tem aumentado ao longo do processo de apropriação. Por exemplo, esta costureira mudou a ordem em que tira as medidas das clientes e as próprias medidas que tira para coincidir com as medidas e a ordem em que ela criou o molde no programa e que terá que usar

na hora de carregar as medidas no software. Também, com o passar do tempo, começou a colocar equações onde antes não usava, por exemplo na curva da manga, a qual era feita no papel a partir de réguas especiais e da experiência da costureira. Esta forma de construção do molde tem o problema de que na hora de aumentar ou diminuir de tamanho a curva não consegue acompanhar corretamente essa transformação, por ser feita com linhas fixas. A partir do estudo com outra das costureiras/modelistas, elas conseguiram desenvolver uma equação para calcular a curva da manga e até para colocar pregas no molde para fazer uma manga bufante. Esse tipo de moldes exigiu delas um estudo mais avançado de matemáticas, pois precisavam utilizar equações para calcular a longitude do arco da curva.

Uma vez que a modelagem paramétrica é compreendida e dominada, ela se torna uma das características mais valorizadas do Valentina. No entanto, esse processo demanda estudo e prática por parte das costureiras, assim como a transformação das formas anteriores de fazer a modelagem. Duas das costureiras/modelistas têm empreendido juntas vários processos de estudo com o intuito de conhecer “a raiz do negócio”, de compreender a forma certa de colocar as equações paramétricas e assim não “ficar chutando” a solução. À medida que conseguem aprimorar a compreensão da lógica matemática por trás da modelagem, também diminuem as chances de erro no processo, como no caso das curvas das mangas.

A modelagem paramétrica também faz com que as réguas utilizadas nas confecções percam sua função. Essas réguas têm curvas padrão que as costureiras utilizam para traçar curvas, como as da cava ou da gola. Em alguns casos, essas curvas acabam por definir o estilo das roupas feitas por uma costureira. A dificuldade reside em levar essas curvas predefinidas ao software, o que é possível. Em contrapartida, o Valentina possui algumas réguas padrão que podem ser usadas na modelagem.

Uma das *makers* identifica a modelagem paramétrica do Valentina e do Seamly como uma linguagem de programação de baixo nível, enquanto os programas comerciais, como Audaces, que fazem o desenho vetorial, teriam uma linguagem de alto nível. Essa distinção está relacionada ao grau de abstração da linguagem utilizada nos softwares. Em um nível alto, a linguagem está voltada para a compreensão humana. Esses softwares geralmente têm interfaces mais amigáveis, intuitivas e fáceis de aprender. Já a linguagem de baixo nível está voltada para a compreensão da máquina. Embora a analogia não seja perfeita, ela permite entender que o desenho de um molde em um software comercial será feito de forma mais intuitiva, manipulando ferramentas de desenho livre. No Valentina, as mesmas linhas terão de ser traçadas a partir de expressões matemáticas definidas por métodos mais próximos ao papel.

### **3. AS PRÁTICAS DE APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA**

No que diz respeito às práticas de apropriação, o enfoque desta pesquisa foi direcionado ao envolvimento em grupos de redes sociais, especificamente no grupo do WhatsApp Valentina/Seamly2D. Essa participação é compreendida como uma estratégia adotada pelas pessoas para aprender a usar o software Valentina no contexto doméstico. Embora essa não seja a única prática de apropriação, nem a mais importante para todos os envolvidos, foi, de fato, a que possibilitou o acesso aos participantes, sendo, inicialmente, um espaço privilegiado que concentrou esforços coletivos de divulgação e aprendizagem do software. Neste capítulo, apresentamos inicialmente o histórico de formação do grupo e algumas das atividades realizadas por seus membros. Na segunda parte, serão abordadas práticas de apropriação complementares à participação no grupo, que ocorrem de maneira paralela, como a integração em outros grupos de redes sociais e a interação por meio de fóruns e plataformas de compartilhamento de vídeos e imagens. Por fim, avaliamos a relevância dessas práticas de apropriação com base em três critérios: emancipação, expressividade e aprendizagem.

#### **3.1 O histórico do grupo**

Durante o período de pesquisa de campo, acompanhamos o grupo de WhatsApp Valentina/Seamly2D de janeiro de 2022 até fevereiro de 2023, embora o pesquisador já fizesse parte do grupo desde setembro de 2021. Durante esse intervalo, realizamos uma observação sistemática do grupo, o que nos permitiu descrever o processo de sua criação, as atividades desenvolvidas, as oportunidades proporcionadas para a aprendizagem das tecnologias, a construção de uma comunidade em torno dos softwares Valentina e Seamly, as pessoas encarregadas da administração do grupo, suas ações e as relações mais estreitas estabelecidas entre algumas participantes. Exploramos também como essa participação impacta nos percursos de apropriação das pessoas.

A iniciativa de criar um grupo para estudar, interagir, esclarecer dúvidas e compartilhar o aprendizado sobre os softwares Valentina e Seamly foi primeiramente sugerida por Cecilia. Ela já possuía experiência na formação de grupos em outras redes sociais, como o Facebook, onde criou um grupo sobre costura em 2019, alcançando quase 400 mil membros. Em 2021, o grupo foi selecionado pelo Facebook para participar da campanha “Grupos que transformam vidas”. Esse grupo foi concebido por três mulheres: Cecilia, uma bordadeira e a filha de uma costureira, que não tinha experiência profissional em costura. Elas optaram por manter uma administração cuidadosa do grupo, garantindo que as postagens permanecessem centradas no tema principal: costura, bordado e moda. O grupo foi criado no aniversário de Cecilia, considerado por ela como um presente. Administrar o grupo exigiu responsabilidade e dedicação contínuas, e Cecilia destaca: "É algo a que nos dedicamos muito!". O grupo foi desativado em 2023.

Já com a criação do grupo no WhatsApp, Cecilia almejava ampliar a disseminação dos softwares Valentina e Seamly, proporcionando um maior acesso ao mercado e fomentando a colaboração entre indivíduos com diferentes conhecimentos. O grupo reunia costureiras com experiência em modelagem em papel, como Cecilia e Alice, profissionais com conhecimento mais abrangente em softwares CAD, como Laura e Clara, e Miguel, o único participante com conhecimento em ambas as áreas. Miguel desempenhou um papel crucial como catalisador das interações no grupo desde o início. Para Clara, o grupo representou um espaço valioso para interação e colaboração, aspectos fundamentais para enfrentar os constantes desafios impostos pela tecnologia na vida das pessoas

Helena destaca como a oportunidade de compartilhar o processo de aprendizagem possibilita que aqueles que estão começando possam seguir o caminho mais direto, aproveitando as experiências das pessoas mais experientes. Isso pode reduzir as taxas de desistência ou atenuar a complexidade do processo de aprendizagem. Em alguns casos, a dificuldade

percebida pode ser tão alta que a pessoa que está aprendendo opta por retornar ao método tradicional no papel. Helena comenta sobre isso:

Tenho observado isso nos comentários do fórum com frequência, em que as pessoas, ao perceberem a dificuldade de utilizar a ferramenta, desistem e voltam a fazer no papel, pois já conhecem o processo e podem executá-lo de forma mais rápida.

O grupo, além de facilitar a aprendizagem do software, também desempenhou o papel de promover a socialização em um momento em que esta estava limitada pelas condições impostas pela pandemia. Para Cecilia, a participação no grupo trouxe muita alegria e a formação de amizades. Ela expressa essa dualidade do grupo dizendo: “Vi que algumas pessoas conheciam [o Valentina], então pensei, gente, vamos nos juntar, vamos criar um grupo no WhatsApp para tirarmos dúvidas, e formamos um grupo no WhatsApp, que cresceu e, para mim, se tornou uma família”.

As dinâmicas internas dos grupos apresentam algumas dificuldades. No grupo do WhatsApp, como já mencionado, há uma disparidade nos níveis de conhecimento em tecnologias digitais, o que pode constranger algumas pessoas a fazerem perguntas que consideram triviais. Em outros grupos, como o grupo no Telegram do Valentina, além da disparidade nos conhecimentos, há a dificuldade do idioma, que, mesmo sendo superada por meio de tradutores, nem sempre consegue traduzir com precisão, especialmente quando se trata de termos técnicos de costura que os tradutores não reconhecem. Helena comenta sobre isso: “Fico constrangida em perguntar, porque pergunto duas, três vezes, e sinto vergonha de perguntar novamente e de dizer que não estou conseguindo entender [...] mas persisti e, graças a Deus, consegui.” Além disso, existem limitações próprias da plataforma WhatsApp que dificultam o acesso à informação previamente discutida no grupo, pois as mensagens anteriores à entrada de um novo participante não são exibidas para ele. Essa característica da plataforma faz com que as perguntas mais frequentes feitas por novos participantes precisem ser respondidas repetidamente toda vez que

alguém ingressa no grupo. Os fóruns e o aplicativo Telegram oferecem ferramentas especiais para resolver esses problemas.

Além de participarem do grupo do WhatsApp, as participantes da pesquisa também fazem parte de outros grupos relacionados à modelagem digital, tanto na mesma rede social quanto em outras. Geralmente, as alternativas ao grupo Valentina/Seamly2D que as participantes buscam estão fora do Brasil, proporcionando a oportunidade de interagir com pessoas de diversos países, como Rússia, Ucrânia, Estados Unidos, Alemanha e outros da África. Esse aspecto levanta considerações importantes, pois as costureiras precisam lidar com diferenças de idioma, cultura e abordagens na modelagem. Essa participação é crucial para ampliar as oportunidades de aprendizado, especialmente quando a frequência no grupo Valentina/Seamly2D diminui e o nível de conhecimento se eleva.

Alice associa a redução na participação ao fato de o grupo incluir pessoas que não estão utilizando o software, e, portanto, não conseguem contribuir ativamente. Além disso, há quem participe do grupo com o intuito de vender outros softwares, considerando o grupo como um nicho de potenciais clientes. Para essas pessoas, o Valentina representa um desafio, uma vez que aqueles que o aprendem a usar têm menos probabilidade de comprar outro software.

A diminuição da participação no grupo do WhatsApp foi intensificada com a criação de um novo grupo dedicado ao Valentina no Telegram, chamado Valentina Project Lusófono, em janeiro de 2023. Muitas das discussões sobre o programa foram transferidas para esse novo grupo, causando uma migração de participantes do antigo para o novo. O grupo foi criado por alguém que não participava do grupo de WhatsApp e que está envolvido em design digital e modelagem. Ele reconheceu e elogiou o trabalho de difusão e ensino do Valentina realizado por Alice. A existência dessa comunidade brasileira na mesma rede social do grupo oficial do Valentina tem permitido que seus participantes, incluindo Helena e Alice, aumentem consideravelmente a

interação direta com o desenvolvedor do software e com a comunidade de usuários mais ampla. As informações postadas na conta oficial do Valentina são replicadas quase simultaneamente no grupo Lusófono, tais como as versões beta disponíveis, enquetes do desenvolvedor e notificações sobre novas ferramentas. Foi nesse ambiente que Alice começou a disseminar suas publicações sobre o Valentina e a desempenhar um papel ativo, respondendo a dúvidas e recomendando materiais de estudo.

O grupo oficial do Valentina no aplicativo Telegram, que conta com a presença do desenvolvedor do software, atrai várias participantes do grupo de WhatsApp. Helena destaca a importância desse grupo devido à participação direta do desenvolvedor e à presença de uma comunidade mais engajada com o projeto, além da intensa atividade que ocorre no ambiente. Ela também menciona as dificuldades de comunicação no grupo, onde os idiomas predominantes são o inglês e o russo (ou ucraniano). O uso de tradutores online torna-se essencial para facilitar a comunicação, permitindo o acesso a informações relevantes para o processo de apropriação em idiomas tão diversos como inglês, italiano e russo.

### **3.2 Atividades do Grupo**

As pessoas entrevistadas para esta pesquisa foram também as mais ativas no grupo durante o mesmo período. Embora tenham sido feitos vários convites para participar da pesquisa, tanto no grupo quanto por meio de mensagens privadas, foi desafiador convencer mais pessoas a participar. A aceitação para fazer parte da pesquisa reflete, portanto, o papel proativo e o comprometimento dessas pessoas com a disseminação do software. Das cinco administradoras do grupo, quatro delas participaram das entrevistas. As principais responsabilidades dessas administradoras incluem manter o grupo ativo com postagens regulares, responder às perguntas das novas participantes e remover aquelas que compartilham mensagens fora do escopo do grupo. Infelizmente, publicações indesejadas, muitas relacionadas a

atividades ilícitas como falsificação de dinheiro ou produtos para emagrecimento, têm sido frequentes, resultando na expulsão imediata desses participantes. Embora o acesso ao grupo possa ser feito por convite, um link público disponível em vários grupos do Facebook permite o acesso direto. Atualmente (novembro de 2023), o grupo conta com 57 participantes

O grupo não só facilita a interação entre pessoas interessadas em aprender a usar o software, mas também proporciona o desenvolvimento de relações mais estreitas que se expandem para mensagens privadas e outras redes sociais ou aplicativos. Algumas dessas relações mais próximas começam com a comunicação por meio de mensagens privadas, abordando perguntas específicas e oferecendo explicações mais detalhadas. Após essa interação inicial, focada diretamente no software, é possível estabelecer conexões mais profundas. Isso foi evidenciado na relação entre Alice e Helena, que começaram a se comunicar para esclarecer dúvidas de Helena. Posteriormente, à medida que compartilhavam telas de computador, passavam horas estudando e experimentando soluções, descobriram interesses comuns, como a religião e o desejo de criar coleções para o público evangélico. A relação entre as duas ultrapassou rapidamente o domínio da costura e do Valentina, tornando-se uma conexão pessoal significativa. Durante os últimos dias da gravidez de Alice, Helena sugeriu que ela fosse para o hospital no dia do parto, demonstrando a profundidade da relação estabelecida.

Outro fator que fortalece os laços entre algumas participantes é o uso de uma linguagem comum, fundamentada em uma experiência compartilhada com a costura. Como mencionado anteriormente, a abordagem das costureiras/modelistas experientes em relação ao programa difere da abordagem das *makers*. Essa divergência é perceptível nas dificuldades enfrentadas e nas formas de superá-las. Por exemplo, uma explicação fornecida por Laura pode não ser compreendida por Helena. Nesse cenário, Alice intervém para oferecer uma explicação mais detalhada, simplificada e utiliza ferramentas adicionais, como o compartilhamento de tela, para ilustrar

melhor a explicação. Após a modelagem colaborativa, os moldes podem ser compartilhados e testados nos manequins. Essa forma de interação mais próxima permite aprofundar o conhecimento em ferramentas mais especializadas do software. Um exemplo disso foi o estudo sobre como criar curvas paramétricas, no qual descobriram uma abordagem mais fácil do que as instruções encontradas no fórum do Seamly. O processo de descobrir uma solução mais simples e rápida, alcançado por meio do estudo conjunto, é motivo de grande satisfação para ambas.

As pessoas mais engajadas na promoção do software no grupo realizaram duas atividades coletivas dignas de nota. A primeira delas foi um concurso realizado entre agosto e novembro de 2021, e a segunda foi uma transmissão ao vivo em setembro de 2022. O concurso foi organizado pelas administradoras do grupo, com o objetivo de incentivar mais pessoas a conhecer e usar o programa, demonstrando as realizações alcançadas por outras pessoas no Valentina. Nas palavras de Cecilia, o propósito era “que as pessoas realmente vissem que é possível, é possível criar a modelagem, é possível criar a peça com o programa gratuito”.

Para participar do concurso, cada pessoa precisava enviar um vídeo mostrando todas as etapas do processo, desde a modelagem no Valentina até a confecção final da peça. Sete pessoas, todas mulheres e quatro das quais participaram das entrevistas, participaram do concurso. O prêmio era de 540 reais, doados pelas próprias participantes do grupo. Uma pessoa, que preferiu manter o anonimato, fez uma doação superior aos dez reais inicialmente estipulados. A avaliação dos vídeos enviados foi realizada por meio de uma ferramenta especial do Facebook que permitia votação. Os vídeos foram publicados em uma página do Facebook, e as pessoas foram convidadas a conhecer os projetos desenvolvidos e votar, sendo divulgados em diferentes grupos do Facebook e outras redes sociais.

Sendo um concurso auto-organizado, a gestão do mesmo, como a publicação dos convites para participação e a definição do formato de votação, foi distribuída entre as participantes. O concurso permaneceu aberto por um período mais longo do que o inicialmente estipulado devido à ausência de alguém encarregado da logística, como a apuração dos votos. Apesar dos contratemplos, as organizadoras consideraram o concurso um sucesso. Embora tenha sido sugerida uma segunda edição para 2022, ela não se concretizou, principalmente porque não havia alguém disposto a liderar o processo.

A segunda atividade coletiva desenvolvida pelas integrantes do grupo foi uma transmissão ao vivo (*live*) no canal do Miguel no YouTube. A ideia para a *live* surgiu de uma publicação da Alice em 5 de julho de 2022, na qual ela mostrava no grupo o processo e os resultados de algumas peças criadas com o Valentina. A intenção era incentivar novas participantes do grupo que estavam buscando dicas de vídeos para estudo. Miguel respondeu à publicação da Alice, reforçando a importância de valorizar o Valentina como uma ferramenta gratuita capaz de transformar os ateliês e vidas de muitas pessoas. Ele também aproveitou para parabenizar Cecilia por acreditar no Valentina e criar o grupo. A partir desse episódio, Miguel convidou Alice para fazer uma *live*, mostrando seu processo de aprendizagem, com a participação de Cecilia para falar sobre o grupo e de Miguel para apresentar de forma geral o software e a modelagem digital. O pesquisador solicitou participar da *live* para compartilhar informações sobre a pesquisa em andamento e convidar mais pessoas a participar.

A realização da transmissão ao vivo ficou a cargo de Heitor, parceiro de Miguel e especialista em tecnologias digitais. A *live*, intitulada “Modelagem digital com CAD gratuito é possível”, ocorreu em 7 de julho de 2022. A transmissão foi considerada internacional devido à presença do pesquisador (colombiano). Os temas abordados incluíram uma breve apresentação sobre a formação e a experiência na área de confecção e modelagem digital de cada

participante, o primeiro contato com tecnologias CAD, a relação entre modelagem digital e em papel, desafios no mercado da modelagem, a indústria 4.0 na confecção, o uso de tabelas de medidas no Valentina, como imprimir os moldes, as semelhanças e diferenças entre o Valentina e o Seamly, resultados alcançados com o Valentina, dificuldades no uso do software, canais e fontes de informação mais utilizados para consulta, e outros programas pagos que despertavam interesse. Até o momento (novembro de 2023), a transmissão ao vivo conta com 91 visualizações. Embora represente uma contribuição à divulgação do software, a repercussão foi limitada considerando o número de visualizações, mas contribuiu para fortalecer as relações entre os participantes mais ativos do grupo. Do ponto de vista da pesquisa, esse evento proporcionou outro espaço de interação com as participantes e permitiu explicar mais detalhadamente os objetivos do estudo.

Após a transmissão ao vivo, Miguel concordou em participar da pesquisa, já que havia demonstrado interesse anteriormente, mas não conseguiu agendar uma data para a entrevista. Helena, em uma entrevista subsequente à transmissão ao vivo, expressou sua satisfação com a atividade e manifestou o desejo de participar em uma oportunidade futura. Alice aproveitou a ocasião da transmissão ao vivo para inaugurar seu canal no YouTube, onde começou a publicar algumas aulas sobre o Valentina. Para Miguel e Heitor, foi uma oportunidade de ganhar visibilidade na área da modelagem digital, sendo uma das principais motivações para realizar esse tipo de atividade.

### **3.3 Práticas complementares**

A participação em grupos de redes sociais como parte do processo de apropriação é complementada por uma busca contínua de informações mediada pela internet. A prática de “fuçar na internet” é percebida por Alice e Helena como uma forma de estudo autônoma, envolvendo a exploração de vídeos, tutoriais e livros digitais. Elas reconhecem esse processo como desafiador devido à quantidade vasta de informações disponíveis online, mas

também o consideram recompensador, pois têm progredido na utilização de uma nova ferramenta que consideram fundamental para seus projetos pessoais, especialmente para o desenvolvimento de suas próprias marcas e coleções.

Durante essa exploração na internet, Alice e Cecilia encontraram o manual do Valentina no site oficial do software. O manual, disponível em versão digital, está disponível em russo e inglês. Alice optou por adquirir a versão em russo por ser mais acessível financeiramente. O acesso ao manual significativamente aprimorou a compreensão do software.

A plataforma de compartilhamento de imagens Pinterest emerge como uma fonte de inspiração tanto para modelos de roupas quanto para outros projetos relacionados à confecção. Na plataforma, Helena aprendeu, por exemplo, a criar um sistema para prevenir o corte dos fios elétricos enquanto cortava tecidos. O YouTube, que também pode ser considerado uma rede social, foi consistentemente mencionado durante as entrevistas como uma das fontes de informação mais buscadas para esclarecer dúvidas e entrar em contato com pessoas pelos comentários dos vídeos. Nesse espaço, as participantes conseguem fazer perguntas específicas que podem ser respondidas pelo responsável do canal ou por outros espectadores. Helena utiliza essa forma de interação, especialmente com uma colaboradora “russa” que a tem auxiliado em diversos momentos. A ferramenta de tradução automática do Google permite gerar legendas em português a partir de praticamente qualquer idioma, inclusive nos comentários. Embora as traduções não sejam completamente precisas, a capacidade de acompanhar o processo de modelagem por meio do vídeo e a experiência prática facilitam a compreensão do que está sendo feito. No caso de Alice, com formação em Letras, ela consegue acompanhar mais facilmente os vídeos em francês, italiano e espanhol.

As descrições dos vídeos também possibilitam a inclusão de links direcionando para repositórios de arquivos nos quais os moldes desenvolvidos nos vídeos podem ser disponibilizados. Esses moldes, geralmente bases para a criação de modelos mais complexos, permitem economizar tempo e aprimorar a experiência de aprendizagem, como relatado por Helena. Laura complementa: “Depois que você faz uma base, assim, fica muito fácil, porque você só vai derivando [...] para criar outros modelos”.

O YouTube é também considerado uma potencial fonte de receita através da monetização dos vídeos produzidos. Quando Helena encorajou Alice a criar um canal no YouTube, um dos principais argumentos foi a perspectiva de, em algum momento, gerar alguma renda e ter um pequeno ganho financeiro durante o pós-parto. As transmissões ao vivo (*lives*) no YouTube também representam uma fonte relevante de informações para as participantes. Clara enxerga nas *lives* uma oportunidade de obter sugestões do público, identificar dúvidas frequentes e planejar o conteúdo de futuros vídeos com base nessas informações.

Outra fonte de informação relevante mencionada por algumas participantes é o fórum do software Seamly. Apesar das diferenças em relação ao Valentina, ambos os softwares compartilham muitas ferramentas. O fórum destaca-se por algumas funcionalidades importantes, como notificações por e-mail sobre novos comentários, a opção de tradução automática, a organização por tópicos e uma sensação mais marcante de comunidade. Além disso, o fórum apresenta oportunidades de emprego, onde pessoas procuram modelistas ou modelos prontos desenvolvidos em algum dos dois softwares. A diversidade é notável no fórum, abrangendo diferentes nacionalidades e profissões.

Por fim, é possível identificar os cursos mais formais que podem ser realizados à distância. Um dos desafios que Helena destaca ao buscar cursos, especialmente nos últimos anos, é a necessidade de gerenciar a abundância

de informações disponíveis na internet e discernir fontes confiáveis. Instituições respeitáveis, como o SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas), são referências notáveis nesse contexto. Helena, que se autodenomina “viciada em cursos”, tem aproveitado essas ofertas para se aprimorar e atualizar seus conhecimentos em diversas áreas relacionadas à sua profissão. Seu curso mais recente foi sobre marketing digital, ministrado através do WhatsApp.

Outra prática de apropriação, que naturalmente parte de um conhecimento mais avançado do software, envolve a produção de conteúdo para facilitar a assimilação por parte daqueles que estão iniciando o processo. As participantes que se dedicam a criar esse tipo de conteúdo sentem que, uma vez que adquiriram maior domínio do software, podem ajudar a “desbravar”, “desmistificar” e “simplificar” sua utilização para outros.

O exemplo de Alice ilustra como o projeto de criar vídeos instrutivos sobre o uso do software demandou um conhecimento mais aprofundado das ferramentas, bem como a busca por formas mais simples e intuitivas de explicação. Alice, que dispõe de um plotter em seu ateliê e, portanto, não precisa imprimir os moldes em várias folhas pequenas, teve que revisar o processo para poder explicá-lo em um de seus vídeos. Ao passar por esse processo, Alice aprimora seu domínio do software, fortalece sua própria apropriação e experimenta a gratificação de contribuir para a disseminação do Valentina. Sua única queixa reside na falta de proatividade das pessoas no processo de aprendizagem, pois, conforme ela observa, “as pessoas querem tudo pronto”. Alice expressa o tanto que é desafiante que as pessoas compreendam a lógica da modelagem paramétrica, esquecendo que ela mesma levou bastante tempo para entender essa mesma lógica e sua potencialidade para a gradação dos moldes.

O canal de Alice, com 272 inscritos e um total de 17 vídeos até 30 de novembro de 2023, registra 4719 visualizações, com uma média de 277

visualizações por vídeo. Os vídeos mais populares abordam tópicos como salvar as modelagens em formato PDF e imprimir na folha A4 (923 visualizações), baixar e instalar o programa (837 visualizações) e utilizar a ferramenta Tape (713 visualizações). Em abril de 2023, Alice conduziu uma pesquisa nos grupos de WhatsApp e Telegram, solicitando sugestões de temas de interesse para ajudar a determinar os próximos vídeos.

Para Alice, o propósito do ensino do Valentina é promover o uso de software livre como uma alternativa legal e alinhada às necessidades das costureiras. Apesar de ter recebido conselhos para não compartilhar muito conhecimento e cobrar por informações mais avançadas, Alice acredita que “nem tudo é dinheiro [...] quando compartilhamos, também recebemos”.

Helena também tem como um de seus principais projetos a produção de vídeos que ensinam a usar o software, utilizando uma linguagem simples que possa ser compreendida por pessoas de sua faixa etária, sem conhecimentos especializados em tecnologias digitais.

No caso de Clara e Laura, ambas *makers* e professoras universitárias, a transição do consumo para a produção de conteúdo foi mais rápida do que a de Alice. Ambas expressaram uma visão do processo de aprendizagem como algo que deve ser feito coletivamente, o que está em sintonia com sua participação ativa no grupo e em outros espaços. Apesar do conhecimento avançado que possuem em tecnologias digitais, os vídeos produzidos por elas apresentam algumas dificuldades para costureiras menos familiarizadas com o uso de softwares. A distância inicial que tinham em relação à costura e à modelagem tornou algumas explicações difíceis de serem compreendidas por algumas costureiras. Helena destaca essa questão, indicando como as dificuldades enfrentadas por costureiras ou modelistas com experiência no papel são diferentes das percebidas por alguém que tem experiência no uso de softwares. Após algum tempo desde a produção dos primeiros vídeos, Clara

também identificou essas diferenças entre o que ela considera importante ensinar e o que as pessoas realmente sentem necessidade de entender.

Por último, destacamos “a viração” como prática complementar de apropriação. “Virar-se” para resolver as dificuldades que surgem no processo de apropriação é uma expressão utilizada por algumas das participantes para descrever a capacidade de atender às necessidades com os recursos disponíveis, o que implica improvisar soluções com ferramentas que podem não ter sido originalmente concebidas para esses fins.

Exemplos dessa forma de “se virar”, de “dar um jeito” incluem: copiar os moldes diretamente da tela do computador para economizar tempo e materiais, ou imprimir vários moldes sobrepostos com o mesmo objetivo, além da busca de informações na internet em diferentes idiomas e plataformas, como já foi mencionado. A organização do espaço de trabalho também envolve essa prática: móveis domésticos são adaptados às necessidades do ateliê, e a sala é temporariamente transformada em um estúdio de fotografia.

### **3.4 Relevância das Práticas de Apropriação**

A análise da relevância das práticas de apropriação foi conduzida considerando os seguintes critérios: emancipação, expressividade e aprendizagem. Esses critérios estão associados ao conceito de “Fazer Cultural”, central na proposta de educação *maker* apresentada por Paulo Blikstein (2020). Eles possibilitaram examinar em que medida as práticas de apropriação tecnológica descritas anteriormente fortalecem as capacidades de transformação das condições materiais nas quais as costureiras estão inseridas. Vale ressaltar que nenhuma das participantes frequentou cursos em instituições formais de ensino para aprender a usar o Valentina.

As práticas de apropriação descritas anteriormente indicam até que ponto o aprendizado por meio da experimentação individual e coletiva com o software, testando as modelagens feitas no programa no mundo físico, possibilitou, em maior ou menor grau, a apropriação do software Valentina. Na

entrevista realizada com Roman (González e Pinto, no prelo), ele enfatiza como a experimentação contínua com o software é a melhor maneira de aprendê-lo: “Para aprender o Valentina, a prática é fundamental [...] Essa abordagem prática, juntamente com a utilização de recursos disponíveis, como vídeos, tutoriais, livros digitais e participação em grupos de mídia social, pode ajudar muito a dominar o Valentina”.

O primeiro critério analisado é o da emancipação, que busca examinar como as práticas de apropriação contribuem para que as costureiras estejam cientes das condições a que estão submetidas, das possibilidades de mudança e dos meios para efetuar essas mudanças. Já foi discutido como o domínio das técnicas de modelagem é valorizado, principalmente pela oportunidade que oferece de superar o trabalho braçal da costura e dedicar-se à criação de modelos, o que demanda um conhecimento mais aprofundado. Além disso, o uso de tecnologias digitais para a modelagem é considerado um avanço no processo de integração no mercado. Nesse sentido, as práticas de apropriação discutidas anteriormente possibilitam às costureiras incorporar uma tecnologia como o software Valentina em seus processos produtivos, proporcionando, por conseguinte, um nível mais elevado de autonomia na definição do tipo de produção e no ritmo de trabalho. A participação em grupos e a interação com outras costureiras também podem contribuir para uma compreensão mais apurada das condições de trabalho na indústria, conhecimento das estratégias adotadas por outras costureiras para superar essas condições e implementação de novos processos nos ateliês.

A diferenciação entre trabalho braçal e criativo está presente em diversas escalas da indústria têxtil, tanto em empresas transnacionais quanto em locais. Essa diferenciação é percebida pelas participantes da pesquisa. A capacidade de projetar e confeccionar uma peça de vestuário desde o início representa uma oportunidade de superar a dependência de demandas externas, como na modalidade de facção. No entanto, essa mesma lógica leva a que o trabalho de costura, que de qualquer forma precisa ser realizado, seja terceirizado e

entregue a alguém com maior necessidade ou menor conhecimento. O exemplo da terceirização da costura dos pijamas por parte de Helena ilustra essa lógica: “Eu vou ficar apenas na parte de criação, corte e modelagem, e ela vai fazer o fechamento das peças para mim, para eu montar minha loja mesmo, minha coleção e vender”. Após investir tempo e recursos para aprender a fazer a modelagem, essa atividade passa a ser privilegiada, enquanto a costura é delegada a um prestador de serviços externo. Essa prática é vista como normal, até desejada e incentivada, como relata Helena, que ouviu em um *podcast* sobre os benefícios de construir redes locais entre costureiras. O desafio identificado é como construir essas redes de colaboração sem replicar as lógicas negativas da terceirização. Helena, por exemplo, oferece formação técnica à costureira que realiza o trabalho para ela, o que pode ser visto como uma oportunidade para a faccionista superar a dependência das demandas externas. Nesse caso, a formação está mais voltada para ampliar as possibilidades de trabalho com tecidos planos do que com a modelagem, sendo esta última um fator mais decisivo sobre o tipo de trabalho que pode ser realizado na facção.

A emancipação também pode ser avaliada considerando a liberdade nos processos formativos que as costureiras empreendem. O estudo autônomo na internet proporciona uma maior autonomia na definição do conteúdo a ser estudado e no ritmo de aprendizado. Além disso, o caráter de software livre oferece uma possibilidade de emancipação, uma vez que essas licenças criam condições favoráveis para entender a tecnologia em uso e participar de sua criação. Essa é mais uma potencialidade do que uma realidade, pois a compreensão do código-fonte e sua transformação demandam um nível de envolvimento e conhecimento ao qual as costureiras/modelistas, atualmente, não têm acesso

O segundo critério, expressividade, permite explorar em que medida as práticas de apropriação fortalecem a capacidade de expressar ideias, intenções e construções identitárias das praticantes. As práticas de apropriação facilitam

o avanço no conhecimento sobre como utilizar o software, possibilitando o desenvolvimento de uma confiança maior para projetar novas coleções diretamente no Valentina. Os casos de Alice e Helena exemplificam como o domínio do software permite o planejamento de suas coleções de moda evangélica, refletindo suas crenças e direcionando-se às pessoas de seus círculos de amizade e comunidade religiosa.

A produção de roupas para autoconsumo também destaca como a apropriação do software possibilita a confecção de peças de vestuário de acordo com os gostos pessoais e necessidades específicas. Laura e Cecilia, por exemplo, compartilham como a motivação inicial para entrar no mundo da costura foi exatamente essa. Ao confeccionar suas próprias roupas, as mulheres ganham autonomia na escolha do tipo de roupa que desejam usar e na imagem que pretendem projetar através dela.

A produção de vídeos ensinando a usar o software também pode ser reconhecida como uma prática que permite a expressão das participantes. Esses vídeos são construídos a partir de suas próprias experiências de apropriação e trajetórias na costura, refletindo, assim, os pontos de vista individuais das costureiras. Isso implica necessariamente a construção de uma imagem pública a ser compartilhada nas publicações. Além disso, a participação em grupos internacionais demanda das participantes o desenvolvimento de habilidades de comunicação necessárias para expressar suas dúvidas ou responder às perguntas de outras pessoas.

Outro aspecto relacionado à expressividade pode ser identificado na preocupação das costureiras com a legalidade do software que utilizam. Graças à licença de código aberto do software, as participantes podem usar o programa de maneira legal. O uso de tecnologias digitais na modelagem também contribui para a percepção delas como costureiras modernas, projetando essa imagem para clientes, família e sociedade em geral.

Por último, o critério de aprendizagem busca identificar as condições que as práticas de apropriação criam para construir percursos de aprendizagem complexos, interessantes e sofisticados, desenvolvendo habilidades relacionadas à expressão de ideias por meio da prática. A aprendizagem do software, nas condições relatadas, reflete um estudo autônomo, mas colaborativo, no qual as participantes buscam outras pessoas para construir estratégias conjuntas de aprendizagem e experimentação. Essas estratégias incorporam diversas fontes de informação, muitas das quais podem ser provenientes de diferentes partes do mundo. Isso é particularmente evidente quando as participantes procuram informações sobre ferramentas mais complexas ou específicas, uma vez que o nível de conhecimento difundido no Brasil não atende a essas necessidades, conforme destacado por Alice: “as pessoas [no Brasil] ficaram muito no básico, não deram muito crédito ao programa”. Essa diversidade de informações enriquece a prática de manufatura com diversas formas de abordar, indo além do uso exclusivo do software. Novos métodos de modelagem são estudados, outros softwares são explorados e conhecimentos em diferentes áreas são desenvolvidos.

A necessidade de informações mais detalhadas sobre o software Valentina e suas ferramentas só se torna relevante para aquelas pessoas que realmente o utilizam diariamente na confecção, pois é nesse contexto cotidiano que novos desafios são identificados. Isso destaca o caráter situado da apropriação, uma vez que é na prática diária que se configura um contexto específico de uso em constante evolução, no qual as pessoas precisam encontrar ou construir uma coerência entre a tecnologia e suas necessidades e desejos.

Por outro lado, o caráter informal da aprendizagem mediada pela internet apresenta novos desafios para a forma tradicional de ensino. Em uma época em que há abundância de material de estudo na internet sobre quase todos os temas, o ensino tradicional, baseado no monopólio da informação e em sua transmissão, parece desatualizado e sua pertinência é questionada. Dois

episódios do *podcast* Radio da Costureira exemplificam essa discussão: “Vale a pena fazer faculdade de moda?” e “Os desafios de aprender a costurar no YouTube”. Embora o *podcast* seja produzido pela empresa Maximus Tecidos, que nos últimos anos tem se dedicado a oferecer cursos formais e informais sobre costura, e, portanto, essas discussões se alinham ao modelo de negócio proposto por eles, também é verdade que a possibilidade de aprender através de cursos online e tutoriais é vista como uma opção viável, mais econômica e rápida do que cursar uma faculdade. Embora o ensino formalmente estruturado possa criar espaços para discussões, reflexões e aprofundamentos em questões teóricas, culturais e históricas (como na moda, por exemplo), além de incentivar a pesquisa acadêmica, a pressa em ingressar no mercado de trabalho e a oportunidade de aprender a costurar no ambiente familiar, complementando essa formação online, tornam-se alternativas atrativas para costureiras novas ou experientes.

#### **4. OS PERCURSOS DE APROPRIAÇÃO TECNOLÓGICA**

Nesta pesquisa, compreendemos os percursos de apropriação de tecnologias de maneira semelhante ao que Proulx (2010) define como trajetórias de uso. Segundo esse autor, o estudo dessas trajetórias permite identificar as mudanças nas histórias de vida das pessoas por meio do uso iterativo e recorrente de novas tecnologias, especialmente as de informação e comunicação. Isso desperta nosso interesse em reconhecer a emergência de novos hábitos de uso das mídias e como esses reorganizam práticas de comunicação mais antigas. As trajetórias de uso são investigadas ao longo do tempo, pois somente dessa forma podemos observar as transformações nos usos das tecnologias. Além disso, o estudo das trajetórias de uso considera os níveis individual e coletivo, bem como o caráter localizado do uso, destacando que as tecnologias são utilizadas em contextos historicamente determinados, podendo ser públicos ou privados.

Mantemos, portanto, do conceito original de trajetórias de uso, o interesse nas mudanças nas histórias de vida das pessoas a partir do uso de uma nova tecnologia, nos novos hábitos desenvolvidos e na reorganização de práticas antigas, bem como a análise ao longo do tempo e o caráter situado dos contextos de utilização. Optamos pelo termo “percursos de apropriação” devido à compreensão de que a apropriação vai além do simples uso, incluindo ações como ensinar a usar ou contribuir para o desenvolvimento da tecnologia.

Uma mudança em relação ao conceito original é a necessidade de estudar a apropriação de tecnologias para a manufatura, não se limitando apenas à comunicação, embora esta última seja fundamental para o sucesso na apropriação das primeiras. Nosso interesse nesta pesquisa está focado no estudo das mudanças nas práticas de manufatura dentro do espaço doméstico, ou seja, como o uso de uma nova tecnologia digital, como um software de modelagem, transforma o processo produtivo conduzido por costureiras em suas residências.

O conceito de trajetórias de uso também contribui para a compreensão de que as transformações no processo produtivo fazem parte de um contínuo de formas de produção preexistentes e complementares. Isso é observável na relação entre a modelagem paramétrica do Valentina e os métodos tradicionais de modelagem. A consciência dessa continuidade e de sua presença nos diversos contextos permite explorar a correlação entre um aplicativo ou aparato técnico que se destaca em um grupo social localizado em seu contexto de uso e a utilização anterior, paralela ou simultânea de outros dispositivos. O objetivo é identificar a regularidade nos objetos e seus usos, compreendendo quais usos são estabilizados, quais migram de um dispositivo para outro e quais são abandonados (Proulx, 2010, p. 445).

Essa abordagem possibilita a identificação, em nível coletivo, das formas que os grupos adquirem ao estabilizarem práticas de comunicação mediadas por redes digitais. Isso destaca a interconexão entre as práticas de manufatura e as práticas de comunicação, uma vez que a apropriação do software de modelagem ocorre por meio da interação entre costureiras utilizando tecnologias de informação e comunicação. Por outro lado, em nível individual, permite compreender as transformações tanto nas histórias de vida quanto no processo de manufatura resultantes do uso frequente do software Valentina.

Para operacionalizar o conceito de percursos de apropriação, recorreremos ao Modelo de Apropriação Tecnológica (MAT), que propõe o estudo do processo de apropriação a partir de diferentes níveis e perspectivas, conforme descrito na apresentação desta tese. Neste capítulo, evidenciamos como as pessoas transitam por esses níveis, moldando seus próprios percursos de apropriação. A seguir, apresentamos cada um dos níveis, descrevendo e analisando como as pessoas os superam ou não, ao mesmo tempo em que identificamos alguns dos elementos mais relevantes que influenciam na diferenciação dos percursos de apropriação individuais.

## 4.1 Nível de acesso

No patamar inicial, ou nível zero, examinamos as condições iniciais em que as costureiras iniciam o processo de apropriação, condições que, como será observado, moldam a forma como o processo se desenrola.

### 4.1.1 O espaço doméstico

Os processos de apropriação analisados nesta pesquisa ocorrem no ambiente doméstico das participantes. O trabalho em casa apresenta algumas características singulares que foram discutidas de maneira abrangente e serão aqui apresentadas com base nos relatos das participantes.

Para Helena, a decisão de trabalhar em casa se justifica pela redução dos custos fixos, como aluguel e energia elétrica, e pela flexibilidade nos horários de trabalho. Embora inicialmente não tenha mencionado a necessidade de ficar em casa para cumprir com as responsabilidades como mãe e esposa, essa questão surge posteriormente como uma demanda que consome tempo e concentração, às vezes despertando o desejo de estar fora de casa para se dedicar aos seus projetos. Cecilia também relata as dificuldades de compartilhar o espaço de trabalho com a família, especialmente em relação à separação entre os momentos dedicados ao cuidado do filho e da casa. Ela reconhece que, ao trabalhar em uma fábrica, teria um horário estabelecido, enquanto em casa parece que o trabalho nunca termina. Para Alice, resolver essa dinâmica era mais tranquilo, bastando que o esposo não interferisse em seu espaço. No entanto, após o nascimento de sua primeira filha em julho de 2022, Alice teve que conciliar seu novo papel de mãe com os de esposa e costureira.

Um acontecimento que lança luz sobre a interconexão entre o cuidado familiar e o comprometimento com o trabalho em casa é o episódio compartilhado por Helena durante o período em que confeccionava pijamas para auxiliar nas despesas domésticas. Helena já havia expressado seu desconforto em relação a algumas questões relacionadas ao trabalho em

domicílio, destacando principalmente como o fato de trabalhar dentro de casa resulta em sua atividade não ser reconhecida como trabalho. Quando o esposo ficou desempregado, e a confecção tornou-se a principal fonte de renda para sustentar a família, Helena foi novamente confrontada com questionamentos sobre a relação entre a família e seu trabalho, mas ela negou que algo tivesse mudado. Durante o período da produção de pijamas, que durou aproximadamente três meses, Helena assumiu a responsabilidade por todo o processo de confecção e entregava os pijamas prontos para o esposo, que se encarregava exclusivamente das vendas. Embora seu filho, de 18 anos, contribuísse com algumas tarefas domésticas, como cozinhar e limpar a cozinha, Helena teve que manter suas obrigações como dona de casa. O considerável comprometimento de tempo é citado por Helena como justificativa para a decisão de terceirizar o processo de costura, argumentando que, de outra forma, não seria capaz de lidar com todas as responsabilidades. É importante notar como essa demanda intensa de tempo e mão de obra dedicada à costura transcende uma simples justificativa ou desculpa, representando uma forma de reproduzir a abordagem operacional das grandes empresas. Essas empresas frequentemente recorrem à terceirização da confecção como uma estratégia para reduzir os custos de produção, uma prática que é replicada por indústrias nacionais de diferentes escalas, inclusive pequenos ateliês. Esses ateliês, por sua vez, conseguem encontrar outras costureiras com maiores necessidades e menos conhecimento, dispostas a trabalhar no sistema de facção. Mais do que uma crítica, nossa intenção é destacar como a dinâmica da terceirização é reproduzida em diferentes níveis, sendo uma estratégia normalizada e naturalizada em um contexto social caracterizado por uma concorrência intensificada.

Outro fator relevante compartilhado pelas três costureiras/modelistas é que residem em cidades do interior. A distância entre essas cidades e as fábricas de tecidos ou os centros de distribuição nas grandes cidades aumenta o custo dos materiais devido ao frete que precisa ser pago, dificultando a

seleção e a substituição dos tecidos quando apresentam defeitos. As viagens às cidades com uma boa variedade de tecidos precisam ser aproveitadas sempre que possível, mas as condições econômicas não permitem a compra de grandes quantidades de materiais. Nessas cidades do interior, também é mais desafiador encontrar gráficas para imprimir em plotter os moldes gerados no software, um problema que será abordado posteriormente.

Ao contrário das primeiras três costureiras/modelistas, para quem a costura é uma fonte de renda e, portanto, uma necessidade crucial para o sustento, as *makers* Clara e Laura, que consideram a costura um hobby, não enfrentam conflitos significativos ao desenvolver essa atividade em casa. Para elas, a casa é o local natural para começar a trabalhar com a costura. Ambas se dedicam a atender suas próprias necessidades e preferências, assim como as de suas famílias, por meio de ajustes e roupas sob medida. Clara, com a assistência do esposo, criou um espaço independente dentro de casa para ter seu próprio “cantinho da costura”. Laura também tinha planos de ter um espaço dedicado à costura, mas por enquanto, monta e desmonta a oficina de costura conforme necessário, compartilhando o espaço de criação com ferramentas eletrônicas e de impressão 3D.

A criação de um espaço próprio para a confecção é descrita como uma realização significativa para todas as participantes, especialmente aquelas que dependem da costura como fonte de renda. Nas palavras de Cecilia, as máquinas são sua subsistência: "eu aprendi uma coisa sim, [...] eu vendo um rim, mas eu não vendo mais uma máquina minha, porque é o meu sustento, então, qualquer coisa para sustentar meu filho, eu tenho as máquinas, eu tenho a minha profissão". Elas reconhecem que, em momentos em que precisam gerar renda rapidamente, podem aceitar encomendas e produzir com seus próprios meios. A jornada de adquirir as máquinas e montar o ateliê foi marcada por uma série de pequenas conquistas para essas costureiras/modelistas, evoluindo de máquinas domésticas para máquinas semi-industriais ou industriais. Cada máquina tem sua história única e uma

carga afetiva relacionada ao esforço despendido para obtê-la. Todas compartilham uma preocupação com as condições de trabalho, investindo em soluções de iluminação, como luminárias independentes para cada máquina, por exemplo, e em cadeiras adequadas para suportar as longas jornadas de trabalho. Além disso, há uma atenção especial à estética do espaço, que precisa ser adequado para receber clientes e até mesmo servir de cenário para a gravação de vídeos. Por outro lado, as *makers* têm máquinas domésticas que atendem às suas necessidades de produção. Essas máquinas são modernas, novas e foram adquiridas recentemente, não representando um esforço econômico significativo para sua compra.

#### **4.1.2 Interação entre as costureiras**

Um aspecto frequentemente abordado nos estudos sobre trabalhadoras da confecção em domicílio é a escassa interação entre as unidades produtivas (Leite, 2004; Martindale e McKinney, 2017; Bressán, 2020). Nesse contexto, Helena e Alice, ambas profundamente envolvidas na costura como meio de subsistência, compartilham a pouca interação com outras costureiras em suas proximidades. Alice conhece algumas costureiras de cidades vizinhas com as quais planeja trocar ideias sobre uma técnica de bordado que deseja implementar em sua coleção, e Helena colabora regularmente com uma vizinha faccionista. No entanto, além dessas relações pontuais, nenhuma delas participa de coletivos ou associações de costureiras ou modelistas. Essa solidão é mais evidente quando se trata de encontrar outras costureiras que estejam aprendendo a usar o Valentina, já que nenhuma das participantes compartilha fisicamente esse processo com colegas. Nesse contexto, o grupo de WhatsApp assume uma importância significativa, proporcionando um canal de comunicação entre elas e gerando relações que ultrapassam o estudo do software, como será explorado com mais detalhes nesta seção.

Sobre esse tema, Helena menciona como o seu "mundinho é com os evangélicos, na igreja". Embora ela considere essa situação aceitável, em

alguns momentos a descreve como uma forma de reclusão. Apesar de afirmar que não tem tempo para conversas informais, também sente a necessidade de se expressar e, por vezes, procura seu filho, que nem sempre dedica a atenção que ela gostaria. Helena reconhece a importância de as mulheres desabafarem por meio da conversa, atribuindo aos homens a responsabilidade de ouvir, mesmo que não compreendam totalmente, podendo ao menos demonstrar interesse.

#### **4.1.3 Condições Materiais de Acesso**

Uma das limitações inerentes a esta pesquisa reside no acesso restrito apenas às pessoas que efetivamente conseguiram usar o software. Isso implica que certas barreiras de acesso não tenham sido abordadas nas entrevistas, uma vez que não foram percebidas pelas participantes. Por exemplo, o fato de o software ser exclusivo para uso em computadores já exclui uma parcela da população que não possui um computador em casa ou que não possui conhecimentos para utilizá-lo. Essa situação é evidenciada pela frequência com que surge, em *lives* sobre softwares de modelagem e nas conversas do grupo, a pergunta sobre a possibilidade de instalar o programa em *tablets* ou *smartphones*, uma opção inexistente.

Todas as participantes da pesquisa possuíam um computador e já tinham alguma experiência em seu uso, assim como em softwares de edição de imagens e texto. Além disso, todas estavam em busca de softwares gratuitos para modelagem. As costureiras mais experientes já conheciam softwares comerciais, como o Audaces, enquanto as mais jovens, as *makers*, possuíam conhecimentos aprofundados no uso de outros softwares CAD. O principal obstáculo para a adoção de softwares de modelagem é o custo das licenças, tornando a gratuidade do software Valentina seu principal atrativo. O investimento em uma licença ou associação tem um custo elevado para quem está começando e ainda não possui um capital significativo.

O Valentina proporciona acesso irrestrito a todas as funcionalidades, ao contrário de versões de demonstração, como no caso do Audaces. Essa característica é crucial para dissipar a desconfiança em relação ao software, garantindo que o que é criado no computador corresponda efetivamente à peça confeccionada no tecido. O Valentina permite a impressão das modelagens, possibilitando a confecção de peças-piloto para verificar a eficácia do software. Para mais reflexões sobre o tema da gratuidade do software, consulte o capítulo dedicado ao Valentina.

#### **4.1.4 Recursos: informação disponível**

A escassez de informações em português foi identificada como um obstáculo para acessar tecnologias alternativas às mais comerciais e difundidas. Todas as participantes destacaram essa dificuldade no caso do Valentina, sendo que a criação do grupo no WhatsApp teve como objetivo inicial compartilhar informações sobre o software. Um dos primeiros vídeos em português, que ensinava a utilizar o Valentina, foi produzido por Miguel. Essa postagem no YouTube, posteriormente replicada no Facebook, representou a primeira exposição ao Valentina para algumas das entrevistadas. Mais tarde, Clara estabeleceu uma plataforma de ensino dedicada ao software Valentina, e, junto com Laura, criaram um canal no YouTube voltado para as tecnologias relacionadas à costura.

O conteúdo produzido no Brasil nos últimos anos, principalmente desde 2020, contribuiu para superar a carência de informações em português necessárias para o primeiro contato com o software e a compreensão de suas funções fundamentais. Contudo, esse conteúdo não foi suficiente para atender às necessidades das costureiras/modelistas à medida que avançavam no processo de aprendizagem, exigindo informações mais complexas. Diante desse cenário, elas buscaram informações em outros idiomas e traduziram vídeos usando legendas automáticas. Além da barreira do idioma, também foi mencionada a importância da idoneidade das explicações, especialmente em

termos técnicos ou lógicas distantes das experiências das costureiras. Os vídeos produzidos pelas *makers*, por exemplo, foram identificados como tendo explicações muito técnicas e desconectadas da prática da modelagem tradicional. Helena expressou o desejo de criar vídeos sobre o tema com uma linguagem intuitiva e próxima das costureiras com mais experiência.

Quanto ao idioma da interface do Valentina, todas as ferramentas mais utilizadas estão traduzidas para o português. No entanto, o Seamly possui mais ferramentas sem tradução, o que se torna um problema, especialmente quando as participantes buscam informações no fórum do Seamly, exigindo a procura da ferramenta equivalente no Valentina.

#### **4.1.5 Condições Cognitivas: visão sobre a tecnologia**

Para compreender as motivações que levam as costureiras a se envolver com o software Valentina e os significados que atribuem a esse processo, exploramos a perspectiva delas sobre a tecnologia. Todas as costureiras expressaram, em algum momento, como a tecnologia se tornou um elemento “natural”, presente no cotidiano de maneira ubíqua, representando o momento atual e continuando a transformar a vida das pessoas e as formas de trabalho. Para Helena, por exemplo, a tecnologia desempenha um papel fundamental no mundo contemporâneo, com uma demanda crescente por profissionais nessa área no futuro. Foi a partir dessa visão que ela sugeriu enfaticamente para seu filho estudar Tecnologias da Informação, expressando seu deslumbramento com os avanços e ferramentas tecnológicas, admirando as possibilidades que podem gerar, mesmo que pareçam distantes no momento.

A tecnologia digital é apresentada como um elemento fundamental no momento social atual, para o qual os jovens têm mais facilidade, reforçado pela ideia de nativos digitais. Nesse sentido, para as “costureiras de berço”, as mais velhas e familiarizadas com outros tipos de tecnologias, poderiam enfrentar maior dificuldade para se adaptar ao estado atual das coisas. Nas palavras de Helena:

Mas o que eu tenho percebido, as pessoas da minha idade, que costuram como eu que vieram de berço, não tiveram a oportunidade de fazer um curso preparatório, um curso técnico. Quando você apresenta o Valentina para elas, dá um nó na cabeça, é como se a mente jovem tivesse uma facilidade maior de lidar com essas ferramentas digitais.

Além da idade, a relação com a tecnologia também é mediada pela formação disponível, conforme indicado por Helena ao comparar-se com Alice: “Ela é bem mais jovem do que eu, pelo amor de Deus, ela tem 10 anos a menos. Ela foi professora por 10 anos no estado, então matemática e português, ela tira de letra, mas eu, faz mais de 30 anos que não estudo”.

Esta relação positiva com a tecnologia é compartilhada por todas as costureiras, embora se manifeste de maneira diferenciada entre as costureiras/modelistas e as *makers*. Clara, por exemplo, descreve-se como uma entusiasta que gosta de entender o funcionamento das coisas, enquanto Laura levanta questões sobre o papel da tecnologia na sociedade e cultura. Ambas têm experiência profissional e acadêmica no desenvolvimento de tecnologias, além de um interesse profundo em educação, pesquisa e extensão. Elas também demonstram um apreço especial pelo software livre, educação *maker* e ensino de tecnologia, relacionando esses aspectos à costura a partir de suas formações como engenheiras. Essa abordagem parece ser uma tentativa de valorizar as costureiras e a confecção de roupas pelas semelhanças com a engenharia e o processo de projeção, em vez de reconhecer os méritos intrínsecos da costura e sua história única. A comparação entre costureiras e o conceito de *maker*, por exemplo, pode envolver esse apagamento histórico da costura, colocando rótulos modernos em uma profissão tradicional, o que não é necessariamente negativo, mas exige cuidado. Essa perspectiva era mais evidente nos primeiros vídeos produzidos por Clara e Laura, mas, ao terem mais contato com a costura, suas visões foram se ajustando, levando Clara a admitir que havia subestimado o campo de conhecimento da costura.

Laura defende a figura do *maker* como uma alternativa à denominação tradicional de costureira, destacando como o movimento *maker* reforça a capacidade das pessoas de criar por si mesmas. Ao longo das últimas décadas, esse movimento ganhou força com a popularização da internet, facilitando a troca de experiências, dissolvendo algumas distinções entre ciência e tecnologia, e superando barreiras geográficas para permitir a troca global de informações. Laura identifica traços desse movimento na cultura brasileira, como a propensão para resolver problemas de maneira improvisada, conhecida como “gambiarra”. Ela destaca a generosidade, a comunicação e o compartilhamento de recursos como valores fundamentais desse movimento, valores que, segundo ela, estão ausentes no sistema neoliberal atual. Essa abordagem generosa visa incentivar as pessoas a pensar em como podem contribuir positivamente para o mundo, preocupando-se com educação, sustentabilidade ambiental e economias locais e distribuídas.

Laura destaca a relação entre costureiras e a cultura *maker* como uma maneira de apresentar oportunidades que essas profissionais poderiam explorar no cenário atual. Aquelas costureiras que adotarem essa abordagem teriam a capacidade de criar roupas alinhadas com as condições culturais e ambientais locais, desenvolvendo modelos personalizados de acordo com os valores de diversos grupos sociais. O desafio consiste em fazer isso de maneira acessível, considerando a dificuldade em reduzir os custos de produção nas confecções domésticas. Para Laura, a solução reside em continuar desenvolvendo novas tecnologias que visem agilizar a produção, uma tarefa na qual o movimento *maker* pode desempenhar um papel crucial.

O otimismo de Laura em relação às potencialidades do movimento *maker*, combinado com sua crença na capacidade da tecnologia para resolver problemas complexos, está fundamentado na ideia de adaptar essa tecnologia de acordo com as condições locais. Ela retrata a figura do *hacker* como alguém que conhece tão bem uma tecnologia que consegue transformá-la em benefício de seus próprios interesses, necessidades ou dos de uma comunidade ou

grupo. Nessa perspectiva, o *hacker* teria a habilidade de aumentar a produtividade e a qualidade dos processos por meio da aplicação da criatividade e da incorporação de novas tecnologias. Essa visão reflete as leituras e experiências de Laura, assim como os propósitos altruístas associados à tecnologia, configurando uma perspectiva que pode ser considerada como um tanto ingênua ou determinista, ao ver a tecnologia como intrinsecamente comprometida com a melhoria das condições humanas:

Eu acho importante que tenhamos essa vontade de '*hackear*' o mundo, né? Porque precisamos trazer a tecnologia mais para perto de nós. São ferramentas que nos permitem fazer mais, melhor, de forma mais criativa, com maior qualidade, então acho bacana.

Outro tema de interesse de Laura é o uso de inteligência artificial na automatização. A automação industrial, conforme ela lembra, visa utilizar máquinas em processos com movimentos repetitivos. A possibilidade que a inteligência artificial apresenta hoje é que essas máquinas possam tomar decisões de forma autônoma durante o desenvolvimento dos processos automáticos. Para Laura, integrar essas tecnologias nos processos da confecção é um desafio atual e pertinente.

Na entrevista com Miguel, foram discutidos os limites da tecnologia, especificamente da automação na confecção. Para ele, o processo de manufatura de roupas ainda mantém uma relação muito estreita com processos manuais, que, por mais repetitivos que sejam, exigem cuidados especiais, tornando improvável a automação. Ele observa que em várias partes do processo de confecção é possível substituir o ser humano, como na etapa de risco e corte do tecido, mas há outras partes do processo difíceis de automatizar, seja pelo conhecimento, como na modelagem, ou em partes mais operacionais, como retirar o tecido cortado da mesa de enfiado e distribuir para as costureiras ou facções: “Eu acho que a automatização, sim, precisa, precisa para evoluir. Precisamos de alguns maquinários, só que o ser humano ali atrás vai ser muito difícil sair, principalmente no nosso ramo, que é moda”.

Miguel também compartilha sua visão sobre o estado atual da indústria em relação à disponibilidade de pessoas qualificadas para o uso de tecnologias digitais, destacando que estamos em uma situação intermediária, onde as pessoas mais antigas ainda não adotaram as novas tecnologias, e as mais jovens ainda não têm experiência em trabalhar com essas tecnologias.

#### **4.1.6 Condições cognitivas: disposição à mudança**

Assim como foi crucial considerar a perspectiva das participantes em relação à tecnologia, também é significativo avaliar a disposição para a mudança. Isso é particularmente relevante em uma área como a confecção, que possui processos estabelecidos há muito tempo e é caracterizada por uma forte tradição que poderia agir como um obstáculo para as transformações. No entanto, nas participantes, observa-se um grande interesse em explorar e implementar novos processos e ferramentas em seus espaços de produção. Esse interesse se estende não apenas às tecnologias digitais, mas também a outras formas de tecnologia em geral, refletindo o desejo constante de atualização e melhoria contínua nos processos. Essa disposição para a mudança está vinculada a aspectos mais amplos relacionados à definição de seus próprios projetos de vida. Mudanças podem ser planejadas, mas às vezes são uma resposta a eventos externos, como destacou Clara: “realmente, há coisas que acontecem no meio do caminho e que são fatores que efetivamente nos fazem mudar de rumo”.

No caso específico da modelagem, a abertura à mudança por parte das costureiras/modelistas mais experientes revela um desejo de aprimorar suas práticas de manufatura e de modernizar os processos. Helena, por exemplo, destaca que, para realizar essa transformação, as costureiras precisam ser pessoas dinâmicas, que não desistem diante das dificuldades e que possuam “mente aberta para inserir a tecnologia na profissão”. Nesse sentido, ela se descreve como uma pessoa curiosa, persistentemente autodidata, que explora

diversas fontes de informação para aprender. Além disso, ela menciona a fé em Deus como uma fonte de fortalecimento pessoal.

Ao ponderar sobre as oportunidades de aprendizagem do software e com base em sua experiência na plataforma de ensino, Clara destaca a necessidade de consistência e ritmo de estudo como elementos essenciais para a compreensão. Ela também reconhece a importância de possuir conhecimentos prévios nas bases formais de modelagem e familiaridade com outros softwares. No papel de professora, Clara percebe a necessidade de encontrar maneiras de disseminar e ensinar essas tecnologias. Laura, compartilhando dessa perspectiva, concorda com a importância de encorajar as pessoas a se envolverem no uso de ferramentas digitais. Ela ressalta que é crucial apresentar esse processo como algo viável, demandando tempo para estudar, mas não como algo extremamente complexo. Para Laura, essa abordagem é válida não apenas para ferramentas digitais, mas para qualquer aprendizado no ofício de costureira e, de fato, para qualquer área em geral.

No entanto, Laura faz uma reflexão significativa sobre o assunto ao expressar sua autopercepção de covardia. Ela reconhece que, por vezes, se sente hesitante por incentivar outras pessoas a adotarem uma tecnologia que para ela parece trivial, assumindo que está pedindo aos outros que se esforcem para realizar algo que ela faz com relativa facilidade.

Esse sentimento de covardia manifestado por Laura encontra eco nas declarações de Alice, que destaca como o processo de utilização do programa difere significativamente entre aqueles familiarizados com tecnologias CAD, como engenheiras, e aqueles menos habituados. Para este último grupo, a manipulação de ferramentas digitais representa um desafio maior, pois implica aprender várias tecnologias auxiliares e conceitos novos, enquanto para o primeiro grupo esses elementos já são parte do cotidiano, requerendo apenas adaptação à nova interface, pois, no fundo, é tudo muito semelhante.

Sobre esse tópico, é relevante considerar a observação de Miguel, que destaca que, embora seja desafiador incentivar as costureiras a adotarem novas tecnologias, reconhece que esse desafio vai além da disposição para a mudança. Não é suficiente apenas ter o desejo de aprender; as costureiras também precisam dispor de tempo para a formação, um recurso escasso para muitas delas, que estão ocupadas cumprindo compromissos de produção, muitas vezes em jornadas de trabalho superiores a 10 horas por dia.

#### **4.1.7 Condições cognitivas: formação**

O nível de formação surge como um fator significativo para compreender as condições de acesso ao software por parte das participantes. Em termos gerais, destaca-se a importância de um conhecimento básico em matemática para enfrentar o processo de modelagem, tanto no contexto físico quanto no digital, sendo este último mais exigente em termos de abstração. Helena compartilha como muitas mulheres nos cursos de modelagem que ela frequentou acabaram desistindo devido às dificuldades nas operações matemáticas necessárias para construir os moldes. Ela mesma enfrentou essas dificuldades na época e agora reconhece a necessidade de um conhecimento mais aprofundado em matemática para explorar plenamente o potencial do software Valentina.

E o que eu percebi é que pessoas da minha idade desistiram todas devido à contagem, à matemática, por conta das operações matemáticas para a modelagem no papel. O pessoal da minha idade saiu todo. Como vamos introduzir o Valentina para a minha geração? Um grupo que já vem de uma linhagem de costureiras que aprendeu com a mãe, com a tia, com a avó, que ainda está tentando se adaptar ao mundo digital.

Por outro lado, o caso de Laura é oposto. Com seu conhecimento avançado em linguagens de programação e sistemas CAD, ela consegue explorar diversas opções de programas e até mesmo desenvolver novas soluções. Um exemplo disso foi sua tentativa de criar moldes paramétricos em um sistema CAD genérico. A ideia era construir uma biblioteca de moldes usando um software não projetado para esse fim. Laura abandonou essa ideia

quando, por meio da interação com Clara, conheceu os softwares Seamly e Valentina, desenvolvidos especificamente para criar moldes paramétricos.

Ao empreenderem projetos de ensino de tecnologias digitais para costura, Laura e Clara depararam-se inicialmente com uma dificuldade preponderante: o conhecimento insuficiente em matemática por parte das costureiras. Laura associa essa dificuldade de cálculos ao interesse de muitas costureiras na modelagem moulage, uma técnica na qual os moldes são criados diretamente no corpo ou nos manequins, proporcionando a ilusão de dispensar cálculos para alcançar um molde adequado. No entanto, ela esclarece como essa percepção é equivocada, uma vez que o método exige conhecimentos matemáticos, especialmente ao transformar os tecidos moldados no corpo para o formato em papel e ao graduar esse molde.

Uma formação deficiente em matemáticas, portanto, representa um obstáculo ao aprendizado das técnicas de modelagem, incluindo a modelagem por computador. A incapacidade de criar moldes próprios perpetua a dependência das costureiras em relação a demandas externas. Miguel, Alice e Helena destacaram a importância de dominar todas as etapas da confecção, especialmente a modelagem, como um caminho para alcançar maior autonomia na produção.

#### **4.1.8 Condições emocionais: identidade como costureira**

A percepção das costureiras sobre sua profissão está intrinsecamente relacionada aos temas abordados anteriormente. A visão acerca do papel da tecnologia na atualidade e dos processos de formação converge, combinados a outros elementos, para construir uma identidade como costureiras que abraça tanto uma dimensão tradicional do ofício quanto uma perspectiva de mudança constante.

Para as costureiras mais experientes, que se identificam profundamente com o ofício, a costura é uma atividade realizada por amor à própria prática. Helena, por exemplo, atribui o fracasso de muitos cursos de corte e costura à

ausência desse amor pela atividade, levando as pessoas a desistirem facilmente. Esse amor pode se desenvolver ao longo do tempo, como ocorreu com Cecília, que começou a costurar aos 16 anos, ou ser cultivado desde a infância, como é o caso de Alice, que teve contato com a costura desde muito jovem através do trabalho de sua mãe. Helena, enfatizando sua relação com a costura desde a infância, declara: “Eu sou costureira raiz, filha de costureira, costuro praticamente desde criança. Embora tenha seguido outros caminhos, estou na costura desde a infância, especializei-me em moda, mas o amor pela costura sempre esteve presente”.

Cecília também ressalta a importância desse amor pela costura como uma força impulsionadora que a motivou a aprimorar suas habilidades na área: “Eu amo costura, comecei a costurar porque amo. Se não amássemos, não teríamos dedicado tanto tempo.” Esse amor se renova nos momentos em que suas criações se concretizam, chegando às clientes que expressam satisfação, seja por meio de palavras ou gestos, ao vestirem roupas bem-feitas e adaptadas às suas características individuais,

Uma distinção comum no universo da costura divide a prática entre a alfaiataria e a costura convencional. A alfaiataria é voltada para a confecção de peças mais sofisticadas, especialmente destinadas a homens. Por outro lado, a costura convencional seria responsável pela produção de roupas mais simples e cotidianas. Essa distinção pode contribuir para reforçar a ideia de que a costureira é uma mulher que não teve outras oportunidades na vida. Essa crítica foi levantada por Cecília, que considera que essa concepção da costura tem prejudicado significativamente a percepção geral do trabalho das costureiras. Mais preocupante ainda, as próprias costureiras podem internalizar essa visão depreciativa, levando-as a aceitar condições precárias de trabalho sem protestar:

Acredito que fomos tão condicionadas a nos desvalorizar que hoje em dia, nós, como costureiras, principalmente as mais antigas, aceitamos o que nos é proposto, aceitamos aquele valor, aceitamos esse modo de trabalhar dessas pessoas, das empresas. Aceitamos esses prazos

insanos, que sabemos que não são viáveis, mas nos submetemos a isso. Então, já nos deixamos influenciar pela desvalorização.

A construção da identidade como costureira toma um rumo diferente no caso das *makers*, que não possuem uma forte conexão emocional com a costura. No caso de Clara e Laura, essa construção é guiada por suas identidades como engenheiras, nas quais tentam integrar a nova técnica aprendida. Para Laura, por exemplo, a relação com a modelagem inicialmente tem um caráter utilitário, semelhante ao uso de qualquer outra ferramenta para atingir um objetivo específico, no caso, criar roupas sob medida: “Sou meio *maker*, né? As pessoas do movimento *maker* ora estão lidando com impressão 3D, ora com eletrônica, ora com costura”. Apesar de expressar essa visão utilitarista de maneira explícita, ela também reconhece na costura uma oportunidade de expressão pessoal, arte e busca pelo bem-estar.

Laura enxerga a ideia de considerar a costureira como uma *maker* como uma oportunidade para valorizar o ofício da costura, transformando-o de uma atividade associada a tias mais velhas para uma prática sofisticada que requer conhecimentos elaborados e muito estudo. Para consolidar essa imagem, Laura destaca a necessidade de buscar pontos de convergência entre os espaços *makers* contemporâneos e a costura, considerando que muitos desses espaços estão centrados em eletrônica e marcenaria. Isso pode ser realizado ao evidenciar a complexidade técnica da costura e sua importância no dia a dia. Laura identifica um preconceito associado à imagem da costureira, semelhante ao existente em relação aos pedreiros. Ambas as profissões são pouco valorizadas e frequentemente relacionadas exclusivamente a mulheres e homens, respectivamente, com a percepção de que essas pessoas não tiveram outras opções de trabalho. Para mudar essa imagem, Laura destaca a necessidade de reconhecer o conhecimento válido desenvolvido por meio de processos de formação, tanto formais quanto informais, e de valorizar os vínculos afetivos relacionados às atividades das mães e dos pais. Além disso, destaca a importância dessas profissões para a sociedade.

Por fim, o fato de ser mulher permeia todo o processo de apropriação. A relação socialmente construída entre o espaço doméstico e a mulher faz com que o processo de apropriação esteja mediado pelo cuidado da casa, pelas relações familiares e pela maternidade, entre outros fatores. Helena, ao falar sobre a situação de Alice como nova mãe, destaca que a maternidade implica uma dedicação quase exclusiva ao cuidado. Alice, ciente dessa dedicação, desde antes do nascimento da filha começou a planejar seu trabalho, principalmente em relação a uma primeira coleção de moda evangélica e à produção de vídeos sobre o Valentina. Depois de um período de quatro meses de licença, Alice conseguiu retomar suas atividades de produção da coleção e dos vídeos e a venda de modelagens, mas precisou reduzir o número de clientes para conciliar as novas demandas domésticas.

Até este ponto, foram destacados alguns dos elementos mais relevantes relacionados às possibilidades de acesso às tecnologias digitais, uma condição indispensável para iniciar o processo de apropriação. Todas as participantes conseguiram superar as barreiras de acesso, com diferentes graus de sucesso, e passaram a interagir efetivamente com o software, avançando para a etapa de adoção. A seguir, será delineado esse estágio, demonstrando como o software é explorado e avaliado com base em suas características intrínsecas e na coerência destas com as necessidades e desejos das costureiras.

## **4.2 Nível de adoção**

No estágio inicial de interação com o software, conhecido como nível um ou de adoção, são abordados os elementos que provocam maior aceitação ou rejeição por parte das costureiras.

### **4.2.1 Coerência**

A apropriação tecnológica é fundamentada na busca por um ajuste entre a tecnologia, conforme projetada, e as práticas cotidianas das pessoas. Durante esse processo, ambas as partes se transformam. Inicialmente, é relevante apresentar o público-alvo visado pelos desenvolvedores do Valentina.

No site do programa, o Valentina é descrito como uma ferramenta destinada a profissionais da modelagem, prometendo reduzir o tempo e os custos de mão de obra na criação de moldes, com um foco especial na produção de pequena escala e local.

As participantes da pesquisa reconhecem a ênfase atribuída aos pequenos produtores pelos desenvolvedores do software. A Alice, por exemplo, associa o Valentina e seu público-alvo ao movimento *Slow Fashion*, caracterizado como uma alternativa mais ponderada em contraposição à frenética dinâmica do mercado *fast fashion*. Segundo ela, o Valentina destina-se “aos ateliês pequenos, para pessoas que operam em menor escala e confeccionam peças personalizadas para clientes, mas desejam modernizar seus processos, essa é a ideia deles”.

A capacidade de gerar automaticamente planos de corte do tecido, considerando a área do tecido e os moldes a serem utilizados, é uma funcionalidade valorizada nos softwares de modelagem. Esses planos permitem a distribuição eficiente dos moldes de acordo com as proporções do tecido. Essa funcionalidade, recentemente incorporada ao Valentina em 2022, era previamente vista pela Alice como ausente, embora coesa com o público-alvo do software. Os planos de corte são comumente empregados em produções de grande escala, onde o tecido é estratificado para cortar várias peças simultaneamente (enfestamento). Dado que os pequenos produtores frequentemente trabalham com quantidades menores de tecido, Alice inicialmente considerou compreensível a ausência dessa ferramenta no software. No entanto, após sua adição, ela aprendeu prontamente a utilizá-la e agora acredita que essa funcionalidade pode impulsionar o crescimento dos pequenos produtores.

Clara e Laura corroboram a intenção declarada pelos desenvolvedores do Valentina e concordam que o software está alinhado com o público pretendido. Elas também reconhecem tanto as limitações do software, parcialmente

atribuídas à dinâmica do software livre, como o tempo necessário para desenvolver soluções e lançar novas versões, quanto as potencialidades do programa, como a existência de canais diretos para interação entre desenvolvedores e usuárias. A Laura aborda esse aspecto ao afirmar: “Há uma lista extensa de solicitações de usuários ao redor do mundo, mas, como a equipe na Rússia é pequena, eles têm que implementar conforme possível, priorizando funcionalidades mais úteis e corrigindo erros graves”.

O uso da modelagem paramétrica e a licença aberta foram discutidos anteriormente no capítulo dedicado ao Valentina, sendo identificados pelas participantes como alinhados com suas necessidades e condições materiais. Destaca-se especialmente a coerência proporcionada pelo uso legal do software. Embora as costureiras estejam cientes da existência de versões piratas ou hackeadas de softwares comerciais de modelagem, todas compartilham a convicção de não quererem utilizar software pirata ou ilegal em seus ateliês. A gratuidade, resultante da licença de código aberto, representa uma oportunidade de ter acesso a um software de maneira legal.

No contexto da modelagem paramétrica, destaca-se a utilidade significativa para a confecção de roupas sob medida e a criação de coleções com tamanhos padrões, atividades predominantes entre as participantes. O software possibilita a criação de moldes paramétricos para ambos os casos. Na personalização de roupas sob medida, facilita o processo de adaptação dos moldes conforme as medidas de cada cliente, permitindo também a construção de uma biblioteca de bases que podem ser ajustadas conforme as solicitações recebidas. No âmbito da produção de coleções, o software possibilita a realização do processo de gradação para obter moldes em todos os tamanhos padrão. As costureiras identificam a consistência entre os métodos que empregam e a abordagem de construção de moldes no Valentina, mesmo reconhecendo variações substanciais na execução do método entre o papel e o computador, conforme apresentado anteriormente.

Além disso, há uma coerência percebida na utilização de um software numa época em que grande parte das atividades está mediada por softwares, refletindo a sintonia com o momento histórico. Miguel expressa a esperança de que, através do uso do Valentina, os pequenos produtores possam integrar-se à onda de digitalização, contribuindo para que entrem, sem custos significativos, na indústria 4.0, que se torna cada vez mais prevalente na sociedade contemporânea.

#### **4.2.2 Relação com a modelagem em papel**

Outro aspecto do software que causa desconforto nas costureiras experientes em modelagem em papel é a visualização do molde na tela do computador. A escala em que o molde é exibido no computador dificulta a percepção completa do molde e de suas proporções reais, ao contrário do molde físico, que pode ser experimentado no corpo ou em um manequim para avaliar o tamanho e identificar possíveis erros. O conhecimento acumulado ao longo de anos de prática não pode ser totalmente aplicado no processo realizado no computador. Essa dificuldade gera desconfiança entre as costureiras, conforme expresso por Cecilia: “eu tinha muita curiosidade para saber se realmente daria certo, né, se o que eu estava fazendo em miniatura, quando impresso, realmente funcionaria”.

Além da diferença na escala de visualização, a transição para a criação de moldes no computador impede o uso de algumas técnicas desenvolvidas com base na experiência com papel. Um exemplo disso é a prática comum de dobrar uma parte do molde antes de cortar, a fim de criar sobras necessárias durante a costura, um procedimento utilizado para criar pregas e bainhas. No ambiente digital, esse processo precisa ser realizado por meio de equações paramétricas, o que, até que a técnica seja dominada, demanda mais tempo do que se fosse feito no papel.

A questão da escala e da modelagem paramétrica evidencia como o uso do software demanda níveis diferentes de abstração em comparação com a

modelagem em papel. A necessidade constante de visualizar a roupa em relação ao volume do corpo e ao caimento do tecido a partir do trabalho com uma superfície plana, como o molde, exige conhecimento e experiência em modelagem e costura. Esta habilidade é reduzida, pelo menos inicialmente, ao utilizar o software.

O conhecimento das técnicas de modelagem é crucial para usar o software, conforme confirmado por todas as participantes. Enquanto em programas CAD de desenho vetorial é possível criar os desenhos dos moldes sem uma relação mais estreita com a modelagem, o Valentina exige um conhecimento mínimo dos métodos de modelagem e dos elementos do corpo humano usados como parâmetros na modelagem.

Além da modelagem, o conhecimento de todo o processo e dos materiais de confecção também é importante, pois permite abordar questões como o caimento do tecido, as formas do corpo, o tipo de costuras que serão utilizadas para fechar a roupa e até mesmo a escolha da cor do tecido com base no biótipo da cliente. O Miguel, modelista digital experiente, destaca a importância de manter uma relação estreita com o mundo físico durante a modelagem.

A falta de experiência com a modelagem em papel e a costura em geral são desafios a serem superados pelas novas costureiras, como Clara e Laura. No entanto, por terem aprendido o processo de modelagem quase exclusivamente no computador, não enfrentam as dificuldades experimentadas pelas costureiras mais experientes, pois não sentem falta do papel nem das técnicas usadas em sua manipulação.

### **4.2.3 Portabilidade**

O termo "portabilidade" refere-se à capacidade de armazenar, organizar, compartilhar e editar arquivos, sendo que, neste contexto, cada arquivo representa um ou vários moldes. A administração de moldes em papel nos ateliês demanda estruturas específicas, como pastas ou araras com cabides, bem como um sistema de classificação e documentação. Por outro lado, os

moldes criados no computador podem ser arquivados de maneira organizada em pastas, e, se necessário realizar modificações, é simples criar uma cópia do arquivo e trabalhar com base no que já foi desenvolvido.

Comparativamente, os moldes digitais têm uma facilidade maior de compartilhamento em relação aos moldes em papel, pois é suficiente enviar o arquivo pela internet. Essa capacidade de compartilhamento é vista como uma vantagem para promover o uso do software, uma vez que permite que uma pessoa receba um molde pronto e comece a modificá-lo conforme suas próprias necessidades ou preferências.

#### **4.2.4 Estabilidade**

Sendo um software de código aberto, as atualizações do Valentina são frequentes e disponibilizadas na forma de versões beta para que a comunidade as teste e identifique possíveis problemas de programação. Embora o estado mais estável do software Valentina atraia mais a atenção de pessoas menos envolvidas com o projeto, para a Alice e a Helena, que desejam contribuir ativamente para o desenvolvimento do software, a versão beta é a preferida.

#### **4.2.5 Economia**

As costureiras veem no uso do software uma oportunidade de otimizar recursos durante o processo produtivo. A gradação de um molde para diferentes tamanhos padrão ou de acordo com as medidas de uma cliente pode ser realizada em poucos passos e em menos tempo do que seria necessário no papel. Para Cecilia, o Valentina permite que ela “economize tempo, matéria-prima e papel”. A economia de tempo é mais evidente quando as costureiras já têm as bases prontas no software e possuem um bom domínio do mesmo. No entanto, se estiverem criando um molde do zero, isso pode levar mais tempo do que o necessário para fazê-lo em papel. Isso nos leva à consideração da velocidade, outro elemento mencionado em relação ao software.

#### **4.2.6 Velocidade**

As costureiras estão cientes de que, uma vez que o molde foi construído usando a modelagem paramétrica, basta carregar as novas medidas no software, e o molde estará pronto para ser utilizado. Alice associa o Valentina à rapidez e praticidade, destacando a facilidade de procedimentos, como apagar uma linha com apenas um clique, ao contrário do papel, onde seria necessário apagar, redesenhar e, dependendo, refazer o molde: “é só colocar a linguagem certa no sistema, ele vai entender e fazer certinho. Não dá erro, fica tudo perfeito!”. A modelagem digital, portanto, tem o potencial de acelerar a produção, agilizar os processos e, conseqüentemente, economizar tempo. Miguel reforça essa ideia da velocidade na modelagem digital, exemplificando como o processo de gradação pode ser realizado com apenas alguns cliques, embora destaque que, por mais rápido que seja, ainda depende do conhecimento do modelista para garantir o sucesso da gradação.

#### **4.2.7 A impressão**

Uma das principais dificuldades enfrentadas pelas costureiras em relação ao uso do software está associada ao processo de transição dos moldes do meio digital para o físico. A principal maneira de fazer isso é por meio da impressão, que pode ser realizada em uma impressora doméstica ou em um plotter. No primeiro caso, a impressão ocorrerá em várias folhas que precisam ser unidas e coladas de acordo com uma ordem específica para obter o molde. Posteriormente, o molde deve ser recortado, seguindo as margens de costura. Esse processo consome mais tempo e esforço, especialmente para moldes que exigem até 50 folhas, resultando também em um alto consumo de papel.

Por outro lado, a opção do plotter simplifica o processo de impressão, permitindo que o molde seja impresso em uma única folha. No entanto, essa alternativa pode ser mais dispendiosa, especialmente para costureiras que residem em cidades do interior com poucas opções de gráficas. Possuir um plotter próprio também é desafiador devido ao seu alto custo e à necessidade

de conhecimentos específicos para operá-lo. Entre as participantes, apenas Alice possui um plotter, o qual ela utiliza para criar seus próprios moldes e vender moldes impressos para suas clientes. Alice enfrentou diversos desafios ao fazer seu plotter funcionar, desde a conexão com o computador até a integração bem-sucedida entre o Valentina e o software do plotter.

Além da impressão, existe a opção de utilizar um projetor para projetar a imagem do molde diretamente no tecido, permitindo que este seja riscado ou cortado conforme a imagem projetada. As dificuldades associadas ao uso do projetor como substituto da impressão estão principalmente relacionadas ao custo do dispositivo, bem como ao conhecimento necessário sobre suas características para utilização na confecção, instalação e configuração adequada da projeção para evitar distorções na imagem. Laura é a única participante que utiliza essa abordagem, e ela compartilhou informações sobre como usar o projetor no grupo de WhatsApp, respondendo a perguntas e explicando brevemente a instalação e manipulação das imagens para projeção.

Para Laura, a técnica de projetar uma imagem em uma superfície para realizar o corte já era familiar em outros contextos de manufatura. Esse método envolve o uso de software de manipulação de imagens e arquivos para realizar a projeção na escala adequada e distribuir os moldes conforme o tamanho dos tecidos a serem utilizados. Além disso, requer a manipulação do próprio aparelho, incluindo funções como zoom e iluminação. Para a calibração da imagem, é utilizada uma regra de três, uma operação matemática simples para assegurar a proporcionalidade entre a imagem projetada e o tamanho real do molde. Também é crucial garantir que a imagem seja projetada formando um retângulo, evitando assim distorções.

Laura elimina completamente o uso de papel na modelagem, permitindo que o molde seja transferido diretamente do computador para o tecido por meio da luz. Essa abordagem altera sua relação com a materialidade da modelagem, limitando-se agora ao uso de giz para marcar o molde, quando

necessário, ou cortando diretamente o tecido seguindo o feixe de luz. Segundo Laura, a ideia de projetar o molde diretamente na superfície do tecido surgiu de maneira “natural”:

Aqui, muita gente faz isso fora do Brasil; não é nada assim tão genial. A questão da projeção de imagem para corte é utilizada em diversas modalidades diferentes. Por exemplo, ao fazer corte a laser, projetamos a imagem primeiro para verificar se está correto, se precisa de ajustes. Então, é algo meio natural.

A visão naturalizada de Laura em relação ao uso de tecnologias não se limita ao projetor, mas se estende aos resultados obtidos, especialmente no que diz respeito à economia de tempo, trabalho e recursos. A busca pela eficiência máxima é uma filosofia internalizada na formação em engenharia, orientando o desenvolvimento da tecnologia (“a preguiça é a mãe de todas as tecnologias”). É evidente que o tempo gasto na impressão do molde em uma impressora doméstica, seguido pelo trabalho de colagem de várias folhas, ou os recursos necessários para imprimir em uma gráfica cara e fora de casa, são muito superiores ao tempo e esforço necessários para cortar o tecido seguindo o feixe de luz do projetor. Para Laura, o uso do computador implica, de maneira “inevitável”, uma economia de tempo e recursos. No entanto, esse argumento desconsidera as relações que as costureiras têm com a modelagem, como os truques desenvolvidos ao longo do tempo para a construção dos moldes em papel, a possível relação afetiva com modelagens antigas e os processos utilizados para verificar a qualidade do molde observando-o em tamanho real e manipulando-o fisicamente. Essas diferenças permitem observar como o que pode parecer natural de um lado é algo extraordinário do outro, e, em alguns casos, inacessível.

Outra opção para transferir os moldes do computador para o papel é copiá-los diretamente da tela do computador. Helena e Alice exploraram essa técnica após assistirem a um vídeo de uma *youtuber* russa que explicava o procedimento. Essa abordagem é especialmente adequada para moldes menores, como o de uma manga. Além disso, o uso dessa técnica evidencia

uma compreensão mais refinada do problema de escala mencionado anteriormente, pois o desenho no computador precisa ser ajustado para corresponder ao tamanho real, permitindo que o molde seja copiado com as dimensões corretas diretamente da tela.

Com o intuito de reduzir os custos associados à impressão, que incluem não apenas o custo da impressão em si, mas também as despesas de deslocamento e o tempo envolvido em todo o processo, Helena teve a ideia de imprimir vários moldes sobrepostos. Após a impressão, ela consegue copiar e separar os moldes. Além disso, Helena utiliza o TNT (tecido não tecido de poliéster) como suporte para os moldes. Esse material possibilita a transferência do risco dos moldes, tem uma durabilidade maior e pode ser costurado para criar uma primeira prova piloto da modelagem em desenvolvimento. Posteriormente, o TNT é desmanchado, deixando o molde pronto, com as correções já incorporadas.

#### **4.2.8 A digitalização**

A maioria dos softwares comerciais de modelagem possui uma função de digitalização de moldes em papel, utilizando técnicas como mesas digitalizadoras ou fotografias dos moldes em quadros especiais. Esses softwares recriam digitalmente as formas dos moldes em papel. No entanto, o Valentina não permite o processo de digitalização dos moldes dessa maneira, pois requer a construção dos desenhos a partir de equações paramétricas. Essa limitação é percebida como uma desvantagem pelas costureiras, especialmente as mais experientes que possuem uma extensa coleção de moldes em papel. Em certas situações, torna-se mais viável utilizar os moldes em papel já existentes em vez de recriá-los no software.

Até o momento, foram destacados os principais elementos dos softwares que geram atração ou rejeição por parte das costureiras, bem como algumas estratégias desenvolvidas para superar as dificuldades. A seguir, exploraremos como as costureiras, após superarem a etapa inicial de adoção, começam a

incorporar o software Valentina em suas práticas diárias de manufatura. Essa etapa é crucial para observar as mudanças nas práticas de costura das participantes, algumas das quais já foram brevemente mencionadas.

#### **4.3 Nível Intermediário**

No segundo nível, intermediário, examinaremos como o processo contínuo de interação com o software leva à consolidação da apropriação ou, inversamente, ao abandono do software. Essa fase intermediária é caracterizada pelo uso frequente do software, indicando que a fase inicial de adoção foi concluída. Neste ponto, a apropriação envolve dinâmicas recursivas de avaliação, exploração e adaptação tanto do software quanto das práticas de manufatura das costureiras. Algumas participantes não progrediram para esta etapa. No caso de Cecilia, por exemplo, as mudanças em sua vida levaram ao afastamento da costura como fonte de renda, resultando em um uso não contínuo do software, apesar de ter aprendido as ferramentas básicas. Clara, por outro lado, dominou a operação do software, mas sua prática de manufatura evoluiu para dedicar mais tempo à costura e menos à modelagem. Na última entrevista, contou como optou por utilizar modelagens prontas e aprimorar suas técnicas de costura. O percurso de Miguel também é semelhante ao de Clara, pois, embora tenha aprendido a usar o software, não o incorporou à sua prática diária, concentrando-se em seu trabalho de modelagem digital em um software comercial.

Assim sendo, Laura, Alice e Helena são as participantes que conseguiram integrar efetivamente o software em suas práticas de manufatura, utilizando-o frequentemente. A seguir, serão delineados os caminhos de cada uma delas, destacando como a apropriação nesta fase intermediária é caracterizada por uma natureza instável, ainda em processo de negociação entre práticas antigas e novas práticas, bem como tecnologias complementares.

### 4.3.1 O tempo de aprendizagem

Conforme relatado por Helena, foram necessários aproximadamente seis meses para que ela dominasse completamente o software. Esse processo de aprendizado envolveu a exploração das diversas ferramentas oferecidas pelo software, acompanhado da realização de testes práticos dos moldes através da confecção de peças piloto. Essa abordagem permitiu a Helena verificar a qualidade da modelagem. O avanço no aprendizado, impulsionado por resultados positivos, incentivou Helena a integrar cada vez mais o software em suas atividades de confecção. Ela reconhece o potencial do software tanto para trabalhos personalizados quanto para a criação de gradações em coleções de roupas prontas. A variedade de ferramentas disponíveis no software, combinado a suas frequentes atualizações, exige um processo de aprendizado contínuo. Uma vez que as ferramentas básicas são dominadas, as usuárias podem acessar outras funcionalidades e processos mais complexos, bem como adotar outras tecnologias.

O tempo de aprendizado varia de acordo com as condições materiais, cognitivas e emocionais, como discutido anteriormente. Miguel, por exemplo, menciona que aprendeu a usar o software Molde.Me em apenas 20 minutos, enquanto Laura levou menos tempo para compreender o funcionamento da modelagem paramétrica em comparação com Helena.

No caso de Alice e Helena, a presença de Deus é frequentemente mencionada como um suporte e fonte de fortalecimento para continuar o processo de aprendizado do software. Em uma participação no grupo de WhatsApp, ao compartilhar seus avanços com o software e motivar os outros membros do grupo a estudar e usar o programa, Alice escreve: “quando nos dedicamos, Deus ajuda e tudo dá certo [...] basta acreditar”.

À medida que aprofundam seu conhecimento sobre o software, as costureiras também se sentem incentivadas a responder a dúvidas de outras profissionais e a criar conteúdo educativo. Estar envolvidas ativamente no

processo de aprendizagem e ter a capacidade de ensinar outras costureiras proporciona uma motivação adicional. Descobrir que são capazes de utilizar uma tecnologia digital que é altamente útil para o seu trabalho gera um ciclo de *feedback* positivo. Isso fortalece o interesse por esse tipo de tecnologia, motiva-as a dedicar mais tempo e recursos a ela, a procurar ferramentas mais avançadas e a participar no desenvolvimento contínuo dessa tecnologia. Mesmo que isso envolva buscar informações em outros idiomas e interagir com pessoas fora do Brasil.

#### **4.3.2 As mudanças**

O objetivo central desta pesquisa é identificar as alterações nas práticas diárias de manufatura decorrentes da adoção do software Valentina. Embora as mudanças nas confecções sejam detalhadas em um capítulo específico, aqui apresentamos algumas das alterações observadas no nível intermediário, onde começam a ser identificadas de maneira mais consistente.

O uso frequente do software permite às pessoas avaliar e explorar as características do programa e, dessa forma, construir uma coerência entre essas características e as condições e experiência de cada costureira. Essa coerência é construída, neste nível, por meio de adaptações na forma de realizar a modelagem tais como a integração de elementos de métodos de modelagem de outros países (principalmente da Rússia), tomar medidas antropométricas que antes não eram consideradas e registrá-las na ordem em que são lidas pelo programa. A distribuição do local de produção também se transforma para abrir espaço ao computador e à impressora ou plotter.

#### **4.3.3 Custos ocultos**

O principal custo subjacente do software está vinculado ao tempo dedicado ao seu estudo, sendo um tempo não produtivo no sentido de não gerar mercadorias. Quando a necessidade econômica se intensifica, o estudo é frequentemente o primeiro aspecto a ser sacrificado, como evidenciado no caso de Helena com a produção de pijamas. Além disso, como anteriormente

discutido no capítulo sobre o Valentina, o uso do software não é totalmente gratuito, uma vez que espera-se que as usuárias contribuam de alguma forma para o desenvolvimento contínuo do programa. Essa participação idealmente seria o custo associado ao uso de um software livre. Os investimentos em equipamento, como computadores e impressoras, também representam custos adicionais relacionados ao uso do software.

#### **4.3.4 A frequência de uso**

O uso do software não substituiu imediatamente o emprego de moldes em papel, por diversas razões. Primeiramente, devido à existência de uma ampla variedade de modelagens prontas, que, dependendo da finalidade, podem ser mais rapidamente utilizadas do que refazer no programa. Em segundo lugar, devido à complexidade na impressão dos moldes do Valentina, uma vez que a impressão em plotter é de difícil acesso e onerosa, e a impressão em impressora doméstica é complicada e demorada. Apesar desses desafios, Helena e Alice visam eventualmente substituir totalmente a modelagem em papel. Essa transição já está em andamento nas coleções de moda evangélica. No caso da confecção de roupas sob medida, para as poucas clientes que Helena ainda atende, as modelagens são realizadas tanto no papel quanto no computador.

#### **4.4 Nível de Reforço**

No estágio de reforço, será abordado como as costureiras que conseguiram se apropriar do software continuam o processo de aprendizagem ao lidar com as demandas que chegam à confecção. Assim como no estágio intermediário, o uso prolongado, característico do estágio de reforço, é observado apenas em Alice, Helena e Laura. Nas três participantes, pode-se observar um uso constante do software, uma condição necessária para integrar efetivamente o software no cotidiano da produção e consolidar a apropriação. O resultado desse uso prolongado, conforme proposto no modelo, é identificado como uma tecnologia em uso, um conceito que descreve a

utilização real e efetiva que as pessoas fazem de uma tecnologia. A tecnologia como projetada, portanto, se diferencia da anterior por ser a materialização do projeto do engenheiro, designer ou desenvolvedor. Sendo o uso contínuo dessa tecnologia parte do processo de construção da própria tecnologia, entendendo que esta se realiza no uso.

O uso persistente do software Valentina, no caso de Alice, está relacionado a três atividades principais: a criação de coleções próprias, a venda de moldes digitais e a produção de conteúdo. As duas últimas foram possíveis após conseguir se apropriar da tecnologia. Helena tem feito um uso constante do software, durante o qual experimentou diferentes ferramentas oferecidas por ele. Nesse processo, Helena acompanhou as aulas sobre o Valentina no canal Vitruviana no YouTube. A autora desse canal disponibiliza os arquivos dos moldes e das medidas desenvolvidos nos vídeos. Muitas dessas modelagens são bases, como de camisas ou calças, a partir das quais é possível criar modelos mais complexos. Um exemplo prático desse uso constante do software é a adaptação de uma manga raglã, ensinada no canal, que Helena utilizou para modificar as mangas dos pijamas, aproveitando retalhos de tecido. Isso demonstra como o uso persistente do software pode transformar modelagens antigas para resolver problemas concretos durante a produção.

A estabilização do uso do software está relacionada a vários fatores, incluindo o conhecimento e a experiência no uso do software, as mudanças contínuas no próprio software que exigem que as costureiras se atualizem, as práticas de manufatura específicas de cada costureira, as demandas externas recebidas, as condições econômicas familiares e o uso de outras tecnologias complementares, como os softwares de simulação 3D. O processo de transformação digital na manufatura, caracterizado pela constante introdução de novas tecnologias, demanda que as costureiras se organizem para adquirir novos dispositivos e se capacitar no uso deles. Alice e Helena compreendem que, para experimentar com softwares de simulação 3D, por exemplo, será

necessário adquirir computadores mais potentes capazes de lidar com as demandas computacionais dessas simulações, além do tempo dedicado ao estudo para aprender a usar novos softwares e compreender sua interação com o Valentina.

O estudo de ferramentas mais avançadas, como a criação de curvas paramétricas ou a integração entre o Valentina e os softwares 3D, tem sido uma empreitada conjunta entre Alice e Helena. Nesse processo, elas estabeleceram parcerias com uma ampla rede de colaboradores ao redor do mundo. Essa possibilidade de acesso à informação permitiu avançar no processo de apropriação, que começou com as primeiras aulas em português sobre o software, mas logo exigiu conhecimentos mais avançados. Elas recorreram à tradução do manual do software do russo para o português, assim como a tutoriais e aulas em diferentes idiomas. Canais de YouTube, fóruns e o grupo no Telegram do software são alguns dos espaços mais frequentados por elas para esclarecer dúvidas mais avançadas.

O uso prolongado do software também é percebido como um indicador de sucesso, representando a conquista de habilidades no mundo digital. Alice expressa essa sensação ao reconhecer como conseguiu integrar seus conhecimentos em modelagem e gradação com o uso do software, possibilitando a digitalização de sua produção: “Juntei a técnica de gradação juntamente com o Valentina e aquilo que eu já sabia fazer na modelagem manual. Antes fazia meus moldes totalmente manualmente e agora passei tudo para a parte do computador, digital!”.

Para aprender a utilizar as ferramentas mais avançadas do software, Alice teve que aprofundar o diálogo entre seus conhecimentos de modelagem manual e os recursos do programa. No caso específico da modelagem da cava com pregas, ela precisou realizar a modelagem manual para compreender a lógica que deveria seguir no programa. Em seguida, reproduziu o processo no Valentina utilizando as ferramentas específicas do software, imprimiu o design

para validação no papel, fez as correções necessárias e voltou ao computador. O desenvolvimento do molde da cava com pregas, em colaboração com Helena, envolveu a aprendizagem de novas ferramentas do programa, como o uso de ângulos para os segmentos de arco.

Embora o design da cava com pregas tenha sido bem-sucedido, Alice reconhece que em alguns casos pode ser necessário fazer correções finais diretamente no molde de papel. Essa relação entre o uso do software e o conhecimento e experiência na modelagem em papel destaca a importância e complementaridade da nova tecnologia em constante evolução em conjunto com as práticas tradicionais. Outro exemplo desse entrelaçamento ocorre na modelagem de roupas em malha, onde Alice precisa considerar a porcentagem de esticamento do tecido, uma variável que deve ser incorporada nas equações dos moldes. Ela experimenta diferentes abordagens no programa, utilizando seu conhecimento do resultado desejado - um ajuste perfeito na roupa - para orientar suas tentativas até obter sucesso: “Eu fui fazendo, tentando várias maneiras, até que o sistema chegou onde eu queria, entendeu o que eu queria. Começou a me dar a resposta correta que eu precisava”.

Esses processos de experimentação possibilitam uma ampliação do conhecimento em relação às ferramentas avançadas do sistema. O uso contínuo do software, aplicando-o em modelagens cada vez mais complexas, é o que permite a compreensão e descoberta de novas potencialidades do programa. Isso contrasta com aqueles que criam vídeos sobre o Valentina, mas que não o utilizam diariamente, não tendo, portanto, uma compreensão aprofundada das ferramentas mais avançadas do software.

O uso persistente do software também está intrinsecamente relacionado à estabilização da coerência entre essa tecnologia em uso e as práticas das costureiras, que se transformaram ao longo do processo. Essa coerência reflete o significado que a tecnologia adquire na imagem que as costureiras têm de si mesmas e de sua profissão.

#### 4.5 Nível de Design

Por último, serão abordados os casos de design de novas tecnologias nos quais algumas das participantes da pesquisa estão envolvidas e que surgiram a partir da apropriação do software. Na etapa de design, busca-se identificar a participação das costureiras na criação de uma tecnologia para a apropriação, com base em suas experiências de uso, assim como os interesses subjacentes a essa participação. Embora nenhuma tecnologia considerada como “nova” tenha sido produzida pelas participantes, a produção de conteúdo sobre o software pode ser considerada uma tecnologia gerada para a apropriação. As primeiras postagens sobre o software, as aulas básicas em português, a plataforma de ensino desenvolvida por Clara, as aulas especializadas subsequentes, as transmissões ao vivo, todas essas contribuições foram fundamentais para criar uma base de informação que possibilita o acesso e a aprendizagem para outras pessoas.

A possibilidade de criar conteúdo relacionado à costura e ao Valentina é uma atividade que chama a atenção de várias participantes. Miguel foi o primeiro a fazer um vídeo sobre o Valentina, seguido pelos vídeos produzidos por Clara e Laura em julho de 2020, inicialmente utilizando o software Seamly e publicados em um canal de YouTube criado por elas. O objetivo desse canal foi criar uma comunidade em torno do uso de tecnologias na costura, reunindo costureiras, modelistas, pequenas produtoras e entusiastas da costura, trazendo ferramentas e noções de engenharia para o campo da costura. Clara continuou a produção de vídeos, agora utilizando o Valentina e criando uma plataforma de ensino. Na plataforma, foram oferecidos um curso básico de Valentina e uma série de 23 exercícios de modelagem de máscaras. Os cursos eram gratuitos, e ao concluir e enviar os arquivos dos exercícios, era possível obter um certificado. A plataforma ficou em funcionamento por pouco mais de um ano, sendo desativada em 2022, e os vídeos das aulas foram postados no YouTube. Clara também propôs um projeto de extensão à CNPq (Conselho

Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), centrado no ensino *maker* de costura e modelagem, mas o projeto não foi aprovado.

Laura foi responsável pela criação do site do Seamly no Brasil, que ficou disponível por um pouco mais de um ano, mas foi retirado da internet devido ao baixo interesse. Laura relata que, no início da pandemia e durante os anos de 2020 e 2021, houve um grande interesse na modelagem digital com software livre, mas esse interesse não se traduziu em uma mobilização significativa e, portanto, não houve retorno econômico que sustentasse os projetos que estava desenvolvendo. Com a mudança nas condições sociais e pessoais, Laura desistiu de continuar produzindo conteúdo relacionado aos softwares: “Chegando ao dia de hoje, não tenho tanto tempo quanto tinha anteriormente para investir na questão da modelagem, principalmente na criação de vídeos, e aí tenho feito mais para meu uso mesmo”.

As iniciativas de Clara e Laura para disseminar e ensinar o uso de softwares livres na modelagem são impulsionadas pelo desejo de destacar que existem métodos mais eficientes, rápidos, acessíveis e simples para realizar tarefas que as pessoas têm executado ao longo de suas vidas, mesmo que estejam apenas começando a aprender esses métodos. A concepção da tecnologia como uma espécie de salvação, habilmente promovida pelas escolas de engenharia, precisa ser confrontada com as condições reais das pessoas que realmente utilizam essa tecnologia. A disparidade entre a idealização da tecnologia e sua aplicação prática ficou evidente nos projetos empreendidos pelas *makers*, que obtiveram relativo insucesso. O problema pode não residir nas promessas feitas em nome da tecnologia, uma vez que algumas delas são confirmadas por costureiras experientes que estão fazendo uso da tecnologia, mas sim na forma como essas promessas se concretizam, ou não, nas atividades cotidianas.

Isso pode ser abordado considerando um comentário de Laura, no qual ela reconhece que seu entusiasmo pela modelagem digital reflete uma certa

falta de sensibilidade de sua parte. Ao insistir que as pessoas devem adotar as novas tecnologias e que é suficiente ter boa vontade e disposição para integrá-las nos processos de produção, Laura não leva em conta diversas condições que tornam as interações com as tecnologias digitais menos harmoniosas e simples. Daí a autodesignação de covardia que ela menciona: “para mim, também é uma covardia, porque sou engenheira, CAD está no meu DNA, é muito fácil para mim mexer com CAD, entender a matemática, entender a transferência de um ângulo”. A familiaridade com sistemas CAD, aliada à falta de familiaridade com o universo da costura por parte das participantes *makers*, se manifestou na linguagem e na abordagem didática empregadas nos vídeos sobre o software. Isso resultou em uma compreensão difícil para pessoas com menos experiência nesse tipo de tecnologia. Laura e Clara reconheceram essa dificuldade, embora tardiamente, quando tinham decidido não produzir mais vídeos.

Helena, uma das participantes, reconheceu a dificuldade em acompanhar os vídeos produzidos por Laura e Clara, expressando, no entanto, sua gratidão pelos esforços delas. Helena mantém um canal no YouTube desde 2015, onde compartilha alguns vídeos sobre costura. Embora tenha poucos vídeos e tenha passado um tempo sem publicações novas, seu vídeo sobre como pregar um zíper invisível acumulou mais de 11 mil visualizações. Seu objetivo é ensinar aspectos da costura de maneira fácil e baseada em sua experiência. A principal barreira que ela enfrenta para manter ativo o canal é a edição de vídeos, uma habilidade que está tentando aprender para não depender de terceiros. Até o momento, Helena ainda não produziu vídeos sobre o Valentina, embora já tenha uma compreensão clara das características que esses vídeos precisariam ter.

Buscando esta meta, Helena realiza pequenos “estudos de mercado” com seu círculo de amizades para identificar os temas mais relevantes a serem abordados em seus vídeos. Ela reconhece a necessidade de utilizar uma linguagem clara ao explicar o funcionamento e a importância da modelagem

paramétrica do Valentina, considerando isso como um atrativo: “eu falo que é uma coisa que eu tenho que falar quando eu ensinar aos outros a trabalhar, que realçar essa parte, que é um chamariz eu acho”. O desejo de Helena de proporcionar explicações claras, baseadas em sua própria experiência, é evidente em várias entrevistas: “eu quero ensinar a trabalhar no Valentina, para que as pessoas de minha idade possam ter acesso à modelagem digital gratuita”. Seu público-alvo são mulheres com uma faixa etária e um conhecimento em tecnologias digitais semelhantes ao dela, acreditando que compreende as dificuldades que essas mulheres enfrentam e que pode explicar de uma maneira que elas assimilem: “eu acredito que todas as dificuldades que eu encontrei na minha profissão, na costura, eu tenho uma facilidade muito maior de ensinar, porque eu vivenciei as dificuldades que as pessoas têm”.

Alice iniciou a publicação de vídeos instrucionais sobre o uso do Valentina em julho de 2022, e até novembro de 2023, já contava com 17 publicações, realizando a edição dos vídeos por conta própria. O estímulo para a produção de conteúdo veio de membros do grupo, que reconheceram sua habilidade excepcional no domínio do software e sua experiência em costura. Além disso, a decisão de criar vídeos foi influenciada pela chegada de sua primeira filha, pois o trabalho no computador foi percebido como fisicamente mais leve e menos exigente em termos de tempo em comparação com a costura.

Por fim, é relevante discutir os interesses subjacentes ao processo de criação de tecnologias para a apropriação. Embora o interesse principal seja contribuir para que mais pessoas conheçam e usem o software, há também o interesse e a necessidade de obter alguma compensação econômica por essa atividade. Laura expressa como havia uma perspectiva de negócio associada aos esforços de criar o site do Seamly para o Brasil, um empreendimento que não prosperou e foi atribuído à “realidade brasileira”, caracterizada por fatores como a baixa familiaridade com conhecimentos matemáticos e a escassez de

profissionais em modelagem. Helena também visualiza a possibilidade de gerar renda extra por meio da monetização de vídeos no YouTube.

A situação de Miguel é única em comparação com as outras participantes, pois ele é proprietário de sua própria empresa especializada em serviços de modelagem digital. Nesse contexto, estimular mais pessoas a utilizarem softwares para modelagem poderia ir contra seus próprios interesses, já que poderia dar origem a novos concorrentes no mercado. Miguel justifica seu empenho na divulgação de softwares gratuitos como uma ação de responsabilidade social. Por outro lado, a participação nos grupos e a constante divulgação de informações são vistas como uma estratégia para aumentar a visibilidade de seu negócio e identificar nichos desatendidos que a empresa poderia explorar. Um exemplo disso são as postagens nos grupos que buscam avaliar o interesse das pessoas em aprender a utilizar determinadas tecnologias digitais. Miguel explica essa abordagem da seguinte forma:

Para nós, valeria a pena; eu estaria ministrando uma aula gratuitamente, mas também contribuiria para promover nossas redes sociais. Acredito que funcionou muito bem; se você assistir a algum vídeo, verá pessoas da Europa, principalmente de Portugal, comentando: 'Isso é incrível, quero mais aulas'.

Uma das principais vantagens dos softwares livres é a possibilidade, embora limitada, de contribuir para o desenvolvimento do software. Embora nenhuma das participantes da pesquisa tenha contribuído diretamente para a edição do código fonte do software, sua participação ativa nos grupos em redes sociais e fóruns permite que elas levem dúvidas e necessidades que, eventualmente, podem ser ouvidas pelos desenvolvedores, desencadeando transformações no software.

Os grupos do Valentina no Telegram e o fórum do Seamly são destacados como espaços privilegiados para esse tipo de interação. A comunidade formada em torno dos softwares se comunica por meio desses grupos, discutindo novas possibilidades de desenvolvimento. Clara expressa

essa ideia ao mencionar que a escolha de usar software de código aberto é “vestir a camisa”, apropriando-se do processo de desenvolvimento e contribuindo para o ciclo virtuoso de aprimoramento do software.

Há dois exemplos que ilustram como essa participação no ciclo virtuoso ocorre. O primeiro refere-se a um episódio em que Helena fez uma pergunta no grupo de Telegram e recebeu uma resposta direta do criador do software. Após mais de duas horas de tentativas para se compreenderem mutuamente, superando as barreiras do idioma, Roman conseguiu entender a pergunta de Helena e explicar como realizar o que ela precisava. No mesmo dia, Roman anunciou no grupo que, a partir da dificuldade manifestada por uma usuária, Helena, ele começaria a desenvolver uma nova ferramenta para o software. Helena expressa a alegria ao saber que, graças às suas perguntas, uma nova ferramenta poderia ser desenvolvida e integrada ao software: “Eu achei maravilhoso, por Deus, eu me senti a última bolacha do pacote, achei muito legal!”

O segundo exemplo ocorreu em setembro de 2022, quando Alice convidou as pessoas do grupo de WhatsApp a compartilhar modelagens digitais em formato .dxf feitas em diversos programas. Ela estava repassando uma solicitação feita por Roman no grupo de Telegram, com o objetivo de avaliar a compatibilidade do Valentina com outros programas e aprimorar esse aspecto do software. A partir dessa intervenção, várias pessoas do grupo de WhatsApp manifestaram interesse em participar no grupo de Telegram e pediram a Alice que as incluísse. Ela compartilhou o link para ingressar no grupo e fez algumas observações sobre seu funcionamento, destacando a necessidade de cuidado, pois “eles são bem mais secos, é da cultura deles, diferente de nós, que somos mais calorosos”. Helena reforçou a ideia da diferença cultural, descrevendo-os como “secos, curtos e grossos”, embora também tenha reconhecido a receptividade para tirar dúvidas. Helena criou dois vídeos curtos explicando como usar os tradutores do Telegram e do

Google para traduzir perguntas e respostas, possibilitando a participação no grupo.

Por fim, cabe questionar como o trabalho realizado pelas costureiras/modelistas, e por todas as pessoas que fazem parte da comunidade em torno do Valentina, é incorporado pelo desenvolvedor do software, assim como o nível de influência que podem ter sobre o projeto. Um exemplo disso foi a decisão, tomada sem consulta à comunidade, de proibir o uso do Valentina em computadores instalados na Rússia.

## **5. À GUIA DE UMA CONCLUSÃO: AS MUDANÇAS NOS COTIDIANOS DA MANUFATURA**

O objetivo principal desta pesquisa é investigar como as práticas diárias de manufatura se transformam com base na participação das costureiras em práticas de apropriação, assim como os trajetos de apropriação que essas mulheres desenvolvem durante essa participação. Em termos mais simples, procuramos compreender como a rotina da confecção de vestuário em domicílio se modifica ao se apropriar de um software livre para modelagem. Essa apropriação ocorre por meio do estudo autônomo na internet e da participação em redes sociais, e desejamos explorar como essas práticas possibilitam ou restringem formas específicas de utilização e envolvimento na criação da tecnologia. Neste capítulo conclusivo, respondemos a esse objetivo destacando os elementos mais relevantes que possibilitam identificar os aspectos processuais, tecnológicos e relacionais das mudanças nas práticas diárias de manufatura. Por fim, enumeramos algumas perspectivas para estudos futuros identificadas a partir desta pesquisa.

### **5.1 Processos**

A dimensão processual aborda as alterações nos procedimentos relacionados à confecção de vestuário resultantes da apropriação do software livre Valentina, assim como as novas ofertas de produtos e serviços que podem surgir. No contexto da confecção em domicílio, o tipo de trabalho realizado pelas costureiras, ou o trabalho que desejam realizar, influencia a escolha da tecnologia a ser incorporada e, por sua vez, a tecnologia utilizada pelas costureiras molda o estio da confecção escolhido por elas. Um exemplo da primeira parte dessa afirmativa é a decisão de algumas costureiras de se dedicarem à produção de coleções próprias, em detrimento da confecção sob medida. A partir dessa escolha, as modelistas sentem a necessidade de um programa que permita realizar gradações nos tamanhos padrão, como é possível no Valentina. Já a segunda parte pode ser exemplificada pela

possibilidade de oferecer serviços como o desenvolvimento de modelagens digitais ou a criação de conteúdos relacionados ao Valentina, ampliando as possibilidades de participação das costureiras no mercado. O aprimoramento do conhecimento, decorrente do uso contínuo do Valentina, viabiliza a prestação desses serviços no âmbito das confecções.

A crescente interconexão entre as tecnologias digitais e a prática da costura transforma e amplia as atividades associadas ao ofício, ultrapassando a mera produção material de peças de vestuário. O uso de software, por exemplo, introduz características do teletrabalho no tradicional contexto do trabalho em domicílio, anteriormente centrado na produção física. No trabalho em domicílio, a residência é o principal local de trabalho, onde a totalidade ou, mais comumente, uma parte do processo produtivo ocorre (Contino e Cipiniuk, 2019).

O teletrabalho, por sua vez, representa uma versão contemporânea do trabalho em domicílio industrial, impulsionada pelas tecnologias de informação e comunicação que possibilitam a transferência da realização do trabalho do ambiente empresarial para a residência do trabalhador (Contino e Cipiniuk, 2019). Embora o teletrabalho tenha sido divulgado e implementado desde a década de 1990, experimentou um notável aumento durante a pandemia. Embora o trabalho manual e o teletrabalho compartilhem algumas características, as tecnologias utilizadas e as relações sociais envolvidas são distintas. No entanto, podem coexistir, como observado no caso das costureiras/modelistas, que produzem suas próprias coleções (trabalho manual) e, ao mesmo tempo, desenvolvem modelagens digitais para outras empresas (teletrabalho)

A modelagem foi a etapa do processo de confecção enfatizada nesta pesquisa, por razões previamente discutidas, incluindo a relevância dessa etapa para ampliar a participação das trabalhadoras no ciclo de produção. O emprego do Valentina é considerado uma maneira de estender ainda mais

essas oportunidades de participação, dada a percebida adequação da modelagem digital às condições contemporâneas. Todas as participantes concordam que o uso do software exige um conhecimento mínimo das técnicas de modelagem. Para costureiras e modelistas, esse conhecimento é adquirido antes do uso do software. Helena expressa essa necessidade ao afirmar: “Acredito que é preciso ter um bom conhecimento de modelagem no papel para trabalhar com o Valentina, caso contrário, você se confunde, se atrapalha”.

No caso das novas costureiras ou *makers*, o processo de modelagem é feito desde o início por meio de tecnologias digitais, sem a etapa prévia de desenho de moldes em papel. Portanto, a modelagem não é modificada pelo uso de tecnologias digitais; pelo contrário, são essas tecnologias que influenciam a forma como as *makers* realizam a modelagem.

É crucial observar que a modelagem digital necessita ser realizada em um computador, ao contrário de outras atividades relacionadas à confecção, como marketing e comunicação com clientes e fornecedores, que podem ser realizadas em um telefone. Isso implica a necessidade de uma familiaridade prévia com o computador ou a obrigação de desenvolvê-la antes de utilizar o programa. Em todos os casos das participantes da pesquisa, o computador é mencionado como um objeto técnico com o qual já tinham alguma familiaridade, embora em diferentes graus, antes de começarem a usar o Valentina. Assim, a presença do computador no ateliê, que já era comum, é reforçada pelo uso do software.

Outro elemento presente nos ateliês das participantes é a biblioteca pessoal de moldes, construída ao longo do tempo e validada pela experiência. Gradualmente, essa biblioteca está sendo digitalizada, trazendo a vantagem de reduzir tanto o espaço ocupado pelos moldes quanto o tempo gasto em sua elaboração e ajuste, uma vez que podem ser automaticamente adaptados para qualquer medida e posteriormente impressos ou projetados diretamente no tecido.

A interação com o software Valentina transforma vários aspectos do processo de construção de moldes e da prática de modelagem em geral. Quando costureiras e modelistas experientes passam a utilizar o computador como a principal ferramenta para a elaboração de moldes, precisam adaptar as técnicas desenvolvidas ao longo do tempo ao ambiente digital. Fatores como a diferença na escala de visualização, a manipulação de linhas e curvas por meio de cliques em vez de régua e esquadros, e as sequências e medidas utilizadas no software demandam uma reavaliação completa e uma adaptação das técnicas de modelagem. Por exemplo, Helena reorganizou o registro das medidas das clientes com base na sequência de registro no software, facilitando a eficiente transferência das informações do papel para o programa. Além da reorganização da ordem, Helena também começou a registrar medidas que não eram consideradas anteriormente.

Outra influência significativa na prática de modelagem das costureiras e modelistas foi a exposição a métodos estrangeiros decorrente do processo de apropriação do Valentina. Tanto Helena quanto Alice decidiram estudar os métodos de modelagem dos "russos", inicialmente associando o software à Rússia e, portanto, ao "estilo russo" de modelagem. Essa abordagem inicial para aprender a utilizar o software teve implicações na maneira como elas abordam novas modelagens, mesmo aquelas feitas no papel. O contato com métodos de modelagem estrangeiros resulta mais da prática de apropriação do que da tecnologia em si. Um curso formal sobre o Valentina provavelmente não incluiria o estudo de métodos russos. Foi por meio do estudo independente do Valentina, explorando na internet e se esforçando para aprender a usar o software, que as costureiras desenvolveram a ideia de aprender a modelagem russa como uma abordagem alternativa e complementar para compreender o funcionamento do software.

Além de facilitar a compreensão do software, a exposição a outros métodos de modelagem contribui para o aprimoramento da própria prática de modelagem. Helena destaca um nível de sofisticação nos métodos russos de

modelagem, referindo-se a todos os envolvidos como “alfaiates”, reforçando, assim, a distinção entre alfaiataria e costura, com uma possível desvalorização desta última.

O processo de criação de moldes geralmente tem início com blocos ou bases, que são moldes fundamentais utilizados para desenvolver designs mais elaborados. Essas bases também são geradas no Valentina, com a vantagem de não exigirem a recriação em papel; basta salvar o arquivo com um novo nome. Isso ressalta a importância de criar esses blocos como uma fundação de trabalho pronta. Portanto, a prática de elaborar moldes base continua sendo relevante tanto na modelagem em papel quanto no ambiente digital.

Outra prática que mantém sua importância é a pilotagem: a produção de peças-piloto usadas para validar as modelagens feitas tanto em papel quanto no computador. Os esforços de algumas participantes em aprender a usar softwares de simulação 3D estão voltados para reduzir a necessidade de confeccionar peças-piloto. A capacidade de visualizar o produto final antes da confecção teria a vantagem, segundo a percepção das participantes e as promessas da indústria de softwares, de diminuir os custos de desenvolvimento e produção – uma promessa que precisa ser comprovada na prática. A validação das modelagens por meio de peças-piloto é vista como ainda mais crucial quando são feitas no computador, pelo menos enquanto a confiança no programa está sendo desenvolvida. Essa confiança é construída diariamente, cada vez que uma peça de roupa modelada no computador corresponde ao que foi projetado.

Os processos de aprendizagem das costureiras passaram por transformações impulsionadas pela adoção do Valentina. Especificamente, observamos como o estudo independente sobre o uso do software exigiu que as costureiras mobilizassem uma variedade de recursos materiais, cognitivos e emocionais. O sucesso em alcançar um domínio aceitável do software confirma a viabilidade de aprender praticamente qualquer coisa na internet, destacando

a importância dessa prática de apropriação, que pode ser aplicada em outras situações. O estudo autônomo online como estratégia principal de aprendizagem está ganhando cada vez mais relevância no contexto atual, exigindo novas habilidades, como a capacidade de avaliar a credibilidade da informação (De Lima Velho Junges; Gatti, 2019; Moraes; Silva Júnior; Abreu, 2022). Vídeos de tutoriais e aulas servem como portas de entrada para processos educativos com ritmos e interesses estabelecidos pelas próprias costureiras.

Costureiras experientes valorizam os diversos cursos formais de confecção que frequentaram, especialmente os de modelagem, vistos como oportunidades para aprimorar habilidades profissionais e explorar novas perspectivas de trabalho. No entanto, essas mesmas costureiras compreendem que a aprendizagem se estende para além dos espaços formais de educação. Nesse sentido, a internet é uma ferramenta essencial para conduzir esse contínuo processo de capacitação e formação.

Além do estudo através da internet e da interação com outras pessoas envolvidas com o software, a prática diária com o Valentina revela-se essencial para orientar o processo de aprendizagem e apropriação. O estudo da tecnologia torna-se parte integrante do cotidiano como condição necessária para sua utilização. Identificar a necessidade de estudo leva as costureiras a dedicarem tempo a essa atividade, que é orientada por seus interesses e necessidades. Isso exige habilidades comunicativas e tecnológicas para filtrar informações relevantes e interagir com pessoas ao redor do mundo.

Por fim, ressaltamos como algumas das participantes começaram a desempenhar um papel ativo no processo de desenvolvimento da tecnologia por meio da apropriação. Atividades como compartilhar informações sobre o software em redes sociais, envolver-se na comunidade de usuários, testar novas versões e relatar erros são maneiras, embora indiretas, de contribuir para o desenvolvimento da tecnologia. Essa dinâmica desafia a tradicional

concepção de usuários passivos de tecnologias prontas e oferece às pessoas ferramentas para direcionar o desenvolvimento da tecnologia de acordo com suas próprias necessidades. Conforme observado, o nível e o tipo de envolvimento no design da tecnologia variam de acordo com as habilidades e experiências individuais das pessoas.

## **5.2 Tecnologias**

A dimensão tecnológica se refere às mudanças nas tecnologias apropriadas e naquelas previamente em uso e suas transformações ao longo do processo de apropriação. Isto implica analisar tanto o uso do Valentina quanto de uma ampla gama de tecnologias que resultam necessárias para utilizar efetivamente o software, algumas das quais já eram empregadas pelas costureiras antes da interação com o programa, enquanto outras foram adotadas de forma simultânea ou posterior.

A digitalização dos espaços domésticos de produção é um processo que antecede à apropriação do software Valentina. Nesses espaços existe uma interação previa com as tecnologias digitais relacionadas principalmente com o uso de telefones inteligentes e de computadores. O Miguel comenta ao respeito: “se for pensar bem, todo ateliê que tu visitar, elas já estão evoluindo, elas têm sua impressora, elas vão lá na internet, imprimem uma foto ou a cliente manda uma foto para elas, elas já estão meio que indo para uma era digital”.

Atividades como buscar imagens de referência para novos modelos, interagir com fornecedores ou clientes e gerenciar os recursos financeiros passaram paulatinamente a ser feitas por meio de ferramentas digitais. Atividades que antes eram mediadas pelo papel na forma de revistas de modelagem, agendas de contatos e tabelas atualizadas a mão agora são mediadas pelo telefone ou o computador conectados à internet. Como temos mostrado, a possibilidade de desenvolver a modelagem por meio de um

computador termina por ampliar o domínio das mediações das tecnologias digitais no desenvolvimento das atividades cotidianas de confecção.

Ao incorporar uma nova tecnologia no espaço de produção, no caso o Valentina, o uso das outras tecnologias empregadas anteriormente passa por diferentes graus de transformação. O caso mais significativo é a modelagem, da qual já mostramos como os processos envolvidos com a produção dos moldes são transformados pelo uso do software. A modelagem é uma prática que está em constante transformação e aprimoramento por parte das costureiras mais experientes. Para elas a modelagem não precisa seguir rigidamente um método específico e sim estar aberta a integrar elementos diversos de acordo com novas necessidades e experiências. As mudanças na forma em que a modelagem é desenvolvida, decorrentes do uso do software, fazem parte desse histórico de transformações da prática da modelagem, uma vez que alguns “truques” desenvolvidos para a modelagem manual nem sempre são aplicáveis no ambiente digital, exigindo a criação de novas soluções compatíveis com o programa. Além disso, a interação com o software introduz às costureiras a outros métodos de modelagem, especialmente os de origem “russa”.

As ferramentas próprias da modelagem em papel como réguas, papel, canetas e giz continuam a ter um lugar nas confecções. São usadas tanto para a produção de moldes na forma tradicional, em papel, quanto para adaptar e reproduzir os moldes feitos no computador. Em conclusão, as mudanças na modelagem são visíveis tanto na forma em que os processos são feitos, tendo o uso do computador como principal indicador, quanto numa transformação estrutural da modelagem que passa a integrar novos elementos nos métodos utilizados pelas costureiras.

A distribuição do espaço de produção também mudou a partir do uso frequente do software, principalmente com a entrada à confecção do computador e do plotter ou a impressora. Os computadores que as costureiras

já utilizavam em seus ateliês serviram para instalar e usar o Valentina, o qual tem uma demanda computacional relativamente baixa, pelo que computadores genéricos podem executar o software. Já as participantes que têm procurado fazer uso de programas de simulação 3D identificam a necessidade de computadores mais potentes. Na medida em que tecnologias como o Valentina sejam mais utilizadas nas confecções, o local do computador será mais preponderante e a demanda computacional maior. O abaratação de tecnologias computacionais que permitam fazer simulações 3D parece ser uma condição necessária para que esse tipo de tecnologias sejam utilizadas de forma mais abrangente e diversificada.

A tecnologia em apropriação, o software Valentina, também mudou durante o período da pesquisa. Embora se trate, em sua maioria, de mudanças menores integradas nas versões de teste, a atualização constante do software motiva às usuárias mais engajadas a estar atentas às novas versões, experimentar as novas ferramentas e comentar no grupo de Telegram sobre os problemas achados. Essa mudança continua do software, embora não seja exclusiva dos programas de código aberto, retrata as dinâmicas mais rápidas de mudança desse tipo de software e, ainda mais importante, a direção dessas mudanças está dada pela participação da comunidade de usuárias. Portanto, participar dessa comunidade resulta fundamental para encaminhar o processo de desenvolvimento do Valentina. A existência de uma comunidade brasileira e lusófona, ainda que pequena, cria possibilidades de integrar no desenvolvimento do software elementos relevantes para essa comunidade.

O uso prolongado do software também abre novas possibilidades de interagir com outras tecnologias relacionadas com o Valentina ou similares a este. Inicialmente, é possível considerar as tecnologias relacionadas ao processo de transposição dos moldes do computador para o papel ou tecido. A maneira mais comum de realizar esse procedimento é imprimir os moldes por meio de plotters ou impressoras domésticas. Os primeiros permitem imprimir os moldes em folhas grandes, enquanto nas segundas os moldes são impressos

em folhas A4 que depois precisam ser coladas umas às outras. Contudo, também é viável utilizar um projetor que projeta a imagem do molde diretamente no tecido. Adicionalmente, existe a opção mais improvisada de copiar o molde diretamente da tela.

Outros softwares que desempenham um papel complementar ao Valentina incluem o Excel, empregado na criação de tabelas com medidas em formatos especiais que posteriormente são incorporadas ao Valentina. Além disso, o Blender, um software de simulação 3D de código aberto, está sendo explorado por algumas participantes para simular em avatares digitais os moldes desenvolvidos no Valentina. A importância do Blender reside na capacidade de economizar recursos, notadamente tempo e materiais utilizados nas peças piloto. Para Alice, o futuro da modelagem digital está intrinsecamente ligado à prototipagem 3D, ela enfatiza que “mais adiante, no mercado, será fundamental”.

É relevante notar que programas de edição e criação de imagens já eram utilizados pelas costureiras. Helena e Alice, por exemplo, empregam esses programas na elaboração de fichas técnicas para vestuário, manipulação de imagens e estampas de tecidos, criação de designs de peças e construção da imagem da marca.

Por outro lado, existe uma série de tecnologias utilizadas para efetuar o processo de apropriação. A internet, de maneira geral, é o ambiente privilegiado para buscar informações relacionadas ao software, sendo as redes sociais e as plataformas de compartilhamento de imagens e vídeos as opções mais utilizadas. As costureiras empregam essas tecnologias digitais de informação e comunicação para interagir com outras usuárias do software e para acessar a conteúdo relevante para seus objetivos. As participantes destacam a importância dessas tecnologias, especialmente quando não conhecem outras costureiras locais que também utilizam o software, criando um espaço digital inexistente até então no mundo físico. No âmbito das redes

sociais, WhatsApp e Telegram são as duas principais escolhas, enquanto Pinterest e YouTube lideram nas plataformas de compartilhamento de imagens e vídeos. As revistas físicas com modelos e moldes, tradicionalmente utilizadas como referência pelas costureiras, estão gradualmente sendo substituídas por plataformas digitais. Os vídeos tornaram-se uma fonte essencial para aprender novas técnicas e processos, enquanto aulas, tutoriais, transmissões ao vivo (*lives*) e *podcasts* são acompanhados para manter-se atualizadas sobre novas tecnologias e tendências da moda. Algumas participantes mencionam plataformas de ensino a distância e cursos online de instituições reconhecidas, ressaltando a importância de respaldo institucional diante da vastidão de informações disponíveis na internet.

Aprender a usar o conjunto de tecnologias associadas ao processo de apropriação do software Valentina permite aumentar a confiança das costureiras em suas habilidades digitais e as instiga a continuar explorando novas ferramentas, como os softwares de simulação 3D.

### **5.3 Relações**

A dimensão relacional refere-se às transformações nas relações sociais das participantes decorrentes do processo de apropriação tecnológica. Inicialmente, é crucial destacar que as participantes relataram uma interação limitada com outras costureiras em seu entorno imediato, reforçando a compreensão de que a confecção doméstica é uma atividade solitária, o que reduz as oportunidades de cooperação e organização coletiva (Bressán, 2020). Como resultado, durante o período de observação desta pesquisa, nenhuma das participantes teve contato físico com colegas envolvidas na apropriação de softwares livres para modelagem. Como mencionado anteriormente, os espaços digitais foram essenciais para facilitar essa interação.

A interação por meio de redes sociais possibilitou a criação, aprofundamento e manutenção ao longo do tempo de novos vínculos colaborativos entre costureiras localizadas em diferentes lugares. Em alguns

casos, essas relações ultrapassaram as fronteiras nacionais, exigindo das costureiras o desenvolvimento de habilidades de comunicação para superar as barreiras do idioma e da cultura. A capacidade de interagir com outras pessoas envolvidas no mesmo processo de apropriação é fundamental para fortalecer o uso contínuo do software, integrando-o cada vez mais à prática cotidiana. Além disso, a participação em redes sociais digitais abriu a oportunidade para o engajamento no desenvolvimento da tecnologia em apropriação.

A análise do processo de apropriação também revelou alterações na percepção que as participantes têm em relação à profissão de costureira. Cecilia, por exemplo, enxerga no uso do software uma oportunidade de redefinir a imagem da profissão. Isso é percebido tanto pelos clientes, que podem associar uma costureira que utiliza tecnologias digitais a uma profissional qualificada, realizando um processo complexo que merece uma remuneração adequada, quanto pelas próprias costureiras, que se destacam da imagem estereotipada da “tia que costura” e faz pequenos ajustes quase sem cobrar nada:

Todas as profissões agregam valor conforme você vai entendendo, por que a costura não? Estou agregando valor ao meu trabalho. Eu gostaria que as outras pessoas vissem isso, eu espero que sim. O Valentina muda essa percepção, tanto da costureira quanto da pessoa que procura o trabalho dela e vê: 'Nossa, ela é uma profissional moderna, a costureirinha não é só aquela do papel, aquela tia ali na máquina de costura. Ela está moderna, está aplicada, uma pessoa que sabe'. Então, quem sabe, o cliente podendo ver isso também valoriza a pessoa, e a pessoa se sente valorizada. Acredito que nós, costureiras, devemos nos sentir valorizadas.

A Cecilia na cita anterior e o Miguel destacam de maneira enfática a problemática da desvalorização da profissão no setor da confecção, tanto na indústria quanto no âmbito doméstico, tanto para costureiras quanto para modelistas. Ambos afirmam que a formação na área da costura não resultou em melhorias nas condições de trabalho. No entanto, concordam que o conhecimento em tecnologias digitais é crucial para ter, no mínimo, chances no mercado. Cecilia expressa essa preocupação, enfatizando a importância do uso de software para atualizar sua imagem profissional: "Quem sabe, né?

Utilizando um software, olha, eu estou moderna. Por favor, dê valor ao meu trabalho, pois sou uma pessoa moderna, antenada na tecnologia, que estudou, que tem valor".

Essa perspectiva levanta uma questão importante: até que ponto a valorização da profissão de costureira está atrelada ao uso de tecnologias digitais em seus processos? Observamos como a nomenclatura da profissão pode ser atualizada para "*maker*" ou "*persona styling*" com o intuito de destacar a complexidade dos processos envolvidos na confecção e o uso de tecnologias digitais nesses processos. Essas designações estrangeiras, uma forma de *rebranding* para atribuir um novo nome a uma profissão antiga, podem contribuir para superar a visão estereotipada da costureira e colaborar para construir uma imagem mais moderna das atividades relacionadas à confecção de vestuário. No entanto, é importante considerar que essa dinâmica pode desconsiderar a história da costura em domicílio, que tem sido fundamental para preservar e construir conhecimentos sobre a costura por meio da interação entre costureiras de diferentes gerações. Esses conhecimentos foram apropriados pela indústria em troca de empregos mal remunerados e condições precárias. Nesse sentido, torna-se mais relevante buscar maneiras de realizar transformações estruturais no sistema produtivo do que simplesmente atribuir novos nomes à profissão. Duas ações que podem contribuir para essas transformações, observadas nesta pesquisa, são a existência de oportunidades para a educação continuada e o desenvolvimento de tecnologias com relevância e participação local.

A integração de tecnologias digitais nos processos de manufatura é vista pelas costureiras e modelistas como uma possibilidade para fazer parte do mundo atual, das transformações contemporâneas da sociedade e do mercado, sem perder sua identidade como costureiras, mesmo que essa identidade sofra transformações ao longo do processo. Essa identidade é construída com base na capacidade contínua de renovar as práticas de manufatura. O estereotipo da costureira como uma profissional apegada à

tradição não se sustenta diante dos exemplos analisados nesta pesquisa. O orgulho de se autodenominar “costureira raiz” ou “de berço” não impede o diálogo com novas técnicas, processos e ferramentas. Esse diálogo exige das costureiras uma busca incessante por atualizações, formação e experimentação, visando aprimorar os conhecimentos de manufatura e encontrar espaço no mercado e no mundo digital. A comercialização de moldes digitais e a produção de vídeos são exemplos de ampliação das oportunidades de participação das costureiras no ramo da confecção de vestuário e na vida social em geral.

O domínio da modelagem e o uso do Valentina contribuem para que as costureiras redefinam sua relação com os processos envolvidos na confecção. A experiência e formação em modelagem levam costureiras e modelistas experientes a dedicar mais tempo às atividades relacionadas à modelagem, ao marketing e à logística da confecção, enquanto contratam outras costureiras para realizar a etapa da costura. A lógica da terceirização da costura, comum em diversas escalas da indústria do vestuário, evidencia como a redução dos custos de produção por meio de mão de obra barata persiste como uma estratégia em um contexto de competição acirrada e trabalho informal, precário e fragmentado (Bressán, 2020, Hoque *et. al.*, 2021). Assim, embora a modelagem digital crie oportunidades de autonomia para algumas costureiras, também pode contribuir para ampliar a lacuna entre o trabalho manual e o intelectual dentro da indústria da confecção.

Os processos autônomos de aprendizado e aperfeiçoamento empreendidos pelas participantes desta pesquisa, aliados à sua participação em diversos cursos formais e informais sobre corte, costura e modelagem, evidenciam a extensa gama de conhecimentos exigidos na confecção de vestuário. A elevada qualificação das participantes, que lhes permite conduzir todo o processo de manufatura, desde o design até a costura da peça final, destaca-se em contraste com o perfil frequentemente delineado na literatura

sobre as costureiras envolvidas na indústria da confecção (Leite, 2004; Martindale e McKinney, 2017; Bressán, 2020).

A baixa qualificação é uma característica frequente na descrição da mão de obra necessária para a indústria da confecção de vestuário, especialmente quando baseada em processos com uma divisão extrema do trabalho. Nesse contexto, as costureiras podem ser designadas para tarefas específicas e relativamente simples, como a bainha de botas ou a colocação de zíperes, sem a necessidade de uma formação avançada. Essa representação da costureira como tendo baixa qualificação é prevalente e pode perpetuar a visão da profissão como uma escolha limitada por falta de outras opções. Portanto, reforçamos a complexidade dos conhecimentos envolvidos na confecção de vestuário e a importância de permitir que aqueles envolvidos no processo tenham controle sobre todas as etapas da produção. Dessa forma, buscamos destacar os esforços constantes das costureiras para aprimorar seus processos de manufatura e a relevância social, atual e potencial, que essas profissionais têm na produção local e global de vestuário.

As práticas de manufatura, objeto central desta pesquisa, integram o intrincado conjunto de atividades cotidianas das participantes, movendo-se fluidamente entre o ambiente doméstico e o público. Essa diferenciação atende mais a uma necessidade analítica do que reflete uma divisão concreta experimentada pelas pessoas: os domínios público e privado, o trabalho e a vida familiar, as rotinas de reprodução doméstica e as atividades produtivas da confecção convergem de maneira contínua nesses espaços. A interação com as clientes, os processos de aprendizado, a aquisição de materiais e a oferta dos produtos, por exemplo, envolvem uma constante interação entre os domínios público e privado, uma interação facilitada pelas tecnologias digitais de comunicação e informação. Embora essa dinâmica seja verdadeira para diversas atividades na atualidade, ela se destaca de maneira mais marcante no caso das participantes que conduzem suas práticas diretamente em casa.

#### 5.4 Pontas abertas

Nesta seção final, abordamos algumas questões levantadas nesta pesquisa que representam possíveis direções para a expansão e diversificação do estudo da apropriação de tecnologias em geral e de código aberto nas confecções domésticas em particular.

A transformação digital da manufatura em seu estado atual apresenta características distintas em relação às revoluções tecnológicas anteriores na indústria. Uma delas é o uso dessas tecnologias pela sociedade em geral, não se limitando apenas a empresas ou corporações (Bruno, 2019). O Valentina é um exemplo dessa penetração das tecnologias digitais além dos espaços industriais das grandes empresas, que costumavam ser o público principal dessas tecnologias. A presença generalizada dessas tecnologias na sociedade abre espaço para pensar em novos modelos de produção, alguns dos quais podem ser mais disruptivos em relação ao sistema econômico e político dominante. Esses modelos compartilham características como a convergência de bens comuns digitais, a presença de sistemas alternativos de gestão e governança tecnológica e a produção e colaboração entre produtores conectados em redes transnacionais. As tecnologias utilizadas nesses sistemas alternativos de produção têm o potencial de facilitar a circulação global de designs e conhecimento por meio das redes de computadores, ao mesmo tempo em que as máquinas e ferramentas participam da produção material conforme a demanda local (Kostakis *et. al.*, 2018).

Esta pesquisa se concentrou no estudo do software livre Valentina e, em menor medida, no Seamly. Outros exemplos do movimento de código aberto em interação com a confecção de vestuário incluem os projetos freesewing (<https://freesewing.org/>) e AteliêVivo (<https://www.atelievivo.com.br/>). O freesewing é um software de código aberto que serve como um repositório de modelagens digitais paramétricas, permitindo ajustes às medidas de cada usuário. Cada modelo conta com descrições sobre como pode ser

confeccionado, imagens de implementações feitas por outros usuários e opções para personalizar partes do design. A comunidade do software realiza reuniões duas vezes ao mês, com participantes de diversas partes do mundo. Já o Ateliê Vivo, localizado em São Paulo, aborda o mundo da confecção de forma transdisciplinar. Uma das principais estratégias para aproximar as pessoas desse universo é a biblioteca aberta de modelagem digital, em funcionamento desde 2015 como espaço físico, incentivando as pessoas a refletir sobre a autonomia por meio de práticas de costura.

Futuras pesquisas em interface com extensão podem ser conduzidas para ampliar o diálogo entre essas e outras tecnologias de código aberto e as diversas condições do ramo da confecção domiciliar no Brasil e na América Latina. Metodologias semelhantes à pesquisa-ação podem estimular e potencializar a interação entre costureiras, bem como entre elas e profissionais de diversas áreas, visando o desenvolvimento de tecnologias com relevância local. Os laboratórios cidadãos representam exemplos de abordagens metodológicas empregadas para realizar pesquisas engajadas em contextos sociais específicos. O software Valentina já tem sido utilizado nesses tipos de espaços (Lorenzi, 2021), estabelecendo um precedente que pode ser adaptado às condições locais.

Nesta pesquisa, destacamos como a criação de conteúdo relacionado à modelagem digital e o uso do software, como alternativas de inserção no mercado de trabalho e fontes de renda, surgem da interação com o Valentina. Observamos que as costureiras mais engajadas na difusão do software também alcançam melhores resultados em sua utilização, o que, por sua vez, as motiva a compartilhar suas experiências e conhecimentos. Essa satisfação impulsiona a disseminação do software entre outras costureiras, facilitando seu acesso, adoção e uso contínuo. Futuras pesquisas podem ser direcionadas para fortalecer, enriquecer e colaborar com os processos autônomos de aprendizagem pela internet. Isso pode ser alcançado por meio de parcerias com criadores de conteúdo existentes, visando aprimorar o material de acordo

com critérios de emancipação, expressão e aprendizagem identificados nesta pesquisa. O papel da universidade em apoiar processos de ensino informal é crucial em um contexto que exige formação contínua em diversas áreas. A oferta de opções de formação e capacitação, especialmente em modelagem, é fundamental para promover formas mais vantajosas de inserção na indústria.

Quanto ao Modelo de Apropriação Tecnológica (MAT) proposto nesta pesquisa, concluímos que este se configura como uma ferramenta conceitual valiosa. Ele permitiu orientar as indagações no campo, guiar a construção de instrumentos de coleta de dados e oferecer um referencial teórico para a análise dos dados coletados. Desenvolvido por meio de um diálogo constante com as condições reais do campo empírico e um referencial teórico amplo e diverso, o modelo direcionou as investigações sobre as atividades, contextos e trajetórias das pessoas ao se apropriarem de uma tecnologia, além de evidenciar as mudanças no cotidiano decorrentes do uso dessas novas tecnologias.

O Modelo de Apropriação Tecnológica foi aplicado nesta pesquisa para analisar a apropriação de uma tecnologia conforme sua concepção, mas sua utilidade estende-se à fase de design de uma tecnologia para a apropriação. A análise conduzida por meio do modelo pode orientar o desenvolvimento de tecnologias que integrem as necessidades e recursos das comunidades locais. Isso inclui a criação de ferramentas educacionais para capacitar às pessoas a usar as tecnologias desenvolvidas, considerando os temas a serem abordados, elementos pedagógicos, materiais de apoio e princípios básicos de programação para ampliar as possibilidades de participação no desenvolvimento do código-fonte dos softwares.

A indústria de confecção de vestuário, assim como muitas outras indústrias contemporâneas, necessita de uma transformação estrutural significativa para reduzir os impactos sociais e ambientais que tem gerado globalmente. Essa transformação deve abranger não apenas os processos de

produção de tecidos e confecção de roupas, mas também as fases anteriores e posteriores a esses estágios. Em um extremo da cadeia de produção, encontramos conflitos por terra para o cultivo de algodão, o uso excessivo de agrotóxicos nessa cultura (Ramos, 2021) e a dependência com o petróleo para a produção de fibras sintéticas. No outro extremo da cadeia, deparamo-nos com microplásticos nos oceanos e montanhas de resíduos têxteis no deserto de Atacama e em vários outros lugares do Sul Global (Bartlett, 2023). Ambos os extremos da cadeia de produção precisam ser integrados às discussões sobre tecnologia e trabalho na confecção de vestuário, a fim de desenvolver tecnologias e processos que visem a redução da produção de novas roupas e explorem maneiras de reutilizar e aproveitar tecidos e peças existentes. Esse enfoque difere da abordagem comum das tecnologias contemporâneas, como aquelas associadas à Indústria 4.0 (I4.0), que persistem na busca pelo aumento da produção

Atualmente, observa-se uma tendência, por vezes mais presente no discurso do que na prática, de distribuição dos meios de produção. A Indústria 4.0 endossa essa promessa, destacando as impressoras 3D como um exemplo bem-sucedido de democratização do acesso aos meios de produção. No entanto, não há opções, pelo menos a curto ou médio prazo, para distribuir a posse das terras para o cultivo do algodão nem dos meios de produção de fibras sintéticas. Provavelmente, essas indústrias continuarão nas mãos de grandes e poucas empresas. Pesquisas que buscam alternativas ecológicas e socialmente justas para a produção de fibras e para a gestão dos resíduos têxteis precisam receber apoio com a mesma ou maior intensidade do que aquelas relacionadas à digitalização e automação da confecção.

## REFERÊNCIAS

ABIT, Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção. Perfil do Setor. **ABIT**, 2024. Disponível em: [https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor#:~:text=Faturamento%20da%20Cadeia%20T%C3%AAxtil%20e,2022%20\(Minist%C3%A9rio%20da%20Economia\)%3B](https://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor#:~:text=Faturamento%20da%20Cadeia%20T%C3%AAxtil%20e,2022%20(Minist%C3%A9rio%20da%20Economia)%3B) Acesso em: 28 de mai. 2024.

ALLUCCI, Renata Rendelucci. Una aguja, una lámpara, un telar. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 27, n. 3, e54376, 2019.

BAIN, Jessica. “Darn right I’m a feminist...Sew what?” the politics of contemporary home dressmaking: Sewing, slow fashion and feminism. **Women's Studies International Forum**, Vol. 54, p. 57- 66, 2016. DOI: 10.1016/j.wsif.2015.11.001.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARTLETT, John. Atacama: como o majestoso deserto virou um local de descarte de roupas. **National Geographic Brasil**. 12 abr. 2023. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2023/04/atacama-como-o-majestoso-deserto-virou-um-local-de-descarte-de-roupas> Acesso em: 14 jan. 2024.

BEDUSCHI D. P.; ITALIANO I. C. Descrição e análise da evolução dos métodos e obras de modelagem plana no Brasil: de 1960 aos dias atuais. **REDIGE** v. 4, n. 02, p. 1-20, 2013.

BENNETTS, P.D.C.; WOOD-HARPER, A.T.; MILLS, S. An Holistic Approach to the Management of Information Systems Development—A View Using a Soft Systems Approach and Multiple Viewpoints. **Systemic Practice and Action Research** v.13, p. 189–205, 2000. DOI: 10.1023/A:1009594604515

BIRKINBINE, B. **Incorporating the Digital Commons: Corporate Involvement in Free and Open Source Software**. London: University of Westminster Press. 2020. DOI: <https://doi.org/10.16997/book39>

BLIKSTEIN, P. Cheesemaking emancipation: The critical theory of cultural making. In N. Holbert, M. Berland, & Y. Kafai (Eds.) **Designing Constructionist Futures: The Art, Theory, and Practice of Learning Designs**, Cambridge, MA: MIT Press. 2020, p. 115-126.

BOERI, N. Challenging the gendered entrepreneurial subject in India. **Gender & Society**, Vol. 32 n. 1, p.157-179. 2018.

BRESSÁN, Jerónimo Montero; Producción y comercio internacional de indumentaria: las condiciones laborales en Argentina y en el Mundo. In: MATTA, Andres; BRESSÁN, Jerónimo Montero (Coor.) **¿Quién hace tu ropa?: estudios sobre la**

**industria de la indumentaria em Argentina.** Ciudad Autonoma de Buenos Aires: Prometeo Libros, 2020, p. 45-74.

BRUNO, Flavio da Silveira. A primeira revolução social da indústria e o princípio da conectividade contínua. **Parc. Estrat.** Brasília-DF, v. 24, n. 48, p. 57-80, jan-jun 2019.

CABELLO, R. **Estrategias para el estudio de procesos de apropiación de tecnologías en la infancia.** In Rivoir A. & Morales M. (Eds.), *Tecnologías digitales: Miradas críticas de la apropiación en América Latina* (pp. 103-122). Ciudad de Buenos Aires, Argentina: CLACSO. 2019. [DOI:10.2307/j.ctvt6rmh6.9](https://doi.org/10.2307/j.ctvt6rmh6.9)

CARROLL, J. FIDOCK, J.; Beyond Resistance to Technology Appropriation. International Conference on System Sciences. 2011.

CARROLL, Jennie , HOWARD, S., PECK, J., MURPHY, J. A field study of perceptions and use of mobile telephones by 16 to 22 years old. **Journal of Information Technology Theory and Application (JITTA)**, n. 4, v. 2, p. 49-62, 2002.

CARROLL, Jennie. Completing Design in Use: Closing the Appropriation Cycle. **ECIS 2004 Proceedings.** 2004.

CONTINO, Joana; CIPINIUK, Alberto; ""Indústria 4.0": organização do trabalho e indústria da moda", p. 4825-4838. In: **Anais do 13º Congresso Pesquisa e Desenvolvimento em Design** (2018). São Paulo: Blucher, 2019.

COSTA, A. C. R.; ROCHA, É. R. P. Panorama da cadeia produtiva têxtil e de confecção e a questão da inovação. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 29, p. 159-202, mar. 2009.

DAHLANDER, L. Appropriation and Appropriability in Open Source Software. **International Journal of Innovation Management**, v. 9, n. 3 p. 259–285, 2005

DE LIMA VELHO JUNGES, D.; GATTI, A. Estudando por vídeos: o YouTube como ferramenta de aprendizagem. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 22, n. 2, 2019. DOI: 10.22456/1982-1654.88586. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/88586>. Acesso em: 21 jan. 2024.

FONSECA DE CAMPOS P. E., DIAS H. J. dos S. A insustentável neutralidade da tecnologia: o dilema do Movimento Maker e dos Fab Labs. **Liinc Em Revista**, 14(1), 2018.

FRANÇA, Genauto C. AGUIAR, Vicente. **Catedral, bazar e educação**: uma análise do modelo aberto de aprendizagem dos hackers. In: BONILLA, Maria Helena. PRETTO, Nelson De Luca (Org.) **Movimentos colaborativos, tecnologias digitais e educação**. Em Aberto, Brasília, v. 28, n. 94, p. 81-95, jul./dez. 2015.

FRASQUETE, D. R.; SIMILI, I. G. A moda e as mulheres: as práticas de costura e o trabalho feminino no Brasil nos anos 1950 e 1960. **Hist. Educ.**, Santa Maria, v. 21, n. 53, p. 267-283, dez. 2017. DOI: 10.1590/2236-3459/60209.

GAY, Joshua. Interview with Roman Teleshinsky of Valentina. **Free Software Foundation**. 19 mar. 2014. Disponível em: <https://www.fsf.org/blogs/licensing/interview-with-roman-teleshinsky-of-valentina> Acesso em: 14 jan. 2024.

GONZÁLEZ, J. S. R., & PINTO, N. M. de A. Apropriação tecnológica em espaços domésticos de produção: um modelo de análise. **Oikos: Família e Sociedade em Debate**, 34(3), 2023. DOI: 10.31423/oikos.v34i3.14791

GONZÁLEZ, J. S. R., & PINTO, N. M. de A. **Entrevista com Roman Teleshinsky**, desenvolvedor do software Valentina. No prelo.

GRANER, Amber. Tau Meta Tau Physica: Bringing Open Source to Fashion. **Linux Magazine**. 7 jan. 2011. Disponível em: <https://www.linux-magazine.com/Online/News/Tau-Meta-Tau-Physica-Bringing-Open-Source-to-Fashion> Acesso em: 14 jan. 2024.

HARVEY, Jenna. Homeworkers in Global Supply Chains: A Review of Literature. **WIEGO Resource Document No. 11**. Manchester, UK: WIEGO, 2019.

HIPPEL, E., KROGH, G. Open Source Software and the “Private-Collective” Innovation Model: Issues for Organization Science. **Organization Science**, v. 14, p. 2, p. 209-223, 2003. DOI: 10.1287/orsc.14.2.209.14992

HOQUE, Md Aynul; RASIAH, Rajah; FURUOKA, Fumitaka; KUMAR, Sameer. Technology adoption in the apparel industry: insight from literature review and research directions. **Research Journal of Textile and Apparel**, v. 25, n. 3, p. 292–307, 2 ago. 2021.

ISTOOK, C. L.; HWANG, S.-J. 3D body scanning systems with application to the apparel industry. **Journal of Fashion Marketing and Management**, v. 5, n. 2, p. 120–132, 2001.

KÄERCHER, K. A. **“Feito à mão e com amor”**: alinhavos etnográficos acerca de saberes e fazeres de costureiras na cidade de Santa Maria/RS. Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Ciências Sociais, Santa Maria: UFSM, 2018.

KENNEDY, K. **8 - Pattern construction**, In NAYAK R., PADHYE, R. (Ed.) Woodhead Publishing Series in Textiles Garment Manufacturing Technology, Woodhead Publishing, 2015.

KIRK, C. P., RIFKIN, L., S. I'll trade you diamonds for toilet paper: Consumer reacting, coping and adapting behaviors in the COVID-19 pandemic. **Journal of Business Research**, Volume 117, 2020.

KOSTAKIS, V. LATOUFIS, K. LIAROKAPIS M, BAUWENS, M. The convergence of digital commons with local manufacturing from a degrowth perspective: Two illustrative cases. **Journal of Cleaner Production**. Volume 197, Part 2, 1 October, P. 1684-1693. 2018

KUCERA, D., MATTOS. F. B.de. Automation, Employment, and Reshoring: Case Studies of the Apparel and Electronics Industries. **Comparative Labor Law & Policy Journal**. Volume 41, Issue 1, p. 235-262, 2019.

LARSSON, M. "I Don't Make Coffee for My Husband in the Morning": Gender and Precarious Life among Home-based Workers in the Philippines. **Anthropological Quarterly**, 91(1), p. 365–391, 2018.

LATOUR, Bruno. *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LATOUR, Bruno. *Reagregando o social*. USC/ Salvador, BA: EDUFBA, 2012.

LAVE, Jean; WENGER, Etienne. **Aprendizagem situada. Participação periférica legitimada**. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2022.

LAVE, Jean. *Aprendizagem como/na prática*. Horizontes Antropológicos, Vol.21( 44), pp.37 - 47, 2015.

LEITE M.de P. *Tecendo a precarização: trabalho a domicílio e estratégias sindicais na indústria de confecção em São Paulo*. **Trabalho, Educação e Saúde**, n. 2, v. 1, p. 239-265, 2004.

LIU, Y.-J.; ZHANG, D.-L.; YUEN, M. M.-F. A survey on CAD methods in 3D garment design. **Computers in Industry**, v. 61, n. 6, p. 576–593, 2010.

LORENZI, Elisabeth. *Abriendo las costuras de la tecnología*. In: MEDIALAB PRADO. **Laboratorios ciudadanos, Una aproximación a Medialab Prado Madrid**. p. 125-128 2021.

MAGUIRE, Lucy. Como os designers digitais independentes estão ganhando milhões com a moda nos games. 26 mai. 2022. **Vogue Business**. Disponível em: <https://voguemagazine.com/Vogue-Negocios/noticia/2022/05/como-os-designers-digitais-independentes-estao-ganhando-milhoes-com-moda-nos-games.html> Acesso em: 14 jan. 2024.

MANZINI, Ezio. Autonomy, collaboration and light communities. Lessons learnt from social innovation. **Strategic Design Research Journal**, 11(2): 162-166 May-August 2018.

MARTINDALE, A., McKINNEY, E. Exploring the inclusion of home sewing pattern development into fashion design curriculums. **International Journal of Fashion Design, Technology and Education**, Vol. 11, No. 1, p. 104–112, 2017 DOI: 10.1080/17543266.2017.1332241

MARTINS B. C. Hackerspaces, ciência cidadã e ciência comum: apontamentos para uma articulação. **Liinc Em Revista**, 13(1), 2017. DOI: 10.18617/liinc.v13i1.3752.

McKINNEY, E.; BYE, E.; LaBAT, K. Building patternmaking theory: a case study of published patternmaking practices for pants. **International Journal of Fashion Design, Technology and Education**, Vol. 5, No. 3, p. 153-167, 2012. DOI: 10.1080/17543266.2012.666269

MÉNDEZ, A., GENDLER M. A., ANDONEGUI, F., SAMANIEGO, F. Apropiaçión social de las tecnologías: reflexiones en pos de una re-tipificaci3n del concepto. **XII Jornadas de Sociología**. Carrera de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, UBA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, (2017).

MILLER, Daniel; SLATER, Don. Etnografia on e off-line: cibercafés em Trinidad. **Horiz. antropol.**, Porto Alegre, v. 10, n. 21, p. 41-65, 2004.

MILLER, Daniel. Consumo como cultura material. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, ano 13, n. 28, p. 33-63, jul./dez.2007.

MILLER, Daniel. **Trecos, troços e coisas**. Estudos antropológicos sobre cultura material. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

MORAES, L. F.; SILVA JÚNIOR, A. F. da .; ABREU, R. O. Aspectos envolvendo o uso de redes sociais para aprendizagem: : um mapeamento sistemático de literatura. **Educere et Educare**, [S. l.], v. 17, n. 44, p. 302–319, 2022. DOI: 10.48075/educare.v17i44.27042. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeteducare/article/view/27042>. Acesso em: 21 jan. 2024.

MORALES S. **De los medios a las tecnologías, de las mediaciones a las apropiaciones**. In: **Acceso, democracia y comunidades virtuales** : apropiación de tecnologías digitales desde el Cono Sur. Coords. REYES, R. C.; CARVAJAL, C. H. Buenos Aires : CLACSO, 2020, p. 79-89.

ORLIKOWSKI, Wanda. Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations. **Organization Science**, v. 11, n. 4, p. 404–428, ago. 2000.

OSWAL S. K.; PALMER Z. B. Culturally Situated Do-It-Yourself Instructions for Making Protective Masks: Teaching the Genre of Instructional Design in the Age of COVID-19 **Journal of Business and Technical Communication**, Vol. 35(1) 160-166, 2021. DOI: 10.1177/1050651920959190

PAPACHRISTOU, E.; KYRATIS, P.; BILALIS, N. A Comparative Study of Open-Source and Licensed CAD Software to Support Garment Development Learning. **Machines**, 7(2), 30. 2019.

PEARCE, J.M. Distributed Manufacturing of Open Source Medical Hardware for Pandemics. **J. Manuf. Mater. Process**, v. 4, n. 49.2020.

POTTER, J.-L. L. “Ease to fit”: managing the intersection of “public” and “private” in dressmakers lives in Australia. **Gender, Place & Culture**, 1–20. 2019.

PRADO, Luís André do. **Indústria do vestuário e moda no Brasil, sec. XIX a 1960 - da cópia e adaptação à autonomização pelo simulacro**. 2019. Tese (Doutorado em História Econômica) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

PROKOUDINE, Alexandre. LIBRE ARTS. Introducing Valentina, free fashion design software. **Libre Arts**. 13 dez. 2013 Disponível em: <https://librearts.org/2013/12/introducing-valentina-free-fashion-design-software/> Acesso em: 21 out. 2023.

PROKOUDINE, Alexandre. Valentina fork settles down as Seamly2D, Valentina goes on. **Libre Arts**. 7 dez. 2017. Disponível em: <https://librearts.org/2017/12/valentina-seamly2d/> Acesso em: 14 jan. 2024.

PROULX, Serge. Trajetórias de uso das tecnologias de comunicação: as formas de apropriação da cultura digital como desafios de uma ‘sociedade do conhecimento’. **Trab. Ling. Aplic.**, Campinas, v. 49, n. 2, p. 443-453, Jul./Dez. 2010.

RAHIM, N. Z. A.; ALIAS, R. A.. Open Source Software Appropriation in Malaysian Public Sector. In: **Proceedings of the postgraduate annual research seminar**. 2006.

RAMOS, Mariana Franco. Algodão é responsável por 10% do total de pesticidas usado no Brasil, diz relatório. **De Olho Nos Ruralistas**. 17 fev. 2021. Disponível em: <https://deolhonosruralistas.com.br/2021/02/17/algodao-e-responsavel-por-10-do-total-de-pesticidas-usado-no-brasil-diz-relatorio/> Acesso em: 14 jan. 2024.

ROSA, L.da;. **Vestuário industrializado**: uso da ergonomia nas fases de gerência de produto, criação, modelagem e prototipagem. 2011. Tese (Doutorado em Artes e Design) -Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Artes e Design, Rio de Janeiro, 2011.

ROSENBERGER, S. Tecnologías de la información y la comunicación, educación y apropiación en América Latina. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad** - CTS, vol. 14, n° 40, pp. 11-39, 2019

ROSSINI, C. Aprendizagem digital, recursos educacionais abertos e cidadania. In: SILVERA, S. A. (Org.). **Cidadania e redes digitais**. São Paulo:CGI. BR: Maracá. 2010.

SAWYER, Steve; JARRAHI, Mohammad Hossein.n In: TOPI, Heikki, TUCKER, Allen (ed.). **Information Systems and Information Technology**, Volume2 (Computing Handbook Set). Boca Raton: Taylor and Francis, 2014.

SCHEEREN, Rodrigo; SPERLING, David M. Technological appropriation and socio-technical adequacy in South America: applications of digital fabrication in architecture and design, p. 1347-1354 . In: São Paulo: **Blucher**, 2018.

SILVA R. C.; GOBBI C. B., SIMÃO A. A. O uso da Análise De Conteúdo como uma ferramenta para a pesquisa qualitativa: descrição e aplicação do método. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, 7(1),70-81, 2005.

SILVA, A. S. R.; SANTOS, E. M. Apropriação de Mídias Sociais: uma Proposta de Modelo de Análise. **Revista Gestão.Org**, v. 15, Edição Especial, p. 171-183, 2017.

SILVA, A., MOURA, G. CUNHA, D., FIGUEIRA, K., HORBE T., GASPARY, E. Análise de conteúdo: fazemos o que dizemos? Um levantamento de estudos que dizem adotar a técnica. **Conhecimento Interativo**, São José dos Pinhais, PR, v. 11, n. 1, p. 168-184, jan./jun. 2017.

SILVEIRA, Icléia; SILVA, Giorgio. Conhecimentos dos modelistas catarinenses e os softwares utilizados nos setores de modelagem do vestuário. **Modapalavra e periódico**, Florianópolis, v. 4, n. 7, p. 12–26, 2011. DOI: 10.5965/1982615x04072011012. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/modapalavra/article/view/7909>. Acesso em: 11 jan. 2024.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. **Implicações sociais e educacionais dos padrões e formatos abertos**. In: BONILLA, Maria Helena. PRETTO, Nelson De Luca (Org.) **Movimentos colaborativos, tecnologias digitais e educação**. Em Aberto, Brasília, v. 28, n. 94, p. 71-80, jul./dez. 2015.

SIMÕES M. J.; LAS HERAS S.; AUGUSTO A. Género e tecnologias da informação e da comunicação no espaço doméstico: não chega ter, é preciso saber, querer e poder usar. **Configurações** [Online], 8, 2011, DOI : 10.4000/configuracoes.831

ŠPELIC, I. The current status on 3D scanning and CAD/CAM applications in textile research. **International Journal of Clothing Science and Technology**, v. 32, n. 6, p. 891–907, 23 out. 2019.

TELEZHYNISKYI, Roman. Comparison with competitors. **Smart-Pattern Blog**. 8 out. 2021a. Disponível em: <https://smart-pattern.com.ua/en/blog/2021/10/08/comparison-competitors/> Acesso em: 14 jan. 2024.

TELEZHYNISKYI, Roman. Why is Valentina free?. **Smart-Pattern Blog**. 6 abr. 2021b. Disponível em: <https://smart-pattern.com.ua/en/blog/2021/04/06/why-valentina-free/> Acesso em: 14 jan. 2024.

VOLINO, P.; CORDIER, F.; MAGNENAT-THALMANN, N. From early virtual garment simulation to interactive fashion design. **CAD Computer Aided Design**, v. 37, n. 6, p. 593–608, 2005.

Von BUSCH, Otto. **Open realism, or: open in what end?** in eds Baier, Andrea, Tom Hansing, Christa Müller & Karin Werner *Repairing the world: Open Source and DIY as Postcapitalist Praxis*, Bielefeld: Transcript Verlag, 2016.

WEST J. How open is open enough?: Melding proprietary and open source platform strategies. **Research Policy**, v. 32, n. 7, p. 1259-1285, 2003.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1. ROTEIRO PARA A AS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

As perguntas deste roteiro foram construídas a partir dos níveis definido no MAT e das variáveis consideradas em cada um deles. Por se tratar de entrevistas semiestruturadas, estas perguntas serviram como guia para as conversas com as participantes da pesquisa. As perguntas foram feitas considerando o nível de apropriação de cada participante, sendo que nem todas passaram por todos os níveis de apropriação. As perguntas foram feitas nos diversos encontros ao longo dos 14 meses de observação, sendo que cada um teve uma duração de entre meia e duas horas.

Perguntas relacionadas com o Nível de Acesso, condições materiais:

- Em quais locais você exerce a profissão de costureira? (domicílio próprio, outro domicílio, empresa, outro local)
- Quantos e quais membros da família participam do trabalho na confecção?
- Que tipo de trabalhos você faz em sua confecção? (por peças, por partes da peça, customização, sobre medida, consertos)
- Quais máquinas de costura você tem em seu domicílio?
- Você tem mesas de corte?
- Quais aparelhos eletrônicos você têm? Quais usa no espaço e no processo da confecção?
- Como foram adquiridas as máquinas de costura e os aparelhos eletrônicos?
- Qual é o tipo e a velocidade de acesso à internet?
- O espaço de produção está em um cômodo independente ou está compartilhado com outros espaços da casa?
- Qual é o tamanho do espaço de produção?

- Quais tecnologias digitais ou aparelhos eletrônicos ou aplicativos você gostaria de utilizar para/na confecção?

Perguntas relacionadas com o Nível de Acesso, condições cognitivas:

- Você tem formação em corte e costura? Qual tipo de formação? (técnica, tecnológica, profissional)
- Quanto tempo de experiência você tem como costureira?
- Quais atividades de costura você domina? (Design de vestuário, Modelagem, Corte de tecido, Costura de parte da peça, Costura de toda a peça, Consertos, Customização)
- Em quais aparelhos eletrônicos você sabe mexer?
- Quais são as atividades relacionadas com a confecção que você faz com maior frequência na internet?
- Você tem experiências prévias com este tipo de tecnologias?
- Como apreende novas técnicas ou tecnologias?

Perguntas relacionadas com o Nível de Acesso, condições afetivas:

- Com quem e como aprendeu a costurar?
- Como se tornou costureira?
- Como tem mudado sua técnica de costura ao longo do tempo?
- Existe alguma parte do processo de confecção que gostaria de melhorar ou aprimorar?
- Tem experimentado com novas técnicas de costura recentemente?
- Gostaria de apreender alguma técnica em particular?

Perguntas relacionadas com o Nível de Adoção, elementos Atratores/Repelentes:

- O que levou à senhora a se interessar em apreender a usar o

software Valentina/Seamly2D?

- Quais são ou foram suas expectativas na hora de empreender o processo de aprendizagem das novas tecnologias?
- Como foi a escolha entre o tipo de software de modelagem a apreender?
- Quanto tempo você precisou investir para apreender a usar o software Valentina/Seamly2D?
- Você precisou gastar algo de dinheiro para poder aprender a usar o software?
- Você acha apropriada essa tecnologia para o tipo de produção que você faz?
- Você depende de alguém para mexer com essa tecnologia?
- Como pode mudar seu processo de produção a partir do uso do software?
- Têm mais pessoas perto de você que usem este tipo de tecnologias?
- Você já tinha feito algum curso na internet?
- Você já tinha experiência com programas de computador para desenhar ou modelar?
- O desempenho do software tem sido satisfatório segundo suas próprias necessidades?
- Você toma algum cuidado especial com seus dados de usuário nas plataformas das redes sociais?
- Você acha seguro usar o software Valentina/Seamly2D?
- Quais são as opções de adaptação que você percebe no software?

- Quais partes do processo de confecção precisam ser adaptados para o uso do software Valentina/Seamly2D?

Perguntas relacionadas com o Nível Intermediário, critérios de Apropriação/ Desapropriação:

- Têm outras pessoas perto de você que usem o software Valentina/Seamly2D ou outro software de modelagem digital?
- Participa de alguma comunidade ou grupo de usuários desse tipo de tecnologias?
- O uso de software tem-se demonstrado de utilidade para os processos de produção?
- O uso de software se ajusta às necessidades de produção?
- Como tem mudado seu trabalho na confecção a partir do uso frequente do software Valentina?
- Como fazia a modelagem das roupas antes de usar o software?
- Quais investimentos têm feito para poder usar esta tecnologia?
- Com que frequência você usa o software?

Perguntas relacionadas com o Nível Intermediário, Tipo de apropriação:

- O que você pretende alcançar com o uso do software?
- Você tem contribuído com o desenvolvimento da plataforma ou do software ou compartilhado algum conteúdo relacionado com o software ans redes sociais?
- Você tem comercializado algum dos moldes feitos no software ou algum serviço relacionado ao software?

Perguntas relacionadas com o Nível de Reforço, Uso persistente:

- Como você enxerga a modelagem em papel e lápis, agora que

usa o software no cotidiano?

- Qual é o papel do software Valentina/Seamly2D em suas atividades cotidianas na confecção?
- Como mudou seu jeito de fazer moldes depois de passar a usar o software Valentina?
- Conhece outras costureiras que usem o software?
- Você participa de alguma comunidade ou coletivo para compartilhar moldes ou informações relativas ao software?
- Você tem ensinado para alguém como usar o software?
- Você tem apreendido a usar software similares?
- Você acha que o uso do software melhora a qualidade de seus produtos?

Perguntas relacionadas com o Nível de Design, Participação na produção da tecnologia:

- Você tem contribuído com a produção de conteúdo referente ao uso de software Valentina/Seamly2D?
- Você participa de processos de desenvolvimento de novas tecnologias?
- Você tem produzido e publicado conteúdo relacionado com a modelagem digital?
- Como é sua participação no desenvolvimento de novas tecnologias?

Perguntas relacionadas com a prática de apropriação, critério de Emancipação:

- Como você enxerga sua profissão de costureira na sociedade?
- Você sente que seu trabalho como costureira é reconhecido?

- Como você enxerga o mercado da confecção e sua posição nele?
- Você acha que recebe o valor certo por seu trabalho?
- Você identifica algum aspecto específico que gostaria de melhorar em sua confecção?
  - Quais os meios ou os recursos podem ajudar a mudar esse aspecto da confecção?
  - Conhece formas de ter acesso a esses recursos?
  - Faz parte de movimentos sociais, coletivos ou associações de costureiras?
  - Como enxerga outras possibilidades de trabalho no mercado?

Perguntas relacionadas com a prática de apropriação, critério de Expressividade:

- Quem define como tem que ser feito seu trabalho?
- Com qual frequência você cria novos modelos ou processos?
- Você consegue levar suas ideias e designs para a linguagem do software?
- O uso do software facilita que seus designs possam virar peças reais?

Perguntas relacionadas com a prática de apropriação, critério de Aprendizagem:

- Como apreende novas técnicas?
- Como foi o papel das redes sociais na aprendizagem do software Valentina/Seamly2D?
- Como foi/está sendo a aprendizagem do software Valentina/Seamly2D? Quais recursos de aprendizagem tem utilizado? Tem

feito outros cursos?

- Você consegue compreender os princípios da modelagem paramétrica que estão por trás do software Valentina?
- Qual foi a maior dificuldade para apreender a usar o software?
- Como são superadas as dificuldades para usar o software e a plataforma?

**APÊNDICE 2. QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA**

Condições socioeconômicas da(o) participante

- Em que estado você mora?:
- Em qual cidade você mora?
- Data de nascimento:
- Sexo que se identifica
  - Feminino
  - Masculino
  - Não responder a pergunta
- Cor ou raça
  - Amarelo
  - Branca
  - Indígena
  - Parda
  - Preta
  - Não responder a pergunta
- Qual foi o curso mais elevado que completou?
  - Elementar incompleto
  - Fundamental incompleto
  - Fundamental completo
  - Ensino médio completo
  - Superior completo ou mais

- Não responder a pergunta
- Quantas pessoas moram com você? (incluindo filhos, irmãos, parentes e amigos)
  - Moro sozinha(o)
  - Uma a três
  - Quatro a sete
  - Oito a dez
  - Mais de dez
- A casa onde você mora é?
  - Própria
  - Alugada
  - Cedida
- Sua casa está localizada em?
  - Zona rural
  - Zona urbana
  - Comunidade indígena
  - Comunidade quilombola

Local de trabalho e Trajetória profissional. Agora vamos perguntar sobre o local e tipo de trabalho que você faz no ramo da confecção

- Onde você faz a maior parte do trabalho relacionado com a confecção?
  - Em minha casa

- Na casa de um familiar ou amiga(o)
- Fora de casa
- Outro:
  - Se você trabalha em sua própria casa, o local de trabalho é um cômodo independente?
    - Sim
    - Não
  - Que tipo de trabalhos relacionados com confecção você sabe fazer?
    - Consertos e ajustes de roupas
    - Roupas sobre medida
    - Roupas a partir de molde pronto
    - Modelagem
    - Design de vestuário
    - Outro
  - Qual é o tipo de trabalho relacionada com a confecção que você mais faz?
    - Consertos e ajustes
    - Roupas sobre medida
    - Modelagem para terceiros
    - Trabalho por peças (facção)
    - Outro

- Indique o grau de importância de cada um dos motivos abaixo na sua decisão de trabalhar na confecção: (Atenção: 0 indica nenhuma importância e 5 maior importância)

- Ajudar nas despesas com a casa
- Sustentar minha família (esposo/a, filhos/as etc.)
- Ser independente (ganhar meu próprio dinheiro)
- Adquirir experiência
- Custear/ pagar meus estudos
- Fazer minha própria roupa
- Outro:

- Quantas horas por semana você trabalha na confecção?

(Marque apenas uma resposta)

- Sem jornada fixa,
- Até 10 horas semanais.
- De 11 a 20 horas semanais.
- De 21 a 30 horas semanais.
- De 31 a 40 horas semanais.
- Mais de 40 horas semanais

- Com que idade você começou a trabalhar na confecção?

(Marque apenas uma resposta)

- Antes dos 18 anos.
- Entre 18 e 40 anos.
- Após 40 anos.

- Você tem formação profissional em confecção ou fez algum curso de capacitação?

- Não
- Sim
- Qual?:

- Indique o grau de importância da etapa de modelagem para os trabalhos que você faz em sua confecção (Atenção: 0 indica nenhuma importância e 5 maior importância)

- 0    1    2    3    4    5

- Em caso de usar moldes em seu trabalho, qual é a origem deles?

- Eu fiz todos meus moldes
- Eu fiz alguns dos moldes
- Todos meus moldes foram feitos por outras pessoas

Tecnologias digitais. Agora vamos perguntar sobre o uso de tecnologias digitais na confecção

- Você tem usado moldes digitais? Moldes que estão no computador e que podem ser impressos

- Você tem utilizado algum software ou programa para computador para realizar ou modificar os moldes? Qual?

- Quais tecnologias digitais você utiliza em seu trabalho na confecção?

- Celular, smartfone
- Tablet

- Notebook, computador
- Não utilizo
- Outro:
  - Quais software ou programas para computador você usa na confecção?
- Software para desenho assistido por computador (CAD)
  - Qual?
- Planilhas digitais para o controle da produção/custo/gastos
- Outros:
  - De quais grupos de redes sociais você participa relacionadas com a confecção?
  - Quais tecnologias digitais você gostaria utilizar na sua confecção?