UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Geociências

LUIZ FERNANDO VIEIRA DOS SANTOS

CIRCUITO ESPACIAL PRODUTIVO DE ELETRÔNICOS NA ERA DA INDÚSTRIA 4.0 E A SITUAÇÃO DA FORÇA DE TRABALHO FEMININA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS (SP)

CAMPINAS
2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Geociências

LUIZ FERNANDO VIEIRA DOS SANTOS

CIRCUITO ESPACIAL PRODUTIVO DE ELETRÔNICOS NA ERA DA INDÚSTRIA 4.0 E A SITUAÇÃO DA FORÇA DE TRABALHO FEMININA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS (SP)

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM GEOGRAFIA NA ÁREA DE ANÁLISE AMBIENTAL E DINÂMICA TERRITORIAL.

ORIENTADOR: PROF. DR. MÁRCIO ANTÔNIO CATAIA.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO LUIZ FERNANDO VIEIRA DOS SANTOS E ORIENTADA PELO PROF. DR. MÁRCIO ANTÔNIO CATAIA.

CAMPINAS

2024

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Biblioteca do Instituto de Geociências
Marta dos Santos - CRB 8/5892

Sa59c

Santos, Luiz Fernando Vieira dos, 1987-
Circuito espacial produtivo de eletrônicos na era da Indústria 4.0 e a situação da força de trabalho feminina na Região Metropolitana de Campinas (SP) / Luiz Fernando Vieira dos Santos. – Campinas, SP : [s.n.], 2024.

Orientador: Márcio Antônio Cataia.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto de Geociências.

1. Interseccionalidade. 2. Divisão sexual do trabalho. 3. Gênero. 4. Redes de relações sociais. 5. Economia urbana. I. Cataia, Márcio Antônio, 1962-. II. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Instituto de Geociências. III. Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: Productive spatial circuit of electronics in the era of Industry 4.0 and the situation of the female workforce in the Metropolitan Region of Campinas (SP)
Palavras-chave em inglês:
Intersectionality
Sexual division of labor
Gender
Social networks
Urban economy
Área de concentração: Análise Ambiental e Dinâmica Territorial
Titulação: Mestre em Geografia
Banca examinadora:
Márcio Antonio Cataia
Luciano Pereira Duarte Silva
Jane Roberta de Assis Barbosa
Data de defesa: 27-06-2024
Programa de Pós-Graduação: Geografia

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)
- ORCID do autor: https://orcid.org/0000-0001-6921-5091
- Currículo Lattes do autor: http://lattes.cnpq.br/8231914534473145

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

AUTOR: Luiz Fernando Vieira dos Santos

CIRCUITO ESPACIAL PRODUTIVO DE ELETRÔNICOS NA ERA DA INDÚSTRIA 4.0 E A SITUAÇÃO DA FORÇA DE TRABALHO FEMININA NA REGIÃO METROPOLITANA DE CAMPINAS (SP)

ORIENTADOR: Prof. Dr Márcio Antônio Cataia

COORIENTADOR:

Aprovado em: 27 / 06 / 2024

EXAMINADORES:

Prof. Dr Márcio Antônio Cataia- Presidente

Profª. Drª. Jane Roberta de Assis Barbosa

Prof. Dr. Luciano Pereira Duarte Silva

A Ata de Defesa assinada pelos membros da Comissão Examinadora consta no processo de vida acadêmica do aluno.

Campinas, 02 de agosto de 2024.

Dedico esse estudo a todas que teimam e enfrentam o mundo.

AGRADECIMENTOS

A realização dessa pesquisa foi atravessada por diversas dores: a dor pelo tema; a dor pelo contato com a realidade das trabalhadoras; a dor pela compreensão das estruturas de manutenção da pobreza; a dor pela conjuntura política do Brasil; e a dor de presenciar o país sendo consumido pelo negacionismo e pelos ataques a ciência ao mesmo tempo em que era dizimado pela Covid-19. Diante desse fato, destaco que não caminhei sozinho nesse processo de escrita, pude contar com o apoio de algumas pessoas que com pequenos gestos me motivaram a seguir. Foram gestos que pareciam pequenas gotas que se somavam num esforço de dar forma – e deu – a um oceano inquieto. Devo, portanto, agradecimentos a essas companheiras e companheiros que caminharam comigo, ora online, no momento conturbado, triste e solitário marcado pelo distanciamento físico durante a pandemia de Covid-19, ora presencial quando a aproximação começou a ser possível novamente.

Agradeço ao meu orientador, Márcio Cataia, pelas reuniões e pelas perguntas carregadas de muita crítica que me faziam refletir durante dias em busca das respostas.

Aos professores da banca de qualificação, Mait Bertollo (UNICAMP) e Luciano Duarte (UFGD), cujas contribuições foram fundamentais para que eu pudesse prosseguir na pesquisa e chegar até esse momento de conclusão desse estudo e de finalização de mais uma etapa importante da minha formação.

A professora Jane Barbosa (UFRN), e novamente ao professor Luciano Duarte (UFGD), pela generosa leitura e rico debate desenvolvido durante a defesa dessa dissertação.

À Fapesp, agradeço pela concessão da bolsa de Treinamento Técnico (TT), entre 2022 e 2023, ao subprojeto "Análise interseccional do circuito inferior híbrido", vinculado ao projeto "Direito ao mar: economia costeira da região metropolitana da Grande São Luís".

Agradeço aos professores, sempre tão importantes na minha vida acadêmica e na minha formação como professor de Geografia. Eu só sou um professor crítico e comprometido com a educação porque passei pela vida de vocês. Adriana Bernardes (IG-UNICAMP), Lisandra Lamoso (UFGD), Márcio Cataia (IG-UNICAMP), Ricardo Castillo (IG-UNICAMP), Vicente Eudes Lemos (IG-UNICAMP), Rafael Straforini (IG-UNICAMP) e Raul Reis Amorim (IG-UNICAMP).

À minha querida amiga, Heloísa Molina. Desde o fim da minha graduação você tem me motivado. Obrigado pelo apoio e pelos tantos livros que me presenteou. Sem eles e sem você eu não conseguiria escrever metade do que escrevi nessa pesquisa.

Ao meu companheiro, Beto. Agradeço pela paciência e pelas palavras de apoio. Obrigado por me fazer acreditar que a minha presença na universidade pública era possível.

À Livia, mais uma vez, obrigado por me apresentar a Geografia e por ser essa pesquisadora séria e dedicada ao estudo da pobreza. Você me inspira.

Aos amigos e amigas que comigo caminharam nesse mesmo percurso, nos laboratórios do IG, nos corredores e nas “salinhas” da pós. Isabelle Salazar, Raquel Mendes, Isabela Bordignon, Lucas Seixas e Matheus Barros. Entre os momentos de tristeza, de reclamação, de lutas por implementação das cotas no programa de Pós Graduação em Geografia do IG, de risadas das piadas e descontração nos almoços no bandejão, vocês foram muito importantes para mim.

Por fim, gostaria de expressar minha profunda gratidão às mulheres que tornaram essa pesquisa possível. Às trabalhadoras e ex-trabalhadoras da produção de eletrônicos. Vocês são extraordinárias e fundamentais na sociedade. Reconheço e valorizo imensamente as suas lutas cotidianas. Obrigado por inspirarem, desafiarem e enriquecerem nossas vidas diariamente, e por liderarem pelo exemplo na busca por igualdade, justiça e empoderamento. Juntos, continuemos a construir um futuro onde todas e todos tenham oportunidades iguais para prosperar e alcançar seu pleno potencial.

“Por que Tashi não pode vir para a escola? Ela me perguntou. Quando eu falei para ela que os Olinka não acreditavam na educação das mulheres ela falou, rápida como um raio, eles são como os brancos da nossa terra que não querem que os negros aprendam.”

- Alice Walker. A cor púrpura, 1986.

RESUMO

Buscamos compreender como Campinas (SP), a partir de sua economia política, se insere e se relaciona com o circuito espacial produtivo de eletrônicos, tais como smartphones, tablets e notebooks, em um momento marcado tanto pela expansão da automação da produção, que é característica da Indústria 4.0, quanto pelos usos da força de trabalho feminina. A partir da análise da condição das mulheres que trabalham na indústria de eletrônicos em Campinas (SP), na montagem de aparelhos smartphones, tablets e notebooks – uma subetapa da produção propriamente dita do circuito espacial produtivo de eletrônicos –, buscou-se analisar como o avanço tecnológico na produção não eliminou a desvalorização e precarização do trabalho feminino. Ao examinar as implicações da Indústria 4.0, tentou-se revelar como a terceirização e a divisão internacional do trabalho contribuem para perpetuar essa desigualdade, com as mulheres frequentemente relegadas às etapas mais manuais e mal remuneradas da produção. Utilizando uma abordagem interseccional, esse estudo destaca a influência de fatores econômicos, sociais, culturais e espaciais na experiência das mulheres trabalhadoras. Por meio de metodologias como análise de dados e entrevistas, a pesquisa evidencia a concentração das mulheres em trabalhos desvalorizados e as estratégias de sobrevivência que elas empregam na cidade, buscando gerar algum tipo de renda no circuito inferior da economia urbana. Além disso, procurou-se ressaltar a importância de repensar as estruturas de poder e as redes para desafiar essa realidade. Isso inclui reconhecer e valorizar as redes construídas pelas mulheres no enfrentamento das desigualdades. Em última análise, o estudo aponta para a necessidade de aprofundar as pesquisas das relações de poder e uma abordagem mais inclusiva na procura por soluções para as desigualdades socioespaciais de gênero perpetuadas pelo sistema capitalista, especialmente nas regiões periféricas.

Palavras-chave: Interseccionalidade; divisão sexual do trabalho; gênero; redes; circuito inferior da economia urbana.

ABSTRACT

We aim to understand how Campinas (SP), through its political economy, integrates and interacts with the productive spatial circuit of electronics, such as smartphones, tablets, and laptops, in a period marked by both the expansion of production automation, characteristic of Industry 4.0, and the utilization of female labor. By analyzing the condition of women working in the electronics industry in Campinas (SP), assembling smartphones, tablets, and laptops — a sub-stage of the actual production within the productive spatial circuit of electronics — we sought to examine how technological advancement in production has not eliminated the devaluation and precariousness of female labor. By examining the implications of Industry 4.0, the study attempted to reveal how outsourcing and the international division of labor contribute to perpetuating this inequality, with women often relegated to the most manual and poorly paid stages of production. Utilizing an intersectional approach, this study highlights the influence of economic, social, cultural, and spatial factors on the experiences of female workers. Through methodologies such as data analysis and interviews, the research highlights the concentration of women in undervalued jobs and the survival strategies they employ in the city, seeking to generate some income in the lower circuit of the urban economy. Additionally, the study sought to emphasize the importance of rethinking power structures and networks to challenge this reality. This includes recognizing and valuing the networks built by women in confronting inequalities. Ultimately, the study points to the need for deeper research into power relations and a more inclusive approach in seeking solutions to the gendered socio-spatial inequalities perpetuated by the capitalist system, especially in peripheral regions.

Keywords: Intersectionality; sexual division of labor; gender; networks; lower circuit of the urban economy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Município de moradia das trabalhadoras entrevistadas 32
Figura 2. Região Metropolitana de Campinas (RMC). 36
Figura 3. Importação e Exportação de componentes eletroeletrônicos, 2020. 47
Figura 4. Tecnologias da Indústria 4.0 e o Circuito espacial produtivo de Smartphone. 52
Figura 5. Localização das empresas na RCM e nos municípios próximos. 70
Figura 6. Rede de montadoras de eletrônicos e seus principais clientes no Brasil. 71
Figura 7. Cinturão produtivo da Samsung. 73
Figura 8. Rede de conexões estabelecidas entre o Brasil e o mundo na relação de importação e exportação de materiais eletroeletrônicos, 2019. 74
Figura 9. Rede de montadoras de eletrônicos e seus principais clientes no Brasil segundo o gênero de seus CEOs. 88
Figura 10. Localização dos CEOs das EMSs de eletrônicos e das grandes marcas de eletrônicos no Brasil 90
Figura 11. Etapa manual do processo de montagem de placas eletrônicas de uma empresa do Grupo Parks. 91
Figura 12. Linha de montagem da Samsung, Zona Franca de Manaus. 92

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Remuneração Média por sexo, setor eletrônico de linha verde (Brasil) (2006-2020) 61
Gráfico 2. Remuneração Média por sexo, setor eletrônico de linha verde (São Paulo) (2006-2020).....61
Gráfico 3. Remuneração Média por sexo, setor eletrônico de linha verde (RMC) (2006-2020) 62
Gráfico 4. Vínculo por sexo e faixa de tempo no emprego, setor eletrônico de linha verde (Brasil) (2006-2020).....63
Gráfico 5. Vínculo por sexo e faixa de tempo no emprego, setor eletrônico de linha verde (São Paulo) (2006-2020).....63
Gráfico 6. Vínculo por sexo e faixa de tempo no emprego, setor eletrônico de linha verde (RMC) (2006-2020).....64
Gráfico 7. Vínculo por sexo somente na montagem de aparelhos de linha verde (RMC) (2006-2019).....65
Gráfico 8. Pessoas cadastradas no CadÚnico por sexo e idade (Campinas – SP, 2023).....95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Série histórica do emprego no setor eletrônico de linha verde por sexo (Brasil) (2006-2020).....56
Tabela 2. Série histórica do emprego no setor eletrônico de linha verde por sexo (São Paulo) (2006-2020).....57
Tabela 3. Série histórica do emprego no setor eletrônico de linha verde por sexo (RMC) (2006-2020).....59
Tabela 4. Vínculo por sexo e faixa etária, setor eletrônico de linha verde (2006-2020).....60
Tabela 5. Pessoas cadastradas no CadÚnico, por sexo e idade (total e %) (Campinas – SP, 2023).....97

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

AI-5 – Ato Institucional N° 5

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAD-ÚNICO – Cadastro Único

CAPRE – Comissão de Atividades de Processamento Eletrônico

CBO – Classificação Brasileira de Ocupações

CEO – Chief Executive Office (Sigla em inglês). Em português, Diretor Executivo

CNAE - Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CNPEM – Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

CNM – Confederação Nacional dos Metalúrgicos

COBRA – Computadores e Sistemas Brasileiros

CONCLA - Comissão Nacional de Classificação

CPqD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações

C, T&I – Ciência, Tecnologia e Inovação

CUT – Central Única dos Trabalhadores

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos

DIT – Divisão Internacional do Trabalho

EMS – Electronic Manufacturing Services (Sigla em inglês). Em português, Serviços de Manufatura Eletrônica

FMI – Fundo Monetário Internacional

IA- Inteligência Artificial

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEDI – Instituto de Estudos para do Desenvolvimento Industrial

IoT – Internet of Things (Sigla em inglês). Em português, Internet das Coisas

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

MDB – Movimento Democrático Brasileiro

MDIC - Ministério do Desenvolvimento Industrial e Comércio Exterior

MPME – Micro, Pequena, e Média Empresa

MPT - Ministério Público do Trabalho

NDIT – Nova Divisão Internacional do Trabalho

OIT - Organização Internacional do Trabalho

OMC – Organização Mundial do Comércio

ONU - Organização das Nações Unidas

PBM – Plano Brasil Maior PBM

PDP – Política de Desenvolvimento Produtivo

PITCE – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

PL – Partido Liberal

PND – Plano Nacional de Desenvolvimento

PNI – Política Nacional de Informática

PT – Partido dos Trabalhadores

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

RMC – Região Metropolitana de Campinas

SEI – Secretaria Especial de Informática

SENARC – Secretaria Nacional de Renda e Cidadania

SH - Sistema Harmonizado

SUDAM - Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

SUFRAMA – Superintendência da Zona Franca de Manaus

TELEBRÁS – Empresa Brasileira de Telecomunicações

TI – Tecnologia da Informação

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

ZFM – Zona Franca de Manaus

ZLC – Zonas de Livre-Comércio

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 17

CAPÍTULO 1 24

DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO E INTERSECCIONALIDADE: UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA 24

1.1. O Círculo de Mulheres Brasileiras em Paris e suas contribuições 25

1.2. Os princípios da Hierarquia e da Separação 27

1.3. Interseccionalidade: uma posição política necessária 28

CAPÍTULO 2 34

DA TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL AS TRANSFORMAÇÕES NO SETOR DE ELETRÔNICOS NO BRASIL 34

2.1. A Indústria de eletrônicos no Brasil: um retrato do passado 37

2.2. A espacialização da produção de eletrônicos pelo mundo e o papel das políticas industriais dos governos do PT (2003 ao golpe de 2016) 42

2.3. Indústria 4.0: discussões e demandas analíticas no estudo do setor de eletrônicos em Campinas (SP) 48

CAPÍTULO 3 55

CONTRADIÇÕES ENTRE CIRCUITO ESPACIAL PRODUTIVO DE ELETRÔNICOS, A INDÚSTRIA 4.0 E O TRABALHO FEMININO 55

3.1. Características da mão de obra do setor eletrônico (Brasil, São Paulo e RMC) 56

3.2. A espacialização da montagem para países da periferia: o caso do Brasil e das *Electronics Manufacturing Services (EMSs).* 66

3.3. Terceirização e divisão internacional do trabalho (DIT): a inserção do Brasil e Campinas (SP) no circuito espacial produtivo de eletrônicos e a condição do trabalho feminino 76

CAPÍTULO 4 82

REDES CONSTRUÍDAS POR HOMENS, TRABALHO REALIZADO POR MULHERES 82

4.1. Os circuitos e as redes 82

4.2. A rede dos homens e a centralidade no circuito espacial produtivo de eletrônicos 86

4.3. Redes construídas por mulheres e o circuito inferior como abrigo 93

CONSIDERAÇÕES FINAIS 102

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 105

ANEXO 1 – Roteiro de entrevista. Trabalhadoras da indústria de eletrônicos 114

ANEXO 2 - Tabela de entrevistadas 116

INTRODUÇÃO

> "[...] um fator que permitiu ao capitalismo se reproduzir até nossos dias foi precisamente sua capacidade de mobilizar setores do proletariado como instrumentos de políticas racistas, machistas e favoráveis aos avanços da colonização. Aliás, ao lado da discriminação racial, a habilidade dos homens de recuperar a força perdida no local de trabalho à custa das mulheres provavelmente evitou revoluções."
>
> Silvia Federici. O patriarcado do salário: notas sobre Marx, Gênero e Feminismo, 2021.

Objetivamos compreender como Campinas (SP), a partir de sua economia política, se insere e se relaciona com o circuito espacial produtivo de eletrônicos, tais como smartphones, tablets e notebooks, em um momento marcado tanto pela expansão da automação da produção, que é característica da Indústria 4.0, quanto pelos usos da força de trabalho feminina. Para isso, buscamos problematizar nesta pesquisa a realidade das mulheres que trabalham nesta indústria, na montagem de eletrônicos na Região Metropolitana de Campinas (RMC), a partir da hipótese de que apesar do maior uso do trabalho morto (Plataformizado) na indústria de eletrônicos, permanece a desvalorização, o uso e a exploração unida à precarização da força de trabalho feminina, sobretudo de mulheres negras, de periferias urbanas de formações socioespaciais subdesenvolvidas e dependentes.

Alinhado ao objeto de estudo próprio da Geografia – o espaço geográfico – as discussões feitas aqui são resultados de inquietações e constante esforço de reflexão acerca do fenômeno da pobreza, sobre a desigualdade de raça e gênero, bem como as situações do trabalho feminino no Brasil. Com o apoio das obras de diversas pesquisadoras e pesquisadores, como, por exemplo, Ana Clara Torres Ribeiro, Heleieth Saffioti, Milton Santos, Antonio Carlos Robert Moraes, Elisabeth Souza-Lobo, Maria Laura Silveira, Thais Lapa, Lélia Gonzalez e bell hooks, foi possível, de forma singela, contribuir ao debate.

As investigações que foram realizadas ainda no âmbito da Graduação nos mostraram que devemos levar em consideração a interdependência dos elementos de ordem econômica, demográfica, social, cultural e, sobretudo, espacial para compreender qualquer análise do trabalho das mulheres. Com a leitura de Milton Santos entendemos que a pobreza estrutural é planejada segundo uma organização de fatores que carrega consigo a produção das dívidas sociais. Consideramos uma dessas dívidas a desigualdade de gênero no mundo do trabalho e no uso da cidade pelas mulheres.

O caminho percorrido para a consecução desta pesquisa foi pavimentado com as leituras, os esforços de escrita de artigos e apresentações em eventos científicos, bem como por meio de observações atentas não só às transformações das cidades, mas também ao processo de trabalho que se estabelece na base das transformações das mesmas, a divisão do trabalho e, sobretudo, a divisão sexual do trabalho.

Para guiar esta pesquisa levantamos algumas questões, as quais consideramos cruciais para reflexão. A saber: (i) a cidade é o lugar de produção de uma classe trabalhadora feminina precarizada? (ii) o crescimento da Indústria 4.0 em Campinas (SP) se apoia na força de trabalho feminina? (iii) qual é a relação do processo de urbanização campineiro com a exploração da mão de obra feminina? (iv) que tipo de cidade é produzida por e para estas mulheres?

Com o intuito de buscar respostas para estas questões, agrupamos os objetivos específicos em dois grandes eixos investigativos, o primeiro é referido ao processo de trabalho

Intrafabril e o segundo refere-se aos reflexos que as políticas das empresas promove na geografia urbana e econômica da cidade de Campinas, centrando a análise a partir da força de trabalho feminina em alguns municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC), pois se trata de uma cidade que abriga grande parte das fábricas que participam do circuito espacial produtivo de eletrônicos, principalmente no suprimento de materiais e na montagem dos aparelhos.

Procuramos relacionar divisão sexual do trabalho e circuito espacial produtivo para entender o trabalho feminino na produção de eletrônicos na cidade de Campinas (SP) e como essa divisão sexual do trabalho afeta as mulheres da produção de smartphones, tablets e notebooks.

Para isso buscamos compreender o conceito de circuito espacial produtivo e nos atentar as possibilidades de análise que esse conceito pode nos oferecer. Na literatura especializada sobre circuito espacial produtivo há diversos estudos consistentes cujos pesquisadores vem desenvolvendo discussões que elevam a nossa compreensão das complexidades que envolvem as etapas produtivas e o espaço geográfico. Castillo e Frederico (2017) nos mostram que é possível compreender a divisão social do trabalho numa perspectiva multiescalar quando analisamos o circuito espacial produtivo. Dantas (2017) contribui para pensarmos o papel do lugar na produção propriamente dita. Moraes (2017 [1988]) e Duarte (2019) se esforçam em suas contribuições para que possamos compreender a complexidade que existe entre circuito espacial produtivo e círculo de cooperação no espaço.

Os esforços para a compreensão dos rebatimentos da divisão sexual do trabalho do setor de eletrônicos na vida das mulheres da produção em Campinas nos levaram a buscar amparo nos conceitos de circuitos da economia urbana, nesse caso, mais especificamente, o circuito inferior da economia urbana. Tais circuitos, propostos por Milton Santos (2008 [1979]) como subsistemas do sistema urbano, tornaram-se na Geografia conceitos e/ ou categorias sem os quais não é possível compreender a urbanização de países da periferia do sistema capitalista.

Assim como Maria Laura Silveira (2013), compreendemos o circuito superior da economia urbana como resultado da modernização atual e do uso corporativo do território e o circuito inferior da economia urbana como realizações e manifestações econômicas que se multiplicam face a produção da pobreza urbana. Ainda mais do que isso, compreendemos que as etapas de um circuito espacial produtivo que se realiza no território conformam no seu espaço urbano circuitos econômicos globalizados e ao mesmo tempo aqueles localmente necessários. Soma-se a essa reflexão o aprofundamento das desigualdades quando tal território é marcado por uma formação socioespacial subdesenvolvida e periférica, com profundas desigualdades socioespaciais.

O conceito de rede também foi fundamental para estabelecer interseccionalidade nas relações de trabalho do circuito espacial produtivo. Por isso, foi feito um esforço importante de tentar trazer como possibilidade analítica, as associações entre circuito espacial produtivo, redes e circuito inferior da economia urbana. A partir disso, destacamos que enquanto o circuito destaca como as atividades econômicas estão distribuídas ao longo do espaço geográfico, desde a extração de matérias-primas até a produção, distribuição e consumo. As redes, por meio dos fluxos de pessoas, mercadorias, informações ou capitais, conectam diferentes lugares para facilitar a produção e distribuição de bens e serviços, abrangendo diversas escalas do espaço geográfico – local, regional, nacional ou até mesmo global.

O complexo eletrônico estabelecido no Brasil é formado por diversos ramos produtivos que caracterizam circuitos espaciais de produção. Tratamos de compreender o complexo eletrônico e sua formação, pois a sua complexificação ao longo da história é também uma história de desenvolvimento e complexificação de seus ramos, como, por exemplo, do circuito espacial produtivo de tablets, smartphones e notebooks.

Metodologicamente, amparamo-nos em procedimentos importantes para a sustentação da teoria. Para obter informações acerca da variação do emprego, das condições de assalariamento, da função do setor de eletrônicos do Brasil em relação ao mundo, bem como a própria divisão sexual do trabalho, foi necessário enquadrar nas classificações de atividades econômicas não só o setor de eletrônicos, mas também a atividade de montagem e a linha de

dispositivos móveis tablets, smartphones e notebooks. Para esta classificação dividimos a atividade em:

i) Classificação do segmento em que se enquadra a produção de tablets, smartphones e notebooks na indústria de eletrônicos. Para isso utilizamos a classificação da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) que classifica os produtos eletroeletrônicos em 4 linhas e a que nos interessa é a chamada Linha Verde (Linha Verde - desktops, notebooks, impressoras, servidores e outros periféricos de informática, aparelhos celulares). O segmento, portanto, que estamos analisando está circunscrito no que a ABINEE classifica como eletroeletrônico de linha verde: áreas de informática, telecomunicações e serviço de manufatura eletrônica;

ii) Utilização da Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), vinculada ao IBGE, para pesquisar códigos ou atividades econômicas de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas CNAE 2.0. A nossa classificação obedece a seguinte hierarquia: • Seção C – Indústria de transformação; Divisão 26 – Fabricação de Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos; Grupo 26.1 – Fabricação de componentes eletrônicos, 26.2 – Fabricação de equipamentos de informática e periféricos e 26.3 – Fabricação de equipamentos de comunicação; e, Classe 26.10-8 – Fabricação de componentes eletrônicos, 26.21-3 – Fabricação de equipamentos de informática, 26.22-1 – Fabricação de periféricos para equipamentos de informática, 26.32-9 – Fabricação de aparelhos telefônicos e de outros equipamentos de comunicação;

iii) Seguindo a classificação acima utilizamos as bases de dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) para obter os dados do perfil da mão de obra do setor de eletrônicos no Brasil, no estado de São Paulo e na Região Metropolitana de Campinas (RMC);

iv) Para dar base as discussões interpretadas a partir dos dados trazidos e sanar alguns problemas dos dados da RAIS com relação aos indicadores de raça, amparamo-nos nos dados das sínteses de indicadores sociais do IBGE (2021) que trazem em suas análises os marcadores de gênero e raça;

v) A partir da classificação de atividade econômica feita no primeiro momento, também foi possível obter os dados de exportação e importação de produtos

eletrônicos, bem como os principais países nessa relação com o Brasil. Para tanto, foi necessário utilizar a base de dados do AliceWeb – site oficial de estatística de comércio exterior vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Industrial e Comércio Exterior (MDIC). Para obter os dados de exportação e importação foi necessário também seguir hierarquias de classificação dos produtos comercializados. Tal hierarquia é estabelecida pela padronização por meio do Sistema Harmonizado (SH) que permite a classificação de uma mercadoria de uma classe genérica para uma classe mais específica;

vi) A partir dos dados obtidos confeccionamos um mapa de exportação e importação de produtos eletrônicos, diversos gráficos com informações sobre emprego, salário e perfil da mão de obra por sexo, tabelas com informações da variação do emprego no setor – todos obedecendo a ordem Brasil, São Paulo e Região Metropolitana de Campinas entre os anos de 2006 e 2020. Também foram elaborados grafos (redes) utilizando o software Gephi-0.9.2.

vii) Para a construção de algumas redes foi necessário a busca de informações em catálogos de algumas empresas que tornaram públicas as informações sobre seus clientes diretos.

viii) Sobre as informações dos CEOs das empresas e sua localização, foi necessário cruzar as informações da ABINEE, dos dados públicos das empresas nos seus catálogos, e busca do perfil dos *CEO*s no LinkedIn - uma plataforma de redes sociais especializada em negócios e oportunidades de trabalho, operando tanto em *websites* quanto em aplicativos móveis.

ix) A partir dos dados obtidos, confeccionamos um mapa de localização dos *CEOs* das empresas de eletrônicos no Brasil.

x) Ao longo do trabalho algumas entrevistas foram realizadas com trabalhadoras da Samsung, Dell e Flextronics[1]. Foram realizadas 8 entrevistas envolvendo trabalhadoras da montagem, técnicas eletrônicas e marketing. 7 contatos, em razão da pandemia de Covid-19, foram virtuais e as entrevistas também ocorreram via WhatsApp – Vídeo chamada ou *GoogleMeet*. Apenas uma

[1] Para garantir a segurança das trabalhadoras optamos por não divulgar seus nomes verdadeiros neste trabalho. Nos relatos das entrevistas e na tabela com algumas informações sobre as entrevistadas usamos as letras de A a H no lugar de seus nomes verdadeiros (8 entrevistadas). Seus nomes verdadeiros estão em documento separado sob a responsabilidade do aluno e do orientador.

entrevista ocorreu de forma presencial. O roteiro de entrevista e a tabela de entrevistadas, estão disponíveis como anexo logo após as referências bibliográficas;

xi) Para a compreensão da realidade das mulheres no mundo do trabalho na Região Metropolitana de Campinas, contatamos também de forma virtual a Profa. Dra. Stela Godoi, pesquisadora do Observatório PUC-Campinas que, por meio de suas pesquisas sobre trabalho, renda, emprego e desenvolvimento social na Região Metropolitana de Campinas, apresentou um panorama da realidade das mulheres em situação de vulnerabilidade na região.

Esta pesquisa está organizada em quatro capítulos, além da introdução e das considerações finais. No Capítulo 1, partimos de uma retomada histórica sobre a influência do movimento feminista na França nos anos 1970 sobre um grupo de estudiosas brasileiras exiladas em Paris, que formaram o "Círculo de Mulheres Brasileiras em Paris". Inspiradas por Simone de Beauvoir, focaram em temas como sexualidade, trabalho feminino e violência, mantendo conexões com o feminismo no Brasil. Destaca-se a filosofia de Beauvoir, especialmente sua máxima de que "não se nasce mulher, torna-se", que fundamentou análises sobre construção social de gênero e a divisão sexual do trabalho. O texto explora suas contribuições. A partir de tal discussão, procuramos entender a divisão sexual do trabalho, destacando desafios contemporâneos, como a revolução tecnológica que continua a realocar as mulheres em empregos menos valorizados. Também são levantadas questões sobre o papel do Brasil na nova divisão internacional do trabalho e as estruturas socioespaciais que perpetuam hierarquias baseadas em gênero, raça e classe. O conceito de interseccionalidade, gestado no feminismo negro norte-americano e impulsionado pelas feministas negras brasileiras, é destacado como fundamental nesta reflexão.

No Capítulo 2, há um esforço de trazer um panorama da indústria eletrônica brasileira. Adentrando a história da sua formação no Brasil, buscamos revelar um retrato do passado que serve de fundação para compreender as transformações contemporâneas da indústria eletrônica. Desde a conjuntura política brasileira da segunda metade do século XX, marcada pela ditadura militar, as políticas industriais e a globalização da produção eletrônica moldaram um cenário complexo, que com a potência da terceira revolução industrial vem preparando um cenário marcado por contradições no mundo do trabalho para a era da Indústria 4.0.

Com foco em Campinas (SP), o Capítulo 2 também examina as necessidades analíticas emergentes, lançando luz sobre as implicações da Indústria 4.0 no setor eletrônico. Essa análise detalhada se desdobra no Capítulo 3, que busca refletir sobre as contradições do circuito produtivo de eletrônicos, especialmente no que diz respeito ao trabalho feminino.

Ao examinar as características da mão de obra no setor eletrônico, destaca-se não apenas a complexidade das tarefas, mas também a realidade da espacialização, ou modulação (Lapa, 2019) das etapas mais manuais da produção, um fenômeno observado especialmente em países periféricos que abrigam as empresas de Manufatura de Serviços Eletrônicos (EMSs). A terceirização e a divisão internacional do trabalho (DIT) desempenham um papel crucial nesse contexto, afetando diretamente a condição do trabalho feminino.

No Capítulo 4 procuramos explorar uma perspectiva importante e que, portanto, cabe atenção: enquanto as redes construídas por homens que estão em posição de poder, dominando as etapas mais valorizadas desse circuito produtivo, o trabalho realizado por mulheres está em sua maioria concentrado na etapa mais manual e desvalorizada do circuito. Nessa situação, as trabalhadoras buscam outras alternativas de sobrevivência, encontrando abrigo no circuito inferior da economia urbana, e a arte da viração, que tratava Ribeiro (2005), revela-se genuína no cotidiano dessas mulheres. Este capítulo resgata o debate sobre redes, propondo uma visão alternativa que destaca não apenas a centralidade masculina, mas também o potencial de redes construídas por mulheres para desafiar e subverter essa realidade.

Essa pesquisa buscou oferecer uma análise séria do trabalho na etapa da produção do circuito espacial produtivo de eletrônicos que se conforma na cidade de Campinas, desde suas raízes históricas até as complexidades contemporâneas do trabalho feminino dentro de tal circuito, destacando a importância de repensar as estruturas de poder e suas redes.

Por fim, consideramos que os processos de modernização, (referenciados no chamado Capitalismo de Plataforma), não são capazes de alterar as profundas desigualdades socioespaciais, ou pelo contrário, reforçam e parecem aprofundar antigas estruturas sociais no mundo e sobretudo na periferia do sistema que são valiosas ao desenvolvimento capitalista para a exploração e obtenção de mais-valia.

CAPÍTULO 1

DIVISÃO SEXUAL DO TRABALHO E INTERSECCIONALIDADE: UMA DISCUSSÃO NECESSÁRIA

"Quando falam sobre pessoas negras, o sexismo milita contra o reconhecimento dos interesses das mulheres negras; quando falam sobre mulheres, o racismo milita contra o reconhecimento dos interesses de mulheres negras."

bell hooks. E eu não sou uma mulher? Mulheres negras e feminismo, 2021.

Na década de 1970, em meio ao fervor do movimento feminista na França, um grupo de estudiosas brasileiras exiladas deu origem ao "Círculo de Mulheres Brasileiras em Paris". Influenciadas pelas ideias de Simone de Beauvoir, essas mulheres promoveram debates acalorados sobre temas como sexualidade, trabalho feminino e violência, mantendo um vínculo constante com o movimento feminista no Brasil.

A filosofia de Beauvoir, em particular sua afirmação de que "não se nasce mulher, torna-se", foi uma pedra angular em suas análises sobre a construção social de gênero e a divisão sexual do trabalho. No contexto nacional, pesquisadoras como Heleieth Saffioti e Elisabeth Souza-Lobo emergiram como pioneiras nos estudos de gênero no âmbito do trabalho, enfatizando a necessidade de uma abordagem contra hegemônica para entender as múltiplas desigualdades enfrentadas pelas mulheres.

Procuramos explorar as suas contribuições para uma compreensão mais profunda da divisão sexual do trabalho, bem como trazer elementos para revelar suas dimensões espaciais e caminhos para integração das preocupações desta pesquisa em teorias críticas do espaço. Ao explorar os princípios organizadores dessa divisão, como a hierarquia e a separação de funções entre homens e mulheres, e ao discutir os desafios contemporâneos, especialmente diante da revolução tecnológica, que continua a relegar as mulheres a empregos menos valorizados e remunerados, surgem questionamentos sobre o papel do Brasil na nova divisão internacional do trabalho e sobre as estruturas socioespaciais que perpetuam hierarquias baseadas em gênero, raça e classe.

Nessa discussão, o conceito de interseccionalidade, gestado dentro do feminismo negro norte-americano e elevado a máxima potência pelas feministas negras brasileiras, surge como um conceito basilar nos esforços de reflexão aqui postos.

1.1. O Círculo de Mulheres Brasileiras em Paris e suas contribuições

Na França nos anos 1970, sob o impulso do movimento feminista, cuja base teórica foi marcada pelos escritos de Simone de Beauvoir (1908-1986), estudiosas brasileiras, exiladas em Paris, após a instauração no Brasil do AI-5, fundaram, em 1976, O "Círculo de Mulheres Brasileiras em Paris" (Abreu, 2014). Os debates nesse Círculo abordavam temas como sexualidade, contracepção, trabalho feminino, maternidade, aborto e a violência. Além disso, essas mulheres buscavam pensar a condição da mulher brasileira e a função das exiladas na luta contra a ditadura instaurada no Brasil.

Tais mulheres exiladas buscavam sempre manter o contato com o movimento feminista no Brasil, contribuindo com os seus debates e dando base para suas análises. Artigos, notícias

e relatórios dos movimentos feministas, norte-americano e europeu, eram constantemente traduzidos e enviados ao Brasil, bem como informações sobre o movimento feminista internacional (Abreu, 2014).

A máxima colocada em evidência por Simone de Beauvoir em sua obra "O Segundo Sexo", publicado em 1949, de que "não se nasce mulher, torna-se" revelava que o ser mulher não era uma determinação do sexo biológico, mas uma construção social. Essa ideia deu estrutura, vinte anos após a publicação de sua obra, para uma onda de trabalhos que procuravam evidenciar um sistema de opressão com base em tal construção social. Estas discussões rapidamente foram direcionadas às bases teóricas do conceito de divisão sexual do trabalho para mostrar que a dominação sobre as mulheres era ao mesmo tempo oculta e assegurada através de poderosas instituições como a família, a heterossexualidade institucionalizada, a divisão e a estrutura sexuada do trabalho e do emprego (Bastos, 2006).

No Brasil, nos anos de 1970 e 1980, Heleieth Saffioti (2013 [1969]), e Elisabeth Souza-Lobo (2011 [1991]), pioneiras nos estudos brasileiros de gênero na esfera do trabalho, estimularam o debate acerca não somente da divisão interna do trabalho, ou seja, daquilo que Neil Smith (1988) chamou de divisão específica do trabalho, o que ocorre na fábrica entre diferentes processos específicos do trabalho, mas também abriram possibilidades para se pensar aquilo que Marx em "O Capital" chamou de divisão natural do trabalho, a divisão do trabalho no âmbito familiar que ocorria a partir da diferença de sexo e idade. As pesquisadoras foram importantes também na crítica da inserção desigual das mulheres no mundo do trabalho remunerado no Brasil.

Em 1991, Elizabeth Souza-Lobo, socióloga com importantes produções acadêmicas nos domínios da sociologia do trabalho e gênero, alertava-nos sobre a necessidade de abandonar a ideia de classe trabalhadora homogênea ao analisarmos as estruturas da divisão sexual do trabalho. Com a publicação de seu livro "A classe operária tem dois sexos: trabalho, dominação e resistência", a autora considerava que evidenciar a heterogeneidade da classe trabalhadora era importante, pois permitia a compreensão de mecanismos de opressão que operavam sobre o trabalho segundo o sexo.

Quando Souza-Lobo (2011 [1991]) afirma que, quando vista de perto, a classe operária tem dois sexos, ela não está apenas constatando algo histórico no mundo do trabalho, mas buscando uma forma de pensar tencionando a teoria crítica para que seja possível incorporar uma prática de gênero na leitura do mundo do trabalho.

Com rigor, Heleieth Saffioti, também socióloga, em seu livro "A mulher na sociedade de classe: mito e realidade," publicado no final da década de 1970, questionava as pesquisas sobre os países do terceiro mundo, realizadas por especialistas dos países do centro do sistema capitalista. A autora e pesquisadora buscava tensionar as teorias a partir de uma análise "de dentro", ou seja, buscava inserir a mulher brasileira no centro da análise do sistema capitalista. Ao fazer isso, Saffioti (2013 [1969]), questionava a condição da mulher trabalhadora a partir da seguinte indagação: ao ocupar um espaço de trabalho, isso já seria o suficiente para que mulheres tivessem seus direitos garantidos? Nesse sentido, a autora interrogava a Sociologia daquele momento para que aquela pudesse em sua resposta analisar como homens e mulheres experienciavam de forma diferente a vida pública e como isso justificava o comprometimento da garantia dos direitos das mulheres no Brasil, dada a estrutura social patriarcal brasileira que fazia com que mulheres já entrassem em condição de desvantagem no mundo do trabalho pago.

Ao explicar o porquê devemos sempre levar em consideração nas análises de gênero no mundo do trabalho fabril que a classe trabalhadora tem dois sexos e que operário não é igual à operária, Souza-Lobo (2011 [1991]) questiona os diferentes processos específicos do trabalho em relação com os princípios de separação e hierarquização entre homens e mulheres (Hirata & Kergoat, 2007).

Por sua vez, Saffitoi (2013 [1969]), ao analisar a inserção da mulher na sociedade de classes, leva-nos a compreender que essa inclusão ocorreu de forma desigual e com relações profundas com a manutenção do capital, uma vez que agentes econômicos utilizam de mitos que sustentam ideologias de suposta inferiorização da mulher para justificar a desvalorização

de sua força de trabalho, a subordinação e a exploração intensificada, as quais se expressam nos baixos salários e na precarização do trabalho feminino (Dantas; Cisne, 2017).

Na Geografia, enquanto ciência que busca entender essas relações a partir de uma análise dos diferentes usos dos territórios, pensar a divisão do trabalho consiste muitas vezes em compreender a diferenciação espacial baseada na localização das atividades sociais e suas relações com a natureza. Neil Smith (1988), nesse sentido, afirma que divisão do trabalho mais antiga – a divisão sexual do trabalho –, tem uma expressão territorial e que, portanto, "a divisão social do trabalho expressa-se espacialmente" (Smith, 1988, p. 153). Dessa forma, a divisão social do trabalho e a divisão territorial do trabalho são indissociáveis (Santos, 2017).

1.2. Os princípios da Hierarquia e da Separação

Partimos, portanto, do pressuposto de que "a divisão sexual do trabalho é uma relação material determinante para a sustentação da ideologia de uma suposta inferiorização natural da mulher" (Dantas; Cisne, 2017, p. 76). Esta divisão possui dois princípios organizadores, um que valora o trabalho masculino em detrimento do feminino, e o outro que difere aquilo que é considerado trabalho do homem e da mulher (Kergoat, 2009). Por sua vez, Hirata e Kergoat (2007) afirmam que tais princípios são os da hierarquia e o da separação, respectivamente.

A divisão do trabalho mais antiga mencionada por Smith (1988), mas não aprofundada em seus escritos, tem como características básicas "a designação prioritária dos homens à esfera produtiva e das mulheres à esfera reprodutiva e, simultaneamente, a apropriação pelos homens das funções com maior valor social adicionado (políticos, religiosos, militares, etc.)" (Hirata & Kergoat, 2007. p. 599).

O princípio da separação, de modo geral, consiste na divisão mais elementar do trabalho segundo o sexo. Esse estabelece aquilo que é considerado trabalho de homem e trabalho de mulher. Por outro lado, o princípio hierárquico valora de forma diferente o trabalho de homens e mulheres. A hierarquia no mundo do trabalho se estabelece, grosso modo, ao determinar que um trabalho de homem "vale" mais que um trabalho de mulher. Esses princípios são válidos para todas as sociedades conhecidas, no tempo e no espaço (Hirata & Kergoat, 2007).

Em suas investigações, Hirata e Kergoat (2007) consideram que falar em termos de divisão sexual do trabalho é mostrar que as desigualdades são sistemáticas e "a sociedade utiliza essa diferenciação para hierarquizar as atividades, e, portanto, os sexos, em suma, para criar um

sistema de gênero" (Hirata & Kergoat, 2007, p. 596). Nesse sentido, segundo essas pesquisadoras, os esforços coletivos na investigação do termo "divisão sexual do trabalho" tinham uma ambição maior do que denunciar desigualdades, "tratava-se nem mais nem menos de repensar o 'trabalho'" (Hirata & Kergoat, 2007, p. 596). É isso que estamos procurando fazer ao investigar o trabalho feminino e sua condição de realização no lugar.

O desafio dessa pesquisa está na tentativa de ir além, ao tratar da divisão sexual do trabalho, da simples constatação de desigualdades. Acrescentamos à análise a revolução tecnológica que ocorre dentro do ambiente fabril, a qual, como afirmam Leite e Guimarães (2015), não significa uma melhoria na divisão sexual do trabalho industrial, tendo em vista que as tecnologias ainda são introduzidas majoritariamente em postos de trabalho masculinos e muitas mulheres permanecem segregadas nos trabalhos manuais, repetitivos e taylorizados, como é o caso do trabalho feminino na indústria de eletrônicos no Brasil.

Ao afirmarem que com a introdução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) tudo muda, nada muda, Leite e Guimarães (2015) somaram suas análises a outras pesquisas que apontaram a segregação das mulheres em atividades menos qualificadas nas empresas cuja mercadoria produzida é altamente tecnológica, exercendo trabalhos com pouco

conteúdo tecnológico, baixa remuneração e, praticamente, nenhuma possibilidade de ascensão na carreira.

A segregação do labor no ambiente intrafabril é reflexo das relações sociais de gênero no mundo do trabalho que ao designar prioritariamente as mulheres à esfera reprodutiva, determina a essas o papel subordinado na esfera produtiva (Leite & Guimarães, 2015; Hirata & Kergoat, 1988). Este fato induz a seguinte interrogação: A reorganização do circuito espacial produtivo de eletrônicos, impulsionada pela Indústria 4.0, reforçaria não só a subordinação tecnológica do Brasil na divisão internacional do trabalho, mas também impediria a pluralidade do trabalho qualificado e a valorização do trabalho feminino, ao se valer da base histórica machista, sexista, patriarcal e racista da formação socioespacial brasileira para realizar uma exploração ampliada da mais-valia gerada?

1.3. **Interseccionalidade: uma posição política necessária**

O aprofundamento no debate sobre a divisão sexual do trabalho revelou que as pesquisadoras mencionadas acima, bem como as fundadoras do Círculo de Mulheres em Paris, foram e continuam sendo importantes na construção da crítica à forma de manutenção do capital e da condição da mulher brasileira. No entanto, elas não conseguiram trazer para suas análises

uma leitura da desigualdade estruturada no fato histórico de o Brasil ter sido construído sobre bases escravocratas. Talvez essa tarefa não tenha sido feita por causa do método utilizado, por causa do momento histórico ou até mesmo pela classe a que tais pesquisadoras pertenciam.

A divisão sexual do trabalho, bem como seus princípios organizadores no Brasil, deveria ter sido lida sob a ótica da estrutura racista, a qual se associou de forma intima às relações desiguais no mundo do trabalho e à manutenção do capital.

Segundo o Ministério Público do Trabalho (MPT) e o Escritório da Organização Internacional do Trabalho (OIT), no Brasil, em 2017, o rendimento mensal de mulheres no setor formal da economia era, em média, de 2,7 mil reais, ao passo que o dos homens era de 3,2 mil reais. Além disso, mulheres brancas recebiam em média 76% do rendimento dos homens brancos, valores que eram ainda menores para homens negros (68% dos homens brancos) e mulheres negras (55% dos homens brancos), de acordo com análise interseccional.

Em função da tentativa de aproximação da realidade do trabalho das mulheres na montagem dos dispositivos móveis das grandes empresas de eletrônicos em Campinas e cidades próximas, foi necessário a realização de entrevistas semiestruturadas. Nessas entrevistas 100% das entrevistadas se declarou preta ou parda. Isso nos levou a tensionar os estudos realizados no sentido de fazer outras perguntas para a própria pesquisa.

O conceito de interseccionalidade foi mobilizado, nesse sentido, pois busca compreender eixos estruturais de opressão que só são percebidos quando se é verificado que há diferenças e formas de opressão específicas dentro de um mesmo grupo. Por exemplo, o sexismo produz efeitos violentos sobre a mulher, mas o sexismo articulado ao racismo produz efeitos violentos sobre a mulher negra em particular (Gonzalez, 1983).

Buscamos, com a mobilização do conceito de interseccionalidade, aquilo que para Crenshaw (2002) é urgente nas pesquisas atuais, “assegurar a total visibilidade da subordinação interseccional” buscando compreender “como as várias estruturas de subordinação convergem” (Crenshaw, 2002, p. 183).

Segundo Akotirene (2019) a interseccionalidade é uma ferramenta analítica poderosa que pode mostrar “mulheres de cor, lésbicas, terceiro-mundistas, interceptadas pelos trânsitos das diferenciações, sempre dispostos a excluir identidades e subjetividades complexificadas” (Akotirene, 2019, p. 30-31). Segundo a autora, a interseccionalidade também exige orientação geopolítica.

Cunhado por Kimberlé Crenshaw em 1989, o conceito de interseccionalidade trata especificamente da forma pela qual o racismo, o patriarcalismo, a opressão de classe e outros sistemas discriminatórios criam desigualdades básicas que estruturam as posições relativas de

mulheres, raças, etnias, classes e outras. Além disso, a interseccionalidade trata da forma como ações e políticas específicas geram opressões que fluem ao longo de tais eixos, constituindo aspectos dinâmicos ou ativos do desempoderamento (Crenshaw, 2002, p. 177).

Os eixos dos quais fala Crenshaw (2002) são eixos de poder que constituem avenidas que estruturam os terrenos sociais, econômicos e políticos "...essas avenidas são por vezes definidas como eixos de poder distintos e mutuamente excludentes" (Crenshaw, 2002, p. 177). Podemos acrescentar a essa análise o espaço geográfico, já que na encruzilhada desses eixos não se materializa apenas um corpo específico, mas um lugar para o qual tal corpo é destinado, bem como as relações que nele se estabelecerão a partir das desigualdades.

Como exemplo dessa materialização de formas espaciais resultantes de estruturas de poder interseccionais, pode-se ser evidenciado a forma como a cidade se organiza dividindo a força de trabalho. Essa organização não ocorre apenas, de forma mais geral, em relação a condição de atendimento às demandas de uma economia rica e de uma economia pobre, mas também destas demandas associadas a manutenção de estruturas racistas e sexistas, por exemplo.

De modo geral, interseccionalizando alguns problemas no Brasil, podemos perguntar quais seriam os eixos estruturais que poderiam ser percebidos cuja imbricação resulta no processo de favelização no Brasil? Quais seriam os eixos estruturais que ao se imbricarem resultariam no fenômeno da fome no Brasil? Para essa última pergunta a resposta foi dada recentemente pela comprovação de que o fenômeno da fome no Brasil tem gênero, raça/cor, escolaridade e local de moradia (Rede PENSSAN, 2022).

Embora tenha sido cunhado e ganhado mais destaque com as discussões apresentadas por Kimberlé Crenshaw, as imbricações entre eixos de opressão estruturantes foram postas em evidencia já em 1851, nos Estados Unidos, quando em seu discurso, Sojourner Truth, pioneira do feminismo negro norte americano, levantou a questão: "E eu não sou uma mulher?". Essa questão era central para mostrar que a socialização racista e sexista condicionou a mulher negra a desvalorizar sua condição de mulher e a considerar raça como único rótulo relevante de identificação (hooks, 2021).

Desse modo, associar os dados das entrevistas, sobretudo a autodeclaração e a constatação de que o setor de montagem de dispositivos móveis é constituído por uma concentração de mão de obra feminina à realidade do povo preto brasileiro pode nos levar a constatar que realidade dessas mulheres resulta, não somente da diferente valoração do trabalho entre homens e mulheres, mas também da possível dupla subvalorização do trabalho dessas

mulheres, visto que a realidade social brasileira mostra historicamente que a “variável” racial promoveu gêneros subalternizados (Carneiro, 2003).

Nesse sentido, ficaria evidente neste estudo uma insuficiência teórica se balizássemos nossa análise somente em pontos específicos como a divisão sexual do trabalho, pois

> [...] é sobejamente conhecido a distância que separa negros e brancos no país no que diz respeito à posição ocupacional. O movimento de mulheres negras vem pondo em relevo essa distância, que assume proporções ainda maiores quando o tópico de gênero e raça é levado em consideração (Carneiro, 2003. p. 120).

Há mais do que gênero envolvido na questão da análise da concentração de mulheres em determinado setor da indústria. Por isso, é necessário trazer para o nosso estudo o conceito de interseccionalidade, tendo em vista que se trata de uma pesquisa em uma sociedade multicultural e multirracial, necessitada, portanto, de análises pautadas na pluralidade.

A mobilização da análise interseccional permite abrir algumas perguntas:

1) Os países periféricos, como o caso do Brasil, são mantidos na condição de país subalterno na divisão internacional do trabalho por causa de sua estrutura social?

2) As grandes empresas, para manter a extração de mais valia, estabelecem suas atividades mais manuais em países periféricos não só pela abundância de recursos territoriais, mas também pelas fragilidades dos direitos trabalhistas, incentivos ficais e pelo uso das manutenções de desigualdade de gênero, raça ou etnia?

3) O racismo atua na determinação de quais mulheres serão sujeitas a determinadas condições de trabalho, como interroga Crenshaw (2002)?

4) Na arena global mais ampla, uma das preocupações de Crenshaw (2002), o que contribui para a existência dessas condições?

Tais perguntas podem revelar que

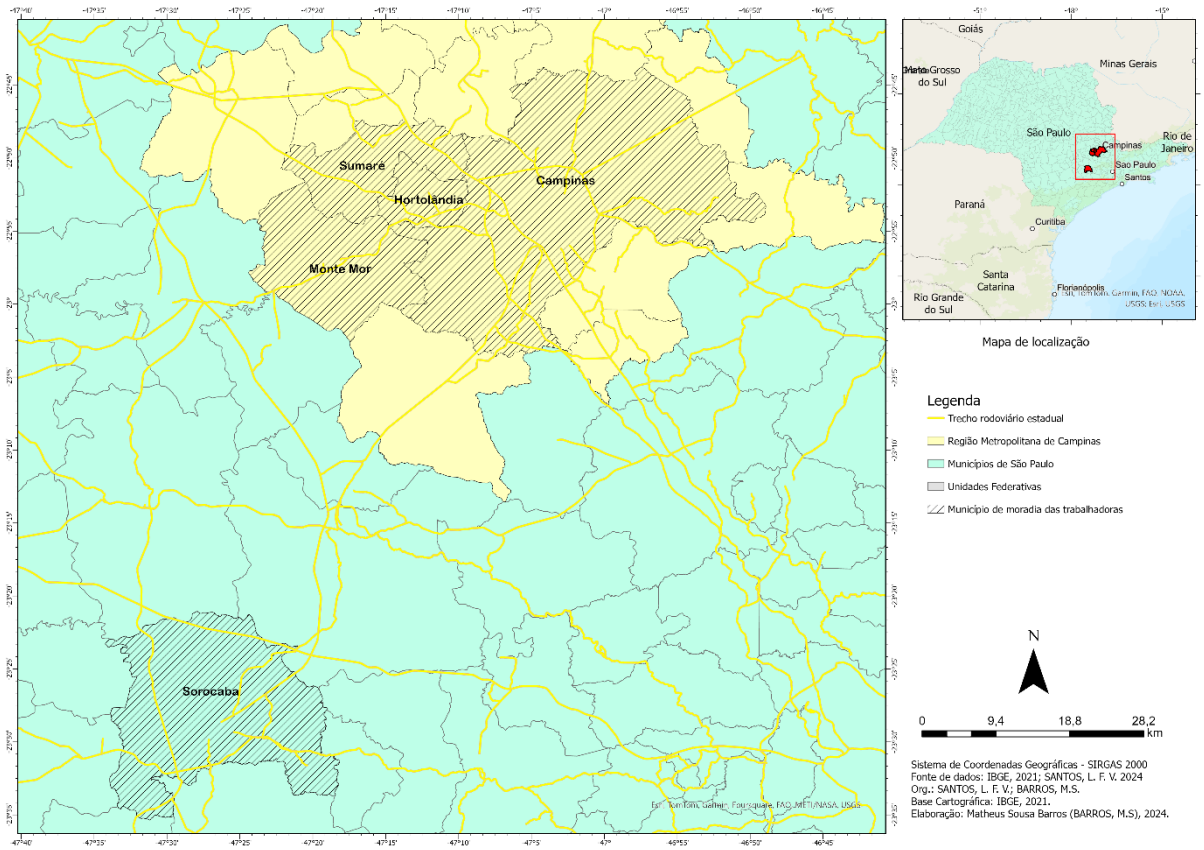
> [...] raça ou etnia desempenhou um papel na determinação de quais direitos a condições humanas de trabalho poderiam ser prontamente desrespeitados por formuladores de políticas desesperados por atrair investimento estrangeiro. É evidente que esse desespero pode estar fundamentado nas relações históricas e contemporâneas entre o Norte e o Sul, as quais poderiam ser exploradas com proveito através dessa série de questionamentos. Em suma, onde parece haver

> discriminação de gênero ou de raça, um protocolo afinado com a interseccionalidade deveria considerar se existe ou não algo em relação às mulheres (ou aos homens) em questão que as torna particularmente vulneráveis a certos abusos (Crenshaw, 2002, p. 183).

Por condição salarial, de trabalho e divisão do próprio trabalho no ambiente público e no privado, pode-se concluir que a situação de pobreza das mulheres que trabalham na montagem de aparelhos eletrônicos em Campinas está sob as bases das relações sociais de raça e gênero, fazendo parte de um quadro de desigualdade social historicamente determinado.

Uma parcela das trabalhadoras da produção de eletrônicos não reside em Campinas, mas nas cidades periféricas da Região Metropolitana de Campinas (RMC) como Sumaré, Hortolândia e Monte Mor (Figura 1). Muitas delas são responsáveis pelo domicílio e como o salário nas empresas não é suficiente para as suas necessidades, elas recorrem a realização de outros trabalhos para a complementar a renda.

Figura 1: Município de moradia das trabalhadoras entrevistadas



Fonte: Entrevistas realizadas no decorrer da pesquisa. Elaboração do mapa: Matheus Sousa Barros, 2024. Organização dos dados: Luiz Fernando Vieira dos Santos e Matheus Souza Barros.

Observando as novas transformações da cidade de Campinas[2], fica evidente que tais transformações ocorrem para atender as demandas das grandes empresas, e nelas se incluem as empresas de eletrônicos, e ao mesmo tempo para atender as demandas da reprodução social, embora, não no mesmo ritmo. O ritmo dessas empresas é o do capital, sobretudo financeirizado. O tempo das transformações das cidades obedece a esse ritmo presentificando normas sociais do passado. Por isso, mulheres são também as que menos têm voz nas decisões do planejamento da cidade (Vieira dos Santos & Cataia, 2021).

É neste contexto que se torna importante um diálogo a respeito da economia política da cidade com base no trabalho feminino interseccionalizado, uma vez que o espaço geográfico continua sendo um revelador das desigualdades (Vieira dos Santos, 2021) e, sobretudo, neste caso, percebe-se que ainda as situações históricas de subordinação da mulher na sociedade continuam sendo, segundo Neves e Pedrosa (2007), reforçadas no mundo do trabalho.

Cabe, portanto, aprofundar o debate entorno da interseccionalidade, pois, se para Milton Santos (2015), a construção de uma cidadania plena é possível se for constituída de baixo para cima, "cujo ponto central é a existência de individualidades fortes e das garantias jurídicas correspondentes" (Santos, 2015, p. 113), para Crenshaw (2002) isso também é possível, pois a base da pirâmide social é o lugar geralmente marcado pelo gênero, pela classe e, frequentemente, pela raça.

[2] O espaço urbano de Campinas vem sendo transformado pela aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em diversas esferas da gestão pública: Gestão Urbana, Monitoramento e Segurança, Mobilidade e Serviços Públicos Digitais.

CAPÍTULO 2

DA TERCEIRA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL AS TRANSFORMAÇÕES NO SETOR DE ELETRÔNICOS NO BRASIL

> "[...] a acumulação primitiva não se dá apenas na gênese do capitalismo: em certas condições específicas, principalmente quando esse capitalismo cresce por elaboração de periferias, a acumulação primitiva é estrutural e não apenas genética."
>
> Francisco de Oliveira. Crítica à Razão Dualista: o ornitorrinco, 2013.

Recorremos à análise do desenvolvimento do complexo eletrônico no Brasil como um recurso à compreensão da evolução do setor no território. Isso não significa um abandono ao conceito de circuito espacial produtivo. Ao contrário, entendemos que complexos industriais são formados por circuitos espaciais produtivos e seus correspondentes círculos de cooperação no espaço (Antas Jr., 2019).

O complexo eletrônico estabelecido no Brasil é formado por diversos ramos produtivos que caracterizam circuitos espaciais de produção. Aqui, tratamos de compreender o complexo eletrônico e sua formação, pois a sua complexificação ao longo da história é também uma história de desenvolvimento e complexificação de seus ramos, como, por exemplo, do circuito espacial produtivo de tablets, smartphones e notebooks.

Nesse sentido, neste capítulo procuramos analisar e evidenciar as principais transformações no complexo eletrônico brasileiro. Consideramos, após o levantamento bibliográfico e documental, que tais transformações se entrelaçam com as revoluções na indústria, as políticas brasileiras industriais mais importantes para o setor, bem como momentos centrais da economia mundial que modelam a indústria e o trabalho industrial no Brasil.

Da Terceira Revolução Industrial, que perpassa o Brasil no período do golpe civil-militar o qual tem início em 1964, à redemocratização e abertura comercial brasileira de 1990, as políticas industriais foram desde a inclusão do setor eletrônico em planos nacionais de desenvolvimento (I PND e II PND) até a tomada do controle da produção nacional desse setor pelas transnacionais e a recaracterização da indústria brasileira de eletrônicos como essencialmente montadora.

As bases da terceira revolução industrial, como apontam muitos pesquisadores, solidificaram-se com a integração e o aprimoramento das tecnologias da informação e

comunicação (TICs) na produção industrial. O setor de eletrônicos, nesse contexto, teve papel fundamental, uma vez que tais tecnologias são o alicerce de sua produção.

A tendência das grandes empresas de eletrônicos que vinha se desenhando mundialmente já na década de 1990 compreendia a divisão técnica do trabalho entre concepção e montagem, mas também espacialmente entre países periféricos e centrais, externalizando as etapas mais manuais da produção para países periféricos. Essa estratégia carregava consigo a flexibilização e a terceirização do trabalho, as quais juntas dariam base para a precarização do trabalho nesses países.

Os anos entre 2003 e 2016 foram anos de combate à precarização e ao papel do Brasil na divisão internacional do trabalho enquanto país subalterno, não detentor das tecnologias constantemente desenvolvidas nos países centrais. As políticas industriais desse período procuravam amenizar as situações que começavam a se manifestar na divisão internacional do trabalho.

A Quarta Revolução Industrial, ainda em curso, ganha expressividade no início do século XXI, especialmente entre 2010 e 2020 com o crescimento da Indústria 4.0. Data desse período as transformações no mundo da produção de eletrônicos, com introdução de mais máquinas digitalmente operáveis nas montagens de smartphones, tablets e notebooks, bem como a conectividade destes com outros dispositivos móveis utilizados no cotidiano. O que, grosso modo, vai caracterizando o período como quarta revolução industrial. As contradições desse momento também vão sendo notadas, à medida que mesmo com os avanços tecnológicos, as desigualdades espaciais e sociais, no mundo do trabalho vão se mantendo e se agravando.

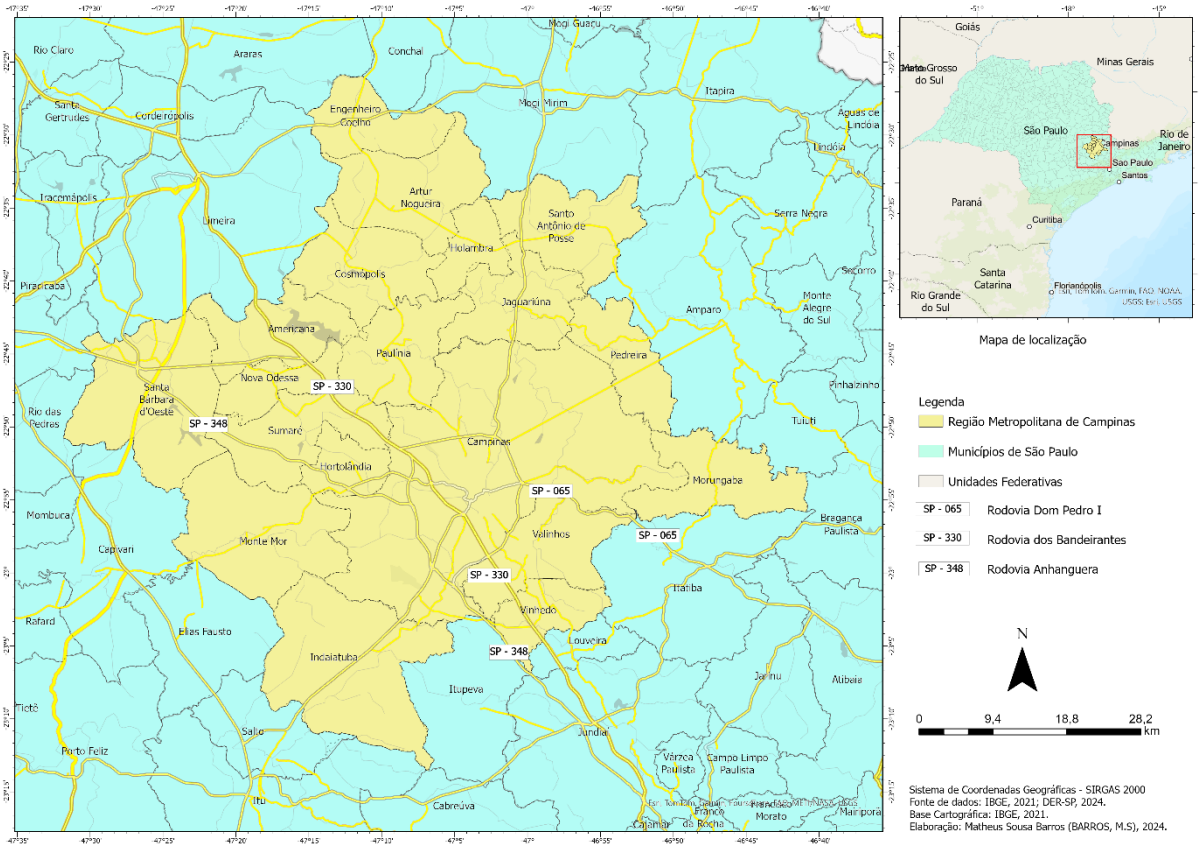
A divisão espacial da produção de eletrônicos, que ganhou impulso com a globalização da economia e com o comércio cada vez mais livre, bem como a dependência dos outros setores econômicos em relação a produção de eletrônicos, como o automobilístico, por exemplo, transformou as relações comerciais do complexo eletrônico em uma rede cujas conexões revelam a sua capacidade de atingir a escala do planeta.

O Brasil, inserido nessa complexidade, abrigando empresas líderes do setor eletrônico e principalmente suas montadoras, mesmo com políticas importantes para assegurar o incentivo à transferência de tecnologia e mudar com o tempo o lugar do país na divisão internacional do trabalho, as políticas brasileiras não conseguiram impedir a flexibilização e a terceirização do trabalho que deram base para a sua precarização que vinha ocorrendo *pari*

passu à inserção cada vez maior de mulheres na produção de produtos da linha verde[3], mais especificamente na montagem de dispositivos eletrônicos móveis, principalmente de tablets, smartphones e de notebooks.

A Região Metropolitana da Campinas (RMC) (Figura 2), conhecida como um polo tecnológico, ao longo do tempo vem abrigando grande parte das fábricas que compõem o circuito espacial produtivo de eletrônicos, atuando na montagem de dispositivos móveis.

Figura 2. Região Metropolitana de Campinas (RMC).



Fonte: IBGE, 2021; DER-SP, 2024. Elaboração do mapa: Matheus Sousa Barros, 2024.

A reconfiguração da RMC como polo tecnológico tem relação profunda com a demanda por ciência e tecnologia dos anos de 1960 e 1970 no país, que ganhou evidencia no

[3] Desktops, notebooks, impressoras, servidores e outros periféricos de informática, aparelhos celulares e assemelhados compõem o que se reconhece pela Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) como Linha Verde.

território com a desconcentração industrial de São Paulo (SP) também desse período (Selingardi Sampaio, 2009).

2.1. A Indústria de eletrônicos no Brasil: um retrato do passado

Como sabemos, a partir da literatura especializada no tema cujos autores e pesquisadores se debruçaram sobre as revoluções industriais, há quatro mudanças profundas na história industrial da humanidade. Nesse item elencamos as três primeiras e centramos a discussão na terceira, uma vez que neste momento há um amalgamado técnico entre indústria de eletrônicos e mecânica que fornece as bases da terceira revolução industrial (Coutinho, 1992), bem como é possível identificar na história do Brasil que este período foi de intensas transformações – normas, técnicas e trabalho – na indústria de eletrônicos e no território.

A primeira revolução industrial, intensificada a partir da segunda metade do século XVIII, possibilitou, com a invenção de máquinas a vapor e construção de ferrovias, uma produção mecânica, substituindo gradativamente a produção artesanal e a manufatura (Schwab, 2016; Sposito, 2019).

A segunda revolução industrial, entre o final do século XIX e início do século XX, impulsionou a produção em massa usando energia elétrica e a linha de montagem. Ela modificou a logística mundial a partir da abertura de canais e estradas, da instalação de cabos submarinos de telégrafos, ampliando assim, por meio das transformações nas formas de comunicação e transporte, as "interações espaciais" (Sposito, 2019).

A terceira revolução industrial, conhecida como revolução digital ou do computador, com o uso da eletrônica e da Tecnologia da Informação (TI), foi impulsionada a partir do início da década de 1960 pelo desenvolvimento dos semicondutores, da computação em *mainframe*[4], da computação pessoal (década de 1970 e 1980) e da internet (década de 1990) (Schwab, 2016), aprimorando e racionalizando ainda mais a produção industrial (Tessarini & Saltorato, 2018). Sua capacidade de automação dos meios de produção ganhou impulso a partir da associação entre conhecimento científico e produção industrial (Buhr, 2017).

Enquanto nos principais países centrais no final dos anos 1960 e meados dos anos 1970 a indústria de computadores e periféricos, telecomunicações, parte importante da eletrônica de consumo e um segmento da área de automação industrial começavam a aproximar a sua base tecnológica, no Brasil entre os anos de 1950 e 1970 a indústria eletrônica era predominantemente caracterizada pela atividade de empresas produtoras de bens de consumo,

[4] Computadores projetados para processar grande volume de dados.

cujo capital era, na maior parte dos casos, de origem multinacional e o processo de produção se reduzia à montagem de componentes importados (CUT; CNM; DIEESE, 2012).

Na década de 1960 o país contava com cerca de noventa sistemas computacionais, "dois terços dos quais provinham da fábrica da IBM, já então líder no mercado mundial nesse segmento" (Nassif, 2002, p. 155). No final da década de 1960, consoante às estratégias do governo brasileiro desse período que irromperiam na elaboração do I PND, começaram a surgir os primeiros contornos daquilo que viria a ser uma política industrial e tecnológica para o complexo eletrônico como um todo.

O I PND, bem como o II PND, foram construídos sob uma racionalidade política e econômica alicerçada em um golpe civil-militar evidentemente ditatório e contraditório, já que se amparava no fato de "ser uma ditadura cuja razão de ser consistia em 'salvar a democracia'" (Fonseca & Monteiro, 2008, p. 35).

O I PND, sob o governo do general Emílio Garrastazu Médici, tinha como foco o programa básico de energia elétrica, o programa de comunicações e a produção de bens de consumo duráveis, tais como automóveis e eletrodomésticos (Brasil, 1971).

O II PND, desenvolvido durante o governo de Ernesto Geisel com objetivo na geração de energia, no investimento em política científica e tecnológica e na produção de insumos básicos (Brasil, 1974), com interferências de política industrial, possibilitou o surgimento de diversas empresas nos setores de informática, de componentes eletrônicos e de telecomunicações (CUT; CNM; DIEESE, 2012).

Em resposta aos impactos decorrentes do primeiro choque do petróleo, em 1973, a política industrial do II PND de 1974 atravessou o complexo eletrônico de forma importante, uma vez que passou a estimular a substituição de importações, tornando esse complexo um dos alvos fundamentais para fins de desenvolvimento industrial e tecnológico.

Como parte da iniciativa do governo federal de criar uma infraestrutura de pesquisa e ensino de pós-graduação nas áreas de ciência e tecnologia, o setor de tecnologia da informação recebeu atenção significativa na década de 1970. Inicialmente, projetos realizados em laboratórios universitários associados a programas de pós-graduação visavam ampliar o conhecimento nesse setor que cada vez mais ganhava importância mundial e cujo impacto social já era evidente. O objetivo era replicar produtos e sistemas de informática importados que os engenheiros brasileiros ainda não eram capazes de produzir. Como resultado dessa iniciativa, o Brasil desenvolveu com sucesso uma capacidade limitada, mas significativa, de concepção, projeto e integração de produtos de tecnologia da informação com claro potencial comercial (Tavares, 2001).

Em 1972 foi criada a Comissão de Atividades de Processamento Eletrônico (Capre), subordinada ao Ministério do Planejamento, que passou a exercer maior controle das importações de bens de informática e automação, além de selecionar ramos produtivos de minicomputadores e microcomputadores como alvos prioritários de política industrial, a fim de alcançar, a longo prazo, a autonomia tecnológica nacional, (Paiva, 1989; Nassif, 2002). A Capre teve grande importância na promoção de uma concorrência internacional para selecionar as empresas que poderiam entrar no mercado brasileiro (Repórter Brasil, 2015).

Ainda nesse decênio foram criadas a Empresa Brasileira de Telecomunicações (Telebrás), em 1972, e a Secretaria Especial de Informática (SEI), em 1979. Ambas permitiram o desenvolvimento de tecnologias nacionais na fabricação de equipamentos de telecomunicação e a ampliação de segmentos do complexo eletrônico brasileiro. A SEI foi criada com a finalidade de assessorar na formulação da Política Nacional de Informática (PNI) e coordenar sua execução, como órgão superior de orientação, planejamento, supervisão e fiscalização, tendo em vista, especialmente, o desenvolvimento científico e tecnológico no setor (Brasil, 1979).

No setor de eletroeletrônicos foi utilizado pelo governo do militar João Figueiredo o relativo desenvolvimento das pesquisas sobre tecnologia nas universidades públicas, forças armadas e empresas estatais de processamento de dados para criar uma reserva de mercado para computadores fabricados no país, entre 1979 e 1985. Tal reserva foi mantida ao longo da década de 1980, quando passou a ser coordenada pela Secretaria Especial de Informática (SEI) ligada diretamente à Presidência (Repórter Brasil, 2015).

Assim, nos primeiros anos da década de 1970 houve forte crescimento da demanda de computadores tanto pelo setor público quanto pelo setor privado. Em 1974, no Rio de Janeiro, foi criada a primeira empresa nacional de computadores, a COBRA (Computadores e Sistemas Brasileiros), um marco para o segmento eletrônico. Entretanto,

> É preciso salientar que a produção de computadores, naquela altura, restringia-se à simples montagem de sistemas completos de peças e componentes, o que eliminava, na prática, a possibilidade de gerar, incorporar e difundir progresso tecnológico, irradiado a partir dos segmentos mais dinâmicos do complexo eletrônico, notadamente o dos componentes eletrônicos semicondutores (Nassif, 2002, p. 155).

Anterior a esse período, mais especificamente em 1967, foi instituída por meio do Decreto 288, de 28 de fevereiro de 1967, a Zona Franca de Manaus (ZFM), concebida

originariamente para tornar-se polo exportador, a qual foi base territorial de uma expressiva expansão da eletrônica de consumo, impulsionada, sobretudo, pelos incentivos tributários e fiscais concedidos às empresas que se instalassem naquela região.

A ZFM foi concebida por razões de ordem estratégica de desenvolvimento regional estimulado pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), autarquia do governo federal criada nos anos de 1960 com o objetivo de promover a integração e o desenvolvimento econômico da região amazônica. Contudo, segundo Nassif (2002), a ZFM jamais atuou como polo genuinamente exportador, em razão do enorme número de empresas estrangeiras que se instalavam no local, atraídas pelos incentivos fiscais particulares àquele enclave industrial, e, também, pelo mercado de consumo brasileiro, orientando a produção de eletrônica de consumo daquela região para o mercado interno.

Entretanto, a implementação destas novas empresas na Zona Franca de Manaus, sobretudo a partir da metade da década de 1970, segundo Lapa (2019), conformou não somente um novo polo industrial no país, cuja característica que se desenhava era de ser um polo industrial focado na montagem ou apenas nas embalagens de produtos, mas também moldou um novo proletariado industrial, constituído eminentemente por operárias – mais de 2/3 da mão de obra eram mulheres –, ex-ribeirinhas da floresta amazônica.

Outro polo importante no setor de eletrônicos que tem relação profunda com a demanda por ciência e tecnologia dos anos de 1960 e 1970 no país, que ganha evidencia no território com a desconcentração industrial de São Paulo (SP) também desse período (Selingardi Sampaio, 2009), é o de Campinas (SP).

Data dos anos 1970, a partir da iniciativa do Estado, a criação do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD) na cidade de Campinas (SP) que tinha a empresa, até então estatal, de Telecomunicações Brasileiras S/A (Telebrás) como um de seus principais serviços.

Com a criação da Universidade Estadual de Campinas em 1966 e sua participação ativa na construção de diversos centros de tecnologia e pesquisa em inovação, como o Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), o Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer (CTI), o Techno Park, foi se conformando no município e no seu entorno condições favoráveis para a transformação da Região Metropolitana de Campinas (RMC) em um polo tecnológico de inovação e de desenvolvimento da indústria de eletrônicos.

Atualmente a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) é parceira da Samsung no seu programa de inovação e capacitação tecnológica, conhecido como Samsung Ocean. O programa fomenta a criação de empresas de base tecnológica

(startups) no ramo de Blockchain, Bixby (assistente virtual criada pela companhia), Internet das Coisas, Python, Unity, entre outros[5]. A universidade também abriga o Instituto Eldorado que desde 1999 vem se consolidando nas áreas de software, hardware, microeletrônica, educação e consultoria. Esse instituto também cria projetos com foco nas tecnologias da indústria 4.0 como Inteligência Artificial, Visão Computacional, Computação Gráfica, Realidade Virtual e Aumentada, Assistentes Virtuais e Interface por Voz, Big Data e Analytics, Sistemas Embarcados, IoT e Blockchain.

Segundo Fernandes; Brandão & Cano, 2002, a região de Campinas atraiu modernas plantas de grandes empresas. Ainda segundo os pesquisadores, maior parte dessas novas plantas proporcionou extraordinária diversificação produtiva, aumentando a presença de setores mais complexos, como os de mecânica, material de transporte, material elétrico, química e farmacêutica (p. 401). Em 1971 entrou em operação a fábrica da IBM em Sumaré (SP), município da Região Metropolitana de Campinas, para produzir componentes de computadores, fitas magnéticas e controladoras de fitas.

Na década seguinte, nos anos de 1980, um conjunto de empresas nacionais do setor de eletrônicos perdurou com suas limitações tecnológicas e particularidades aproveitando da reserva de mercado coordenada pela já mencionada Secretaria Especial de Informática (SEI) que restringia a entrada de importações no Brasil (CUT; CNM; DIEESE, 2012).

Quando a reserva de mercado foi extinta, em 1991, foram criados incentivos fiscais para que as empresas pudessem nacionalizar atividades de seu circuito espacial produtivo. As empresas que participavam de programas como, por exemplo, o programa de isenção de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), deveriam aplicar uma pequena porcentagem de seu faturamento em inovação e tecnologia dentro do território brasileiro. Em relação ao circuito espacial produtivo de eletrônicos, cabe ressaltar que o desenvolvimento de inovação e tecnologia são atividades mais intensivas em conhecimento, mais valorizadas e estratégicas. Por isso, são mantidas no país de origem das empresas líderes do setor. Essas atividades estão em uma etapa do circuito espacial produtivo que não se conforma de forma expressiva no Brasil, dada as estratégias das grandes empresas do setor e a manutenção da divisão internacional do trabalho.

---

[5] Estas informações estão disponibilizadas no site da Unicamp https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2020/12/01/samsung-anuncia-nova-sede-do-programa-ocean-na-unicamp

Todas as medidas mencionadas acima não impediram, porém, que muitas empresas nacionais enfrentassem dificuldades e passassem ao controle estrangeiro. Isso ocorreu tanto por causa da aceleração do processo de abertura comercial que vinha se desenhando e se evidenciou na década de 1990, com grande impacto no setor de eletrônicos pelas privatizações no setor de telecomunicações (Bertollo, 2019), bem como o estágio da globalização que naquele momento, mais especificamente na dinâmica do setor eletrônico, contribuía para a modulação da produção mundial, dando possibilidades à desagregação de diversas fases das etapas do circuito espacial produtivo de eletrônicos em diversos países no mundo.

Esses dois processos facilitaram o aumento de importações e o controle das maiores empresas do setor por grandes grupos internacionais. Ao mesmo tempo em que a abertura econômica do Brasil, sob a influência da globalização, possibilitou o aumento da geração de emprego e a produção de aparelhos eletrônicos tecnológicos, aumentou também a precarização do trabalho e a concentração de renda no país.

No bojo do neoliberalismo, a produção nacional de eletrônicos se desenvolveu sob o comando de transnacionais e "notadamente o segmento de linha verde cresceu significativamente no Brasil sob um capitalismo já globalizado, o que situa a produção realizada no país – eminentemente por transnacionais estrangeiras – como uma parte do processo produtivo de cadeias internacionais" (Lapa, 2019, p. 74), ou seja, a montagem de eletrônicos de linha verde realizada no país é parte de um processo produtivo controlado por transnacionais cujo circuito espacial produtivo evidentemente chega a escala do planeta.

Ao longo destes anos, com a efervescência da ciência e da tecnologia demandadas pelo período da terceira revolução industrial no mundo, a Região Metropolitana de Campinas foi se configurando, dentro do circuito espacial produtivo de eletrônicos de linha verde, mais especificamente de smartphones, tablets e notebooks, como supridora de materiais e o trabalho, assim como na ZFM, restringiu-se a montagem de aparelhos eletrônicos das unidades industriais de grandes grupos instaladas na região como GE, Samsung, HP e Dell, bem como as montadoras Foxconn e Flex (antiga flextronics) que por sua vez estão na base da produção de produtos da Apple, da Motorola e da Lenovo.

2.2. A espacialização da produção de eletrônicos pelo mundo e o papel das políticas industriais dos governos do PT (2003 ao golpe de 2016)

Ainda na década de 1990 uma forte tendência mundial das grandes empresas acometeu o segmento de eletrônicos (Lapa, 2019). As detentoras das grandes marcas

começavam a projetar a sua produção para outros países, sobretudo para os periféricos, terceirizando grande parte de sua produção. Essa prática as permitiam a retirada de suas responsabilidades com as limitações técnicas, administrativas e financeiras de capital fixo relacionadas, sobretudo, à atividade (instalações e equipamentos) (Cruz & Paulillo, 2016) e às questões trabalhistas, o que lhes permitiam concentrar as atividades em inovação e maior flexibilidade. "Trata-se da modularização na produção de eletroeletrônicos, que permite a desagregação das fases de seus processos de produção em diversos países no mundo" (Lapa, 2019, p. 74), sobretudo Ásia, América Latina e Leste Europeu.

A produção, nesse sistema, foi desonerada do investimento de capital em grande escala, possibilitando que os recursos das empresas inovadoras pudessem ser mais direcionados ao processo de desenvolvimento de novos produtos e serviços (Andrade, 2004; Gomes, 2003), ficando a cargo das terceirizadas nos países periféricos a responsabilidade pela produção e montagem.

Em meados de 1990 a indústria eletrônica começa a consolidar-se em uma estrutura verticalizada, separando design e desenvolvimento tecnológico em lugares distintos da manufatura (Lapa, 2019), prática cada vez mais exercida por agentes hegemônicos de países centrais em relação aos países periféricos, tema cujo Antônio Carlos Robert de Moraes já salientava em seu texto "Os circuitos espaciais de produção e os círculos de cooperação no espaço", de 1985, refletindo sobre a divisão internacional do trabalho. Citando Hymer (1978), Moraes (2017 [1985]) avaliou que a divisão internacional do trabalho mantém a cabeça separada das mãos e cada mão separada da outra, num jogo onde o Terceiro Mundo aparece como um exército industrial de reserva de dimensão espacial.

O princípio do "wintelismo"[6], como é conhecido pelas transnacionais de eletrônico, é, na prática, a expressão fiel, no momento presente, da cabeça separada das mãos que tratou Moares (2017 [1985]). No setor de eletrônicos a cabeça pode ser representada pelas gigantes empresas de tecnologia, as *BigTechs*,[7] e as mãos as EMSs (*Electronics Manufacturing Sevices*) terceirizadas espalhadas pelo mundo.

Durante os anos 2000, na tentativa de fortalecer o Brasil, procurando desenvolver o setor de tecnologias no país, tornando mais virtuosa sua inserção na divisão internacional do trabalho de circuitos espaciais produtivos globais, os governos Lula/PT (2003-2010) e

---

[6] "O 'Wintelismo' é um neologismo para a junção Windows e Intel, duas empresas líderes de plataforma que atuaram como pivôs da emergência do modelo de fornecedoras globais de serviço de manufatura de eletrônicos, as EMSs" (Lapa, 2019, p. 74; Sproll, 2017, p. 268; Luthje et al, 2013, p. 9).

[7] *Bigtechs* são grandes empresas que vêm dominando a produção e o mercado de tecnologia no mundo.

Dilma/PT (2011 – 2016) se esforçaram na criação e modificação de leis e projetos para o setor, incentivando a transferência de tecnologia para o Brasil, bem como a inovação industrial e a produção em território nacional, como contra partida da atuação das grandes empresas no país.

Três políticas elaboradas durante estes dois governos citados incidiram sobre a indústria, especialmente a eletrônica, dada a sua característica de promover inovação e modernização tecnológica.

As políticas desse período buscavam conduzir a indústria nacional ao centro das políticas públicas, tentando desenvolver a indústria nacional através de sua modernização e inovação e, assim, romper com as políticas industriais dos períodos anteriores que consideravam que bastava a estabilidade macroeconômica para que os investimentos industriais fossem retomados (IEDI, 2004).

Inicialmente fora proposto a criação da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), que tinha como finalidade promover a execução de políticas de desenvolvimento industrial que, consequentemente, refletisse especialmente na geração de mais emprego, em consonância com as políticas de comércio exterior e de ciência e tecnologia.

O governo Lula/PT buscava, por meio da elaboração dessas novas políticas industriais, articular a política macroeconômica de curto prazo à política industrial, tecnológica e de comércio exterior de médio e longo prazo para a retomada do desenvolvimento da economia brasileira. Com isso, foi elaborada em 2004 a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), cujos pilares se alicerçam em (i) modernização do setor industrial, buscando aumentar a eficiência produtiva; (ii) geração e absorção de tecnologias, com destaque para as tecnologias portadoras de futuro[8]; e (iii) ampliação do comércio exterior, alcançando também a exportação de mercadorias com maior valor agregado (IEDI, 2004).

Também fora nesse período que o governo argumentaria sobre a importância do Sistema Nacional de Inovação, bem como sobre aplicação dos recursos em ciência, tecnologia e inovação (C, T&I), buscando organizar sistemas setoriais de inovação e difusão tecnológica. Também houve o estímulo à criação de empresas nacionais de base tecnológica, as tentativas de reestruturação dos institutos de pesquisa tecnológica e investimentos nas tecnologias portadoras de futuro – em especial biotecnologia e nanotecnologia. Destaca-se uma

[8] Tecnologias portadoras de futuro podem ser definidas como tecnologias de base digital cujo desenvolvimento abrange diferentes áreas do conhecimento e que envolve métodos e ferramentas inovadores ainda muito restritos. Alguns exemplos de tecnologias portadoras de futuro são: Criptomoedas, Blockchain, Nanotecnologia, Biotecnologia, Inteligência Artificial (IA), *Internet of Things* (IoT), Machine-*Learning*, Realidade aumentada e mineração de dados.

particularidade do governo naquele momento, dentro de um contexto de desenvolvimento tecnológico, foi dada especial atenção às pequenas e médias empresas.

Em 2008, segundo mandato do presidente Lula/PT, foi lançada a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP). Tal política tinha como objetivo central "dar sustentabilidade à expansão da economia" (Brasil, 2008; Rocha, 2019) e como objetivos particulares "incentivar e ampliar os investimentos produtivos, elevar as taxas de crescimento da economia brasileira e permitir que tal crescimento se dê em bases sustentáveis" (IEDI, 2008, p. 1).

Em relação à Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) que se mostrou limitada, pois se estendia a poucos setores: software, bens de capital, fármacos e componentes eletrônicos, a formulação da PDP se mostrou mais abrangente em termos de seus instrumentos de ação e muito mais abrangente quanto ao número de setores envolvidos (IEDI, 2008) agrupados em 3 grandes grupos cujos setores-alvo englobavam áreas em que o Brasil já possuía competitividade, para as quais se pretendia fortalecê-la ou consolidar o país como líder mundial (Rocha, 2019):

> 1) complexo industrial da saúde, tecnologias de informação e comunicação, energia nuclear, nanotecnologia, biotecnologia, complexo industrial de defesa; 2) aeronáutico, petróleo, gás natural e petroquímica, bioetanol, mineração, celulose e papel, siderurgia e carnes; 3) complexo automotivo, bens de capital indústria naval/cabotagem, têxtil/confecções, couro/calçados/artefatos, madeiras/móveis, agroindústria, construção civil, complexo de serviços, higiene/perfumaria/cosméticos, plásticos (Rocha, 2019, p. 72).

Em 2011, com a eleição de Dilma Rousseff (PT), já em um contexto de crise econômica e conjuntura internacional desfavorável, uma nova política industrial é posta em evidência e logo lançada. O Plano Brasil Maior (PBM) definiu a política industrial, tecnológica, de serviços e de comércio exterior, preocupando-se com "a inovação e o adensamento produtivo do parque industrial brasileiro" e a "mudança estrutural da inserção do país na economia mundial" (Brasil, 2011; Rocha, 2019) ou na divisão internacional do trabalho.

Tratou-se de um plano que buscou dar continuidade aos avanços obtidos com a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) (2003-2007) e com a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) (2008-2010) (BNDES, 2011). Era um plano abrangente, pois suas ações iam desde a ampliação de investimentos em inovação, medidas de defesa contra

práticas de *dumping* até o incentivo ao aumento do número de Micro, Pequena, e Média empresas (MPMEs).

Deve-se ressaltar que o PBM contemplava a preocupação com a necessidade de ampliar os produtos de maior valor agregado na pauta exportadora brasileira, por meio da "promoção de produtos manufaturados de tecnologias intermediárias e de fronteira, intensivas em conhecimento", da internacionalização de empresas "líderes intensivas em escala e escopo" e via "instalação de centros de P&D de empresas estrangeiras no país" (ABDI, 2011, p. 21; Rocha, 2019, p. 64).

Porém, as políticas industriais não conseguiram reverter o quadro desenhado pelos países centrais do papel dos países periféricos no setor de eletrônicos e na própria divisão internacional do trabalho. Mesmo com os esforços de desenvolvimento de políticas voltadas para o campo industrial para estimular a inovação e ampliar as exportações do complexo eletrônico, durante os governos Lula/PT e Dilma Rousseff/PT, os investimentos em inovação e pesquisa no setor eletrônico, sobretudo de consumo, continuaram sendo muito baixos (CNM/CUT, 2012). Hoje, mesmo sendo um dos setores mais importantes para o desenvolvimento nacional, dada a sua característica de produzir um efeito multiplicador aos outros setores da economia[9], alavancando a competitividade destes, o complexo eletrônico brasileiro vem acumulando déficits históricos em sua balança comercial (Tavares, 2001; CNM/CUT, 2012; DECON-ABINEE, 2022).

Ainda cabe ressaltar que a prioridade e a preocupação com os problemas sociais marcaram o ínicio do governo PT. Como salienta Bezerra de Lima (2004, p. 55) "assim como muitas outras nações, o país sofre os reflexos das políticas neoliberais adotadas anteriormente, impostas pelas instituições financeiras multilaterais como OMC, FMI e Banco mundial".

De qualquer forma, a partir de tais esforços, foi possível construir um aparato institucional e legal de incentivo à industrialização, bem como a formação de espaços de diálogo importantes entre os setores público e privado (IEDI 2008; Rocha, 2019).

Nos governos Temer MDB (2016 – 2018) e Governo Bolsonaro PL (2018 – 2022), o já mencionado quadro que fora desenhado, agravou-se, uma vez que sob o fatigante discurso de criar um pacote de medidas estruturantes para estimular a geração de emprego e renda no Brasil, mais especialmente o governo Bolsonaro/PL e o ministro da economia, Paulo Guedes, interferiram na política de importação, reduzindo impostos de importação de produtos variados,

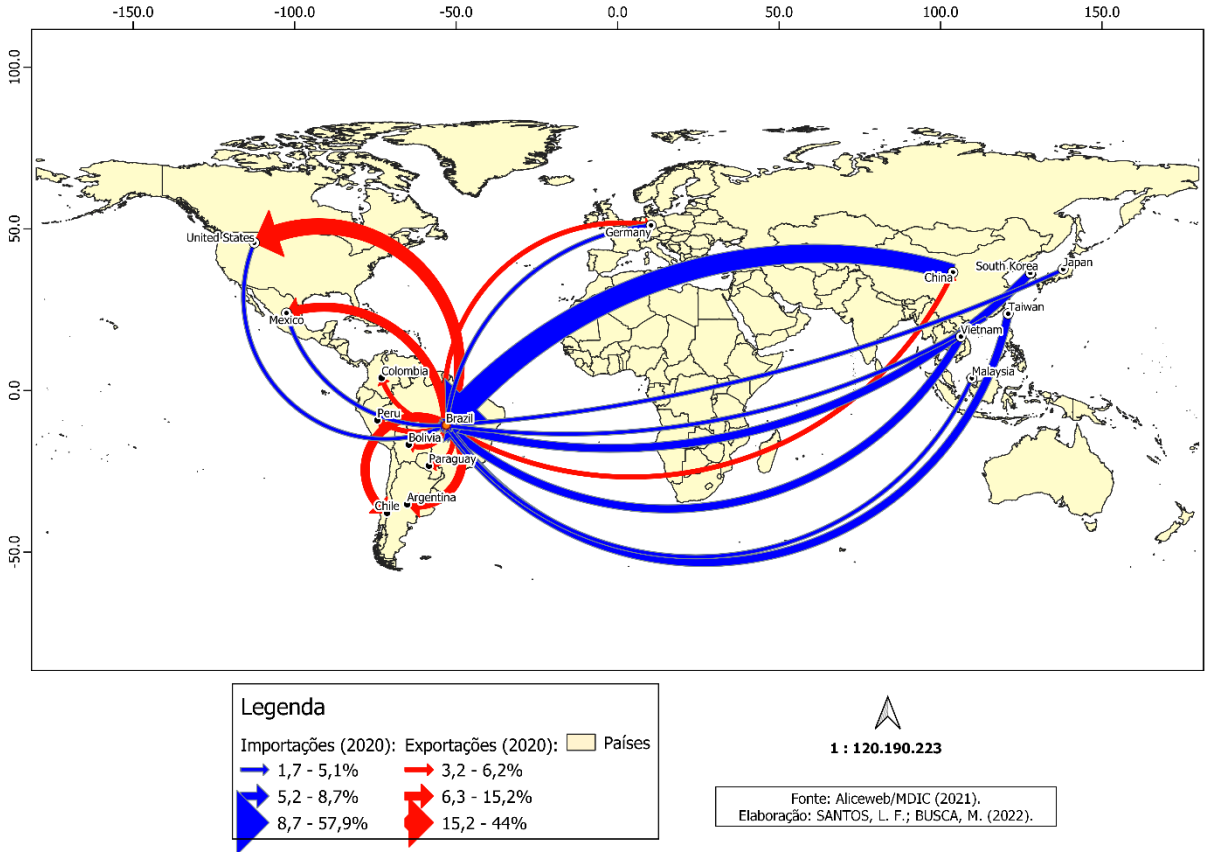
---

[9] Esse efeito multiplicador se dá pala dependência de diversas atividades econômicas que cada vez mais incorporam componentes eletrônicos.

beneficiando empresas transnacionais, desconsiderando o desenvolvimento nacional e a diminuição constante das MPMEs[10].

Nesta conjuntura o que se vê atualmente no setor eletrônico no Brasil (Figura 3) é o elevado conteúdo de importações de produtos eletrônicos variados vindos de países asiáticos e também dos Estados Unidos, México e Alemanha e, ao contrário da importação, a exportação dos produtos eletrônicos brasileiros não se mostra tão expressiva nas relações comerciais com o exterior. O que revela o deficit nestas relações comerciais e evidencia a produção nacional de eletrônicos como essencialmente "seguidora" dos produtos mundiais e dedicada quase exclusivamente a atender a demanda do mercado interno por produtos acabados.

Figura 3. Importação e Exportação de componentes eletroeletrônicos, 2020.



Fonte: Aliceweb/MDIC, 2021. Elaboração do mapa: Matheus Busca. Organização dos dados: Luiz Fernando Vieira dos Santos.

[10] Segundo Nogueira & Moreira (2023), 716mil micro e pequenas empresas haviam fechado na primeira metade de 2020. Isso se deu tanto em decorrência dos impactos da pandemia do coronavírus como também pela falta de políticas voltadas a segurança das empresas de menor porte no país.

Hoje, sobretudo no setor de bens de consumo, as maiores empresas são controladas por grandes grupos internacionais, os quais vendem no país produtos cuja concepção e o *design* tem suas bases de desenvolvimento no exterior. Os investimentos em inovação e pesquisa são pequenos, e componentes de alto valor agregado são importados (Repórter Brasil, 2015).

Ainda de acordo com a figura 3, os 10 países para os quais o Brasil mais exporta material eletrônico são, em ordem de valor de exportação, Estados Unidos, Argentina, Chile, México, Paraguai, Colômbia, China, Peru, Bolívia e Alemanha, respectivamente. Por outro lado, as importações brasileiras têm sua origem na China, Vietnã, Coreia do Sul, Taiwan, Estados Unidos, Alemanha, México, Malásia, Japão e Hong Kong, em ordem de valor, respectivamente.

Uma característica evidente com a leitura da figura 3 é a grande quantidade de materiais eletrônicos importados de países asiáticos enquanto quando se trata de exportações brasileiras, esses países, com exceção da China, não aparecem na rota brasileira. Isso evidencia que a relação comercial do Brasil com esses países, no setor de eletrônicos, é deficitária. É possível também a interpretação de que os componentes e produtos eletrônicos fabricados no Brasil são orientados para o mercado interno e sua internacionalização é quase que restrita à América Latina.

2.3. Indústria 4.0: discussões e demandas analíticas no estudo do setor de eletrônicos em Campinas (SP)

Na tela pintada a cima, o setor de eletrônicos no Brasil, mais especificamente a sua produção, comandada por transnacionais, adentra o século XXI e seu mais expressivo evento: a Quarta Revolução Industrial cuja expressão mais evidente e atual é a Indústria 4.0 também reconhecida como manufatura avançada (Pinto, 2020).

Trata-se de uma revolução digital que teve início na virada do século XXI, impulsionada por uma internet cada vez mais compartilhada e capilarizada, pela inteligência artificial e aprendizagem automática das máquinas – as chamadas *Machine-Learning* – e a interação de sistemas ciber-físicos (Schwab, 2016; Buhr, 2017).

A indústria 4.0 é um termo cunhado oficialmente pelo governo alemão em 2011, para designar o programa de desenvolvimento das *smart factories* (fábricas inteligentes) altamente tecnológicas. Entretanto, as iniciativas governamentais alemãs de desenvolvimento de alta tecnologia tem sua origem em 2006 com apoio de cientistas e empresários do chamado *Research Union Busniess and Science* (Pinto, 2020). Em 2013, a Associação Alemã de

Fabricantes de Máquinas e Instalações Industriais (VDMA, sigla em alemão), o *Bitcom Group* e a Associação Alemã de Fabricantes Elétricos e Eletrônicos (ZVEI, sigla em alemão), representando respectivamente os campos da engenharia mecânica, tecnologia e informação (TI) e engenharia elétrica, fundaram o "*Platform Industrie 4.0*", um conjunto de recomendações para o desenvolvimento de tal indústria que, em 2014, foi redesenhado e colocado sob a liderança do governo alemão (Pardi; Krzywdzinski; Lüthje, 2020). Segundo Pardi, Krzywdzinski e Lüthje (p. 10, tradução livre):

> Enquanto a visão geral da Indústria 4.0 é desenvolver a "Fábrica Inteligente" baseada em sistemas ciber-físicos auto-organizados – um conceito que inclui um nível muito alto de autorregulação descentralizada da tecnologia –, na prática a Indústria 4.0 descreve principalmente um pacote de tecnologias com diferentes consequências potenciais[11].

Tais fábricas são apoiadas na computação, conectividade e automação. A indústria 4.0 tem como objetivo uma produção mais eficiente, mais rápida e mais flexível (Sanders; Elangeswaran; Wulfsberg, 2016). Trata-se de um momento em que "a produção humana é aumentada por meio da potência aprimorada da cognição" (Schwab, 2016). Tessarini e Saltorato (2018, p. 744) definem a Indústria 4.0 como "um novo modelo em que máquinas, ferramentas e processos estão conectados através de sistemas ciber-físicos, interagindo entre si e com a capacidade de operar, tomar decisões e se corrigir de forma autônoma". Ainda segundo os autores, esse modelo tem o potencial para aumentar a flexibilidade, a velocidade, a produtividade e a qualidade do processo de produção.

Para isso, a Indústria 4.0 conta com uma série de procedimentos e mecanismos para a sua realização, tais quais mais automação e dados; controle descentralizado; novos modelos de negócios; delimitação de tarefas; aceleração do processo de criação de valor; personalização dos desejos dos consumidores/clientes; uso dos recursos de forma mais eficiente e a produção, por meio da aceleração das tarefas que cada vez mais são parceladas, mais controlada.

O aproveitamento desses mecanismos só é possível graças ao armazenamento em massa de baixo custo; aplicação de sensores e atuadores responsáveis por capturar informações e controlar a produção; uma rede de relacionamento que envolve também uma rede de

---

[11] Tradução livre nossa. No original: *"While the overall vision of Industrie 4.0 is to develop the "Smart Factory" based on self-organized cyber-physical systems – a concept including a very high level of decentralized self-regulation of the technology –, in practice Industrie 4.0 mainly describes a bundle of technologies with different potential consequences." (*Pardi; Krzywdzinski; Lüthje, 2020, p. 10).

trabalhadores e usuários de dispositivos móveis conectados à rede de internet; construção de objetos inteligentes cada vez mais interconectáveis de forma digital através da internet; construção de *data centers* nas cidades de forma que sua comunicação em rede se torne cada vez mais interoperável; e, por fim, a colaboração homem-máquina (Buhr, 2017; Blanco Rojas; González Rojas; Rodríguez Molano, 2017).

Alguns autores como Bauer; Hämmerle; Schlund; Vocke (2015), sugerem que análise da ação do aproveitamento desses mecanismos baseados na sofisticação das tecnologias digitais pela Indústria 4.0 tem o potencial de revelar uma série de fatores que vão além do ambiente fabril os quais, ao incidir sobre a economia, as empresas, os governos, as pessoas e o trabalho, acaba por impactar também o espaço geográfico. Tais conjuntos de transformações, graças aos seus potenciais, são reconhecidos como componentes de uma Quarta Revolução Industrial em andamento.

Outros autores, como Diegues e Roselino (2023), identificam que no momento presente está em curso um importante impulso no desenvolvimento de inovações com significativos efeitos sobre as mais diversas atividades produtivas. Porém, os autores ressaltam que essas transformações representam um movimento que se dá a partir da ampliação e aprofundamento no emprego de tecnologias que reconhecidamente caracterizam a terceira revolução industrial, ou seja, trata-se de uma continuação ou desdobramento da terceira revolução industrial, uma vez que o que está na base da indústria 4.0 é a intensificação do uso das tecnologias de comunicação e informação (TIC), as quais foram a base da terceira revolução industrial.

Para o estudo que desenvolvemos, entendemos que a indústria 4.0 é um fato já que as transformações tecnológicas no ambiente fabril se desenvolvem com base no aprimoramento da aprendizagem de máquinas e a digitalização das informações das operações produtivas.

Mais importante para a Geografia é compreender que as tecnologias que compõem e Terceira Revolução Industrial e a possível Quarta Revolução Industrial fazem parte do mesmo meio que também é um período que Milton Santos (2017) chamou de técnico-científico-informacional. Isso quer dizer que entendemos a Quarta Revolução Industrial dentro de um mesmo período. Mas o que a possivelmente diferencia da revolução industrial anterior é o fato de que as empresas conseguem produzir, a partir do aprimoramento da técnica, da ciência e da informação, um amálgama entre estes três estágios, conformando algo que está na base da revolução recente: os dados digitais.

Isso significa que a base tecnológica – Informação e Comunicação – é a mesma, mas o conteúdo está em constante transformação. Os dados digitais, por exemplo, facilitam a

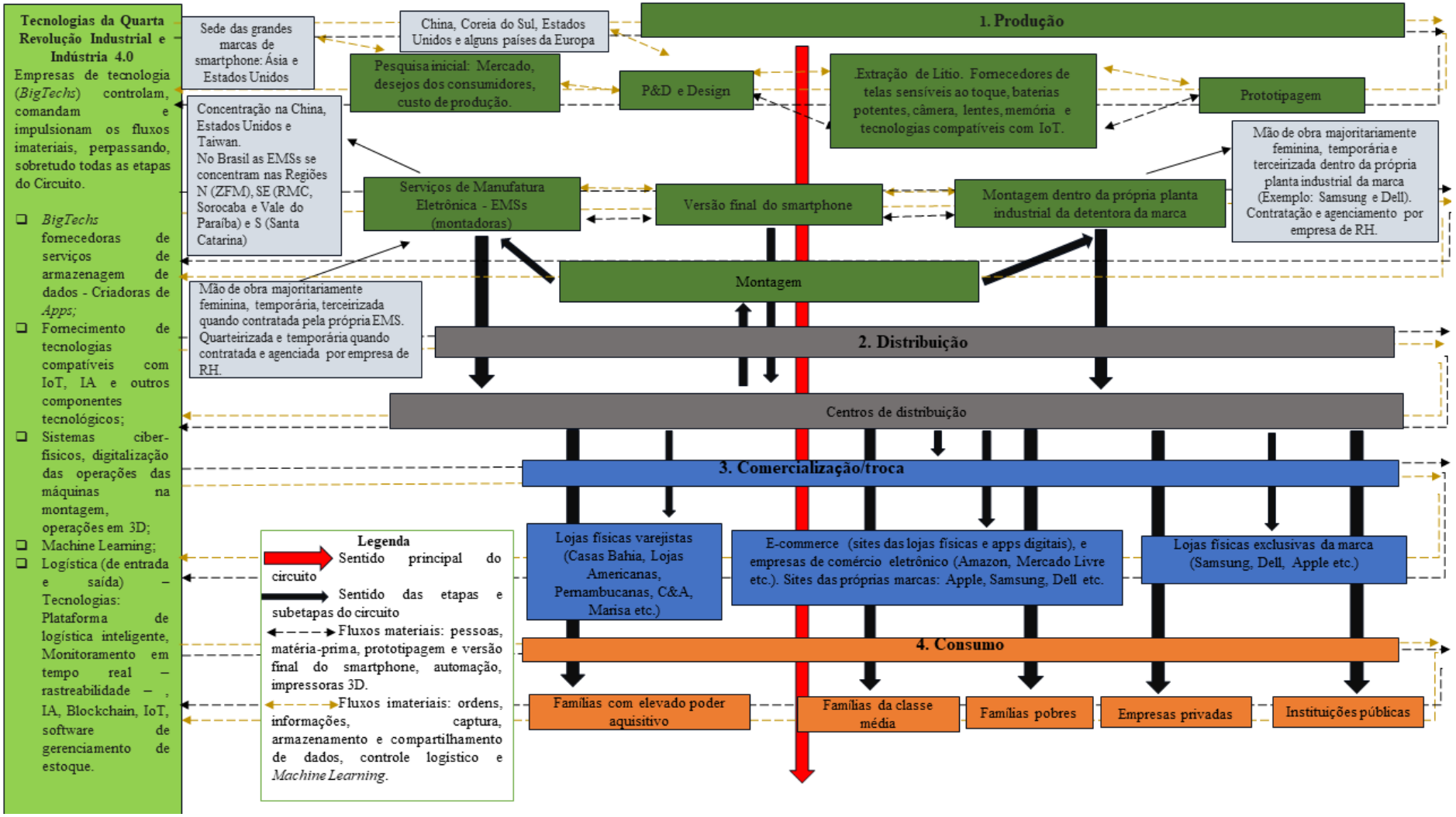
aprendizagem das máquinas. Tais dados também facilitam a integração e o controle da rede de fornecedores das empresas.

No setor de eletrônicos, por exemplo, o Grupo Samsung, por meio de sua cadeia de fornecedores, que podemos também reconhecer como um círculo de cooperação no espaço geográfico que põe em comunicação lugares e agentes (Santos & Silveira, 2011; Moraes, 2017; Duarte, 2019) auxiliando na produção a partir do desenvolvimento tecnológico, é um dos que mais investe em tecnologias que estão na base da quarta revolução industrial e da Indústria 4.0.

A Samsung Electronics (SE), sua empresa de Comunicação Móveis e Tecnologia da Informação (CM & TI), a Samsung Digital Interface (SDI), a Samsung Data Systems (SDS), a Samsung Electro-mechanics (SEM) e a Samsung Display (SD) conformam tal círculo de suprimentos altamente tecnológicos à empresa. São produzidos *chips* de memória, processadores semicondutores, baterias, sistemas de TI, capacitores, indutores, *chip* de resistência, painéis de *display* e *touchscreen* e outros componentes eletrônicos. Todos esses produtos são enviados a divisão de celulares controlada pela CM & TI (Samsung Electronics, 2016; Samsung SDI, 2016; Samsung SDS, 2018; Samsung Electro-Mechanics, 2018; Samsung Display, 2018). Esses produtos são também empregados na produção propriamente dita, na planta industrial, onde são montados os celulares, tablets e notebooks o que configura as fábricas da Samsung como *Smart Factories*, nome dado às fábricas que, ao empregar cada vez mais máquinas e componentes digitais na produção fazendo desta mais automatizada, tornam-se fábricas inteligentes.

A figura 4 apresenta uma generalização do circuito espacial produtivo do smartphone. Trata-se de uma generalização, pois ao reconhecer um circuito que chega à escala global, compreendemos os limites impostos por esta dimensão e das dificuldades de acurar detalhadamente, dando conta da totalidade.

Figura 4. Tecnologias da Indústria 4.0 e o Circuito espacial produtivo de Smartphone.



Fonte: Elaboração Luiz Fernando Vieira dos Santos, 2024.

A apresentação deste circuito (Figura 4) é importante porque permite verificar a complexidade da produção e a influência das tecnologias da Quarta Revolução Industrial em todas as etapas do circuito.

Como muitos dos componentes tecnológicos, matérias-primas, compatibilidade com tecnologias da Indústria 4.0 e automação da produção são fornecidos pelas mesmas *BigTechs*, e a montagem de determinados equipamentos é realizada pelas mesmas montadoras, a figura 4 serve como base para entender, de forma generalizada, o circuito espacial produtivo de tablets e notebooks, resguardando suas especificidades.

A produção de smartphones necessita de tecnologias avançadas de miniaturização, onde o processo de fabricação de componentes eletrônicos permite a montagem de maneira compacta dentro de um dispositivo. Por outro lado, a produção de tablets equilibra miniaturização com capacidade de processamento e portabilidade. Já a produção de notebooks é direcionada para desempenho e durabilidade, com montagem de componentes de maior porte e complexidade.

Reitera-se que a figura 4 é uma base para compreender o circuito espacial produtivo de smartphones, tablets e notebooks. No entanto, é importante considerar que, em cada etapa da produção, alguns procedimentos e fornecedores podem variar, pois smartphones, tablets e notebooks possuem diferentes requisitos de design e engenharia, como tamanho, peso, portabilidade e capacidade de bateria, bem como sistemas operacionais distintos.

Muitos são os pontos que podem ser analisados para pesquisar a quarta revolução industrial. Embora as pesquisas recentes sejam muito ricas, tais discussões se restringem ao campo da revolução tecnológica, do aprimoramento das máquinas, da automação da produção e especialmente a mineração de dados. São poucos os que buscam compreender, por exemplo, o fato de que a configuração desse novo paradigma tecnológico só é possível graças a grande constelação de produtos e serviços, resultado de um conjunto de indústrias do setor de eletrônicos cuja produção é altamente verticalizada e hierárquica, como vimos no item anterior.

Outrossim, considerando o período técnico-científico-informacional (Santos, 2017) como expressão de um momento do capitalismo, seria impossível, dada as características de manutenção das desigualdades sem as quais o sistema capitalista não se sustentaria, experienciar a quarta revolução industrial – lazer, trabalho e outras atividades – sem a manutenção das condições de produção de smartphones e outros dispositivos móveis nos países mais pobres. Portanto, esse momento exige grande participação da indústria de eletrônicos, dos países periféricos e da manutenção do trabalho precarizado.

No campo analítico, esse momento também exige da Geografia um olhar atento sobre o mundo do trabalho e as transformações das cidades. Cabe destacar a importância de um momento no qual ao mesmo tempo que o analisamos o vivenciamos, e esta é a essência dos estudos geográficos: a análise do tempo presente.

Com isso, nos atentamos à constatação de que a quarta revolução industrial, mais especificamente a indústria 4.0, como ressalta Antunes (2020); primeiro, não é impulsionada para criar empregos; segundo, opera sobre a lógica da precarização do trabalho; e terceiro, vem transformando as cidades em verdadeiras fábulas concretas da globalização (Vieira dos Santos, 2021).

CAPÍTULO 3

CONTRADIÇÕES ENTRE CIRCUITO ESPACIAL PRODUTIVO DE ELETRÔNICOS, A INDÚSTRIA 4.0 E O TRABALHO FEMININO

No campo do trabalho industrial e gênero[12], muitas pesquisadoras já investigaram e trouxeram importante contribuição para a análise do trabalho feminino na indústria no Brasil. Algumas dessas pesquisadoras se dedicaram a investigar especialmente o trabalho das mulheres na indústria de eletrônicos. Elas revelaram que a base da produção que se conforma no território nacional, mais especificamente a montagem de dispositivos móveis, é majoritariamente sustentada por mão de obra de mulheres e isso também é verdade para a Região Metropolitana de Campinas (RMC).

Se no meio do turbilhão de inovações que foram dando base paras revoluções anteriores, o trabalhador foi renegado a condição de mero coadjuvante, esta posição é ainda mais evidente quando se trata da vida de mulheres na indústria dada as características de inserção das mulheres no mundo do trabalho pago.

No momento presente se torna necessário olhar para o mundo do trabalho, sobretudo o realizado por mulheres na indústria, como é o caso do esforço realizado nesta pesquisa, mas também em momentos futuros no mundo dos serviços. Isso porque se na era da indústria 4.0 há uma tendência a precarização do trabalho (Antunes, 2020), a desigualdade de gênero que marca o mundo do trabalho no Brasil faz com que as mulheres sintam mais os efeitos danosos da precarização do trabalho nesta nova fase da industrialização.

Nesse sentido, cabe aprofundar aqui o debate sobre os rebatimentos da indústria 4.0 no trabalho do setor eletrônico sobretudo na montagem de smartphones, tablets e notebooks, realizada por mulheres em Campinas (SP) já que entendemos que as estratégias das empresas líderes mundiais do setor, em relação a busca por lucro, envolvem não só a posição de comando na manutenção da divisão internacional do trabalho, concentrando o trabalho científico de produção de novas tecnologias nos países centrais e projetando para os países da periferia do sistema capitalista as etapas mais manuais, mas também envolvem o uso das estruturas sociais dos lugares como, por exemplo, as relações desiguais de gênero e raça.

---

[12] "Gênero não é sinônimo de sexo (masculino ou feminino). As relações de gênero correspondem ao conjunto de representações construído em cada sociedade, ao longo de sua história, para atribuir significados, símbolos e diferenças para cada um dos sexos" (Auad, 2021, p. 21).

3.1. Características da mão de obra do setor eletrônico (Brasil, São Paulo e RMC)

Neste item foram elaborados gráficos interligando a variável emprego com outras variáveis centrais para a discussão como, por exemplo, o sexo do (a) trabalhador (a). Buscamos por meio desta relação, mostrar um retrato do setor eletrônico no Brasil, no estado de São Paulo e na Região Metropolitana de Campinas (RMC).

Analisando a série histórica do emprego no setor eletrônico nacional de linha verde (Tabela 1), pode-se verificar que o período de 2006 a 2013 foi marcado por anos de estabilidade e crescimento do emprego. É possível auferir dessa análise uma linha cujo comportamento é crescente. Por outro lado, percebe-se que 2014 foi o ano de inflexão dessa tendência de crescimento do emprego no setor.

Tabela 1. Série histórica do emprego no setor eletrônico de linha verde por sexo (Brasil) (2006-2020)

Ano	Masculino	Feminino	Total	% Variação	Situação
2006	48.815	38.953	87.768	-	→
2007	52.839	45.145	97.984	12%	↑
2008	50.623	44.765	95.388	-3%	→
2009	49.426	43.285	92.711	-3%	→
2010	52.841	49.537	102.378	10%	↑
2011	56.567	53.151	109.718	7%	↑
2012	53.678	52.941	106.619	-3%	→
2013	54.522	55.913	110.435	4%	↑
2014	51.931	51.729	103.660	-6%	→
2015	42.704	40.606	83.310	-20%	↓
2016	38.583	37.022	75.605	-9%	→
2017	39.087	36.241	75.328	-	→
2018	38.298	35.393	73.691	-2%	→
2019	34.158	31.424	65.582	-11%	↓
2020	33.938	31.787	65.725	-	→

Fonte: RAIS/MTE, 2021. Elaboração Luiz Fernando Vieira, 2021.

Os anos de 2014 a 2020 são marcados por períodos de estabilidade e queda, o que mostra a tendência inversa da linha que atingiu seu pico em 2013 com 110.435 trabalhadores

empregados, chegando a 83.310 em 2015 e mais recentemente, em 2020, a 65.725 trabalhadores. Fica evidente, portanto, que desde 2014 o número de empregados no setor está em declínio constante no Brasil.

O setor eletrônico no estado de São Paulo (Tabela 2), ao contrário do que apresenta em âmbito nacional, mesmo com anos marcados pelo crescimento do emprego como 2007, 2008, 2010 e 2011, é majoritariamente notado por anos de estabilidade e de quedas acentuadas no emprego, como em 2009 em que apresentou um valor negativo de 9% em relação ao ano anterior.

Tabela 2. Série histórica do emprego no setor eletrônico de linha verde por sexo (São Paulo) (2006-2020)

Ano	Masculino	Feminino	Total	% Variação	Situação
2006	23.898	17.188	41.086	-	→
2007	24.150	20.711	44.861	9%	↑
2008	24.734	21.783	46.517	4%	↑
2009	22.411	19.722	42.133	-9%	↓
2010	24.020	22.611	46.631	11%	↑
2011	25.176	23.305	48.481	4%	↑
2012	24.195	22.994	47.189	-3%	→
2013	22.924	23.617	46.541	-1%	→
2014	22.974	23.457	46.431	-	→
2015	19.764	19.501	39.265	-15%	↓
2016	16.941	16.807	33.748	-14%	↓
2017	16.650	16.011	32.661	-3%	→
2018	16.158	15.650	31.808	-3%	→
2019	15.510	14.992	30.502	-4%	→
2020	15.199	14.906	30.105	-1%	→

Fonte: RAIS/MTE, 2021. Elaboração Luiz Fernando Vieira, 2021.

Houve anos em que esse fenômeno de queda foi ainda maior como em 2015 e 2016. Contudo, sua queda no ano de 2009 é especialmente marcante, pois interrompe uma linha de crescimento entre 2006 e 2008, ao contrário das quedas de 2015 e 2016 que ocorreu entre períodos de estabilidade na oferta de emprego. Assim, como o setor eletrônico nacional, há um declínio constante na oferta de emprego no setor eletrônico no estado de São Paulo. Contudo,

esse declínio é constante a partir de 2011, momento em que o número de empregados era de 48.481 chegando a 30.105 em 2020.

Pode-se verificar que entre 2006 e 2008 houve um crescimento de 836 trabalhadores homens, para as trabalhadoras esse crescimento foi de 4.595. Nesse contexto, a queda do emprego em 2009 foi mais sentida por mulheres, pois para elas caiu de um pico de 21.783 em 2008 para 19.722 em 2009, ao passo que para os homens, embora a queda em 2009 tenha sido também drástica, esta não marca a trajetória do emprego dos homens no setor, pois essa trajetória era estável e não crescente como a da mão de obra feminina.

Também é importante notar que desde 2014, momento em que os números do emprego começam a diminuir constantemente, o desemprego no setor vem crescendo com mais força entre as mulheres, pois, se notado a evolução do emprego entre homens e mulheres nesse período verificamos a sua diminuição de 7.775 para os homens ao passo que para as mulheres foi de 8.551.

A evolução do emprego no setor eletrônico da Região Metropolitana de Campinas (RMC) (Tabela 3) é evidentemente marcada por períodos negativos e estabilidade. Percebe-se que os anos de 2007 e 2015 são pontos em comum entre a região, o estado e a união, anos de aumento e queda do emprego no setor, respectivamente. Fica mais evidente ainda que na RMC o trabalho nesse setor é baseado significativamente na mão de obra feminina. Nesse sentido, é ainda mais sentida a força do desemprego entre as mulheres do setor em comparação aos homens, como já apontava Lapa (2019).

Tabela 3. Série histórica do emprego no setor eletrônico de linha verde por sexo (RMC) (2006-2020)

Ano	Masculino	Feminino	Total	% Variação	Situação
2006	5.077	4.288	9.365	-	↓
2007	5.910	6.320	12.230	31%	↑
2008	5.422	5.502	10.924	-11%	↓
2009	4.745	4.817	9.562	-12%	↓
2010	5.132	5.250	10.382	9%	→
2011	5.495	5.466	10.961	6%	→
2012	5.440	5.642	11.082	1%	↓
2013	5.236	5.735	10.971	-1%	↓
2014	5.387	5.885	11.272	3%	→
2015	4.683	5.219	9.902	-12%	↓
2016	4.337	4.700	9.037	-9%	↓
2017	4.624	4.873	9.497	5%	→
2018	4.238	4.524	8.762	-8%	↓
2019	3.902	4.251	8.153	-7%	↓
2020	3.790	4.178	7.968	-2%	↓

Fonte: RAIS/MTE, 2021. Elaboração Luiz Fernando Vieira, 2021.

Com a leitura das tabelas 1, 2 e 3 é possível constatar o fato de que fica mais clara a crise do emprego no setor à medida que vamos aproximando a análise à escala do lugar. O que para o setor nacional em 2009 foi revelado como um período de estabilidade, no estado de São Paulo e na RMC se revelou um ano de queda. O mesmo vale para a leitura entre o estado de São Paulo e RMC entre 2012 e 2014, o que se apresentava em âmbito estadual como um período de estabilidade do emprego no setor, na RMC esse foi um período negativo. Nota-se, portanto, que à medida que vamos nos aproximando do lugar, o termômetro de determinado fenômeno, nesse caso, a evolução do emprego no setor eletrônico, vai se mostrando com uma leitura mais acurada.

Os dados nacionais, apresentados na Tabela 1 também apontam que dos 65.725 empregados em 2020, 31.787 são mulheres, o que corresponde a 48,4% da mão de obra do setor. A mão de obra masculina corresponde a 51,6%. No estado de São Paulo a mão de obra feminina corresponde a 49,5% do setor enquanto a mão de obra masculina corresponde a

50,5%. Na Região Metropolitana de Campinas (RMC) a mão de obra feminina corresponde a 52,4% enquanto a masculina é 47,6%.

A série histórica apresentada na tabela 4, revela que são contratadas para o setor eletrônico de linha verde preferencialmente mulheres entre 25 e 39 anos. É exatamente nessa faixa etária que o número de mulheres ultrapassa o número de homens do setor.

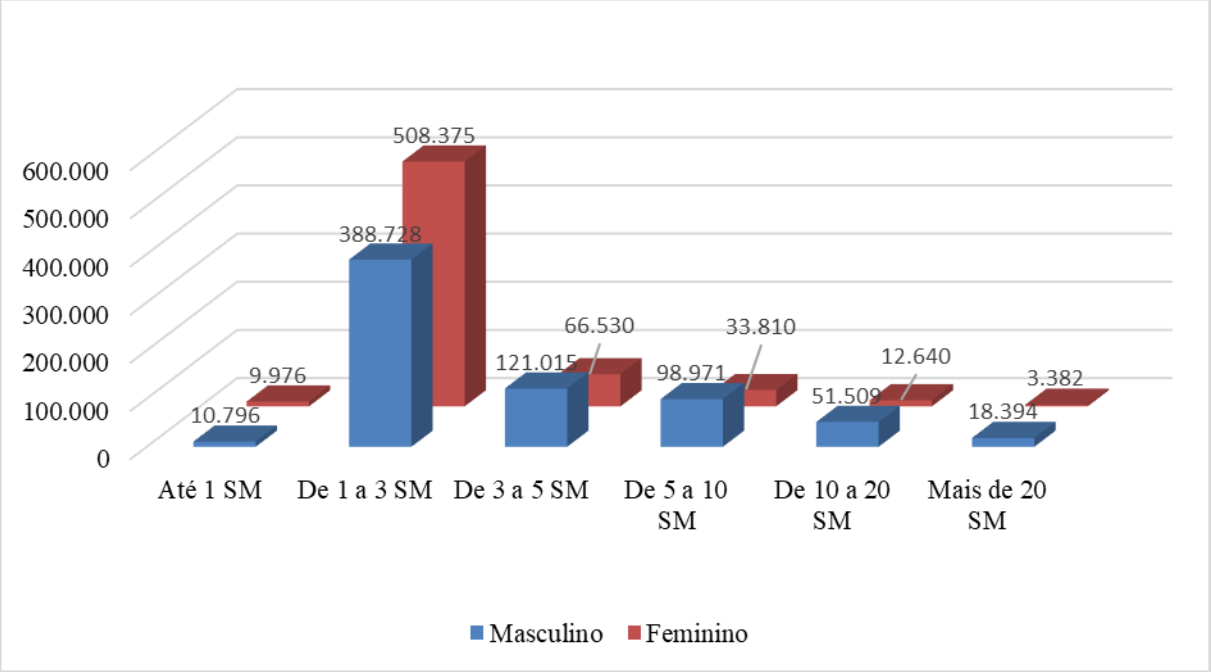
Tabela 4. Vínculo por sexo e faixa etária, setor eletrônico de linha verde (2006-2020)

Faixa etária	Brasil		São Paulo		RMC	
	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
10 A 14	58	89	1	1	-	-
15 A 17	4.776	7.390	1.006	1.628	145	223
18 A 24	139.408	157.044	57.628	61.728	15.110	13.445
25 A 29	152.713	157.336	69.076	67.494	19.572	17.459
30 A 39	230.004	225.092	106.769	105.092	29.161	27.308
40 A 49	95.324	104.406	45.491	53.481	10.374	11.029
50 A 64	25.128	44.854	12.969	24.251	2.253	3.837
65 OU MAIS	481	1.799	315	1.029	35	117
Total	647892	698010	293255	314704	76650	73418

Fonte: RAIS/MTE, 2021. Luiz Fernando Vieira, 2021.

A remuneração média do setor também é marcante na trajetória do trabalho feminino. Entre os anos de 2006 e 2020 a maioria das mulheres contratadas recebiam entre 1 e 3 salários mínimos (Gráfico 1).

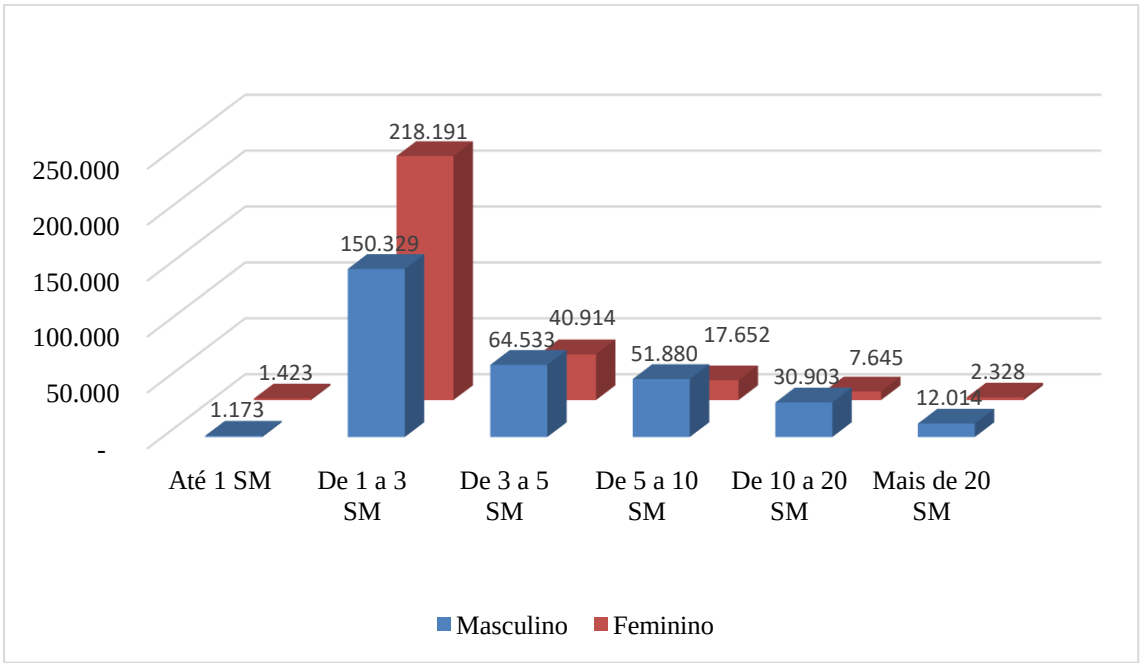
Gráfico 1. Remuneração Média por sexo, setor eletrônico de linha verde (Brasil) (2006-2020)



Fonte: RAIS/MTE, 2021. Elaboração Luiz Fernando Vieira, 2021.

À medida que a faixa salarial sobe no setor, para além de 3 salários mínimos, o número de mulheres cai. Isso revela que o salário é inversamente proporcional ao número de mulheres no setor.

Gráfico 2. Remuneração Média por sexo, setor eletrônico de linha verde (São Paulo) (2006-2020)

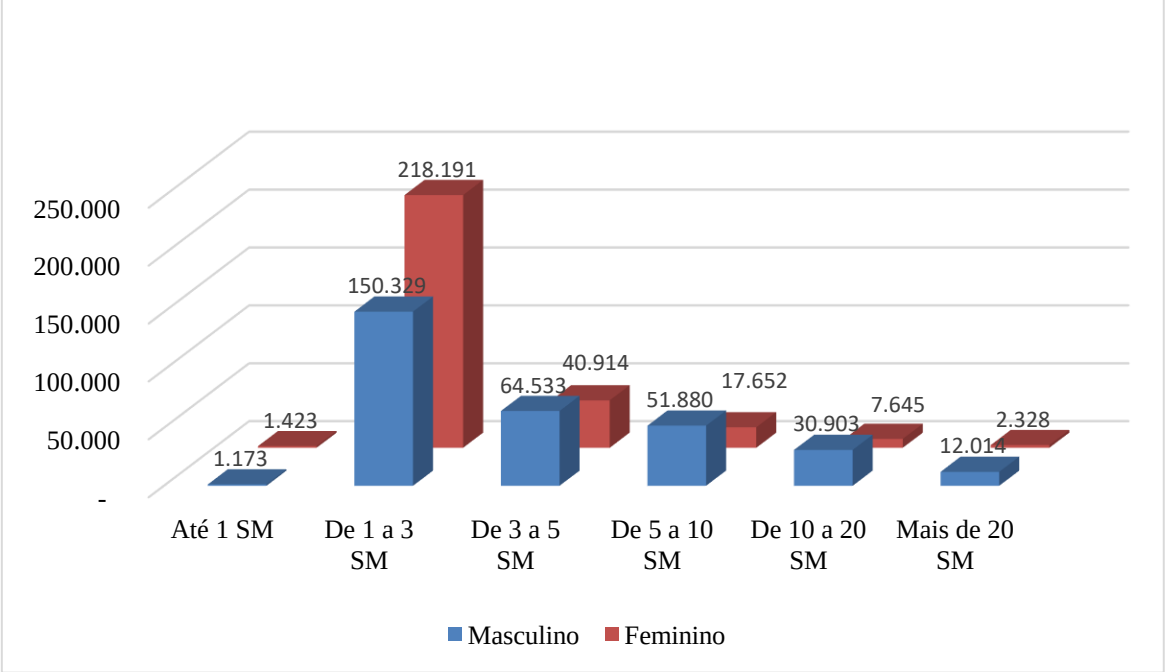


Fonte: RAIS/MTE, 2021. Luiz Fernando Vieira, 2021.

O mesmo comportamento do salário em relação ao gênero é observado para o estado de São Paulo (Gráfico 2) e Região Metropolitana de Campinas (Gráfico 3).

Pesquisadoras, como Lapa (2019), já denunciavam algumas estratégias das grandes empresas que determinavam o salário de suas trabalhadoras com base em mitos estabelecidos na construção social de gênero. Denúncias apontavam para perversidade da integração da mulher no mundo do trabalho assalariado. Em tal integração que se dava de forma periférica e desigual, o salário da mulher era estabelecido perversamente como apenas um complemento à renda familiar.

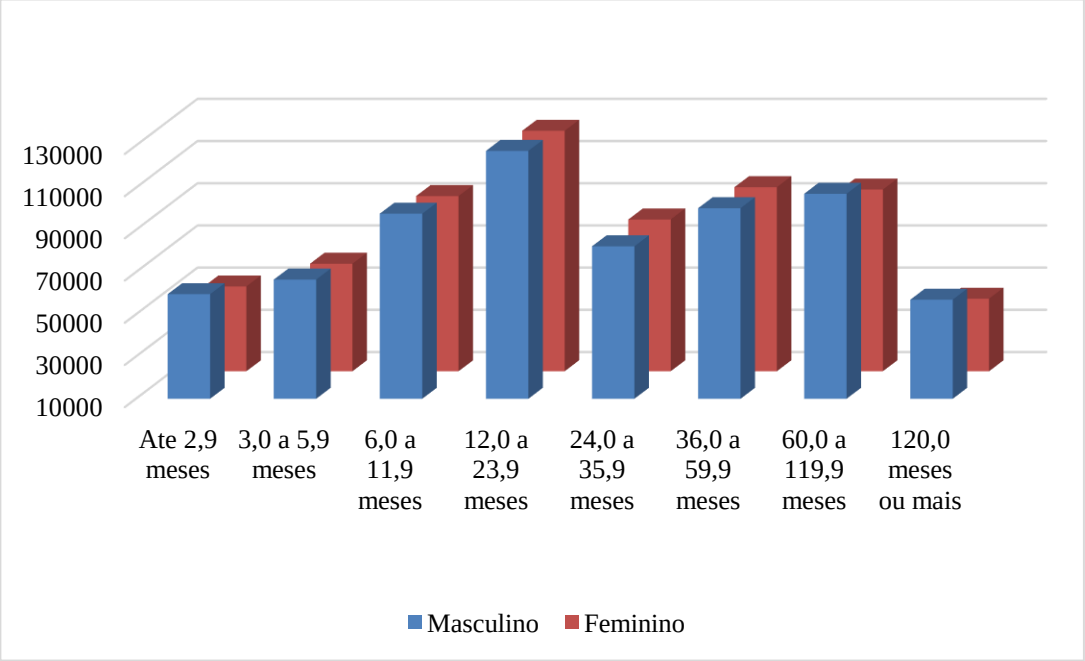
Gráfico 3. Remuneração Média por sexo, setor eletrônico de linha verde (RMC) (2006-2020)



Fonte: RAIS/MTE, 2021. Elaboração Luiz Fernando Vieira, 2021.

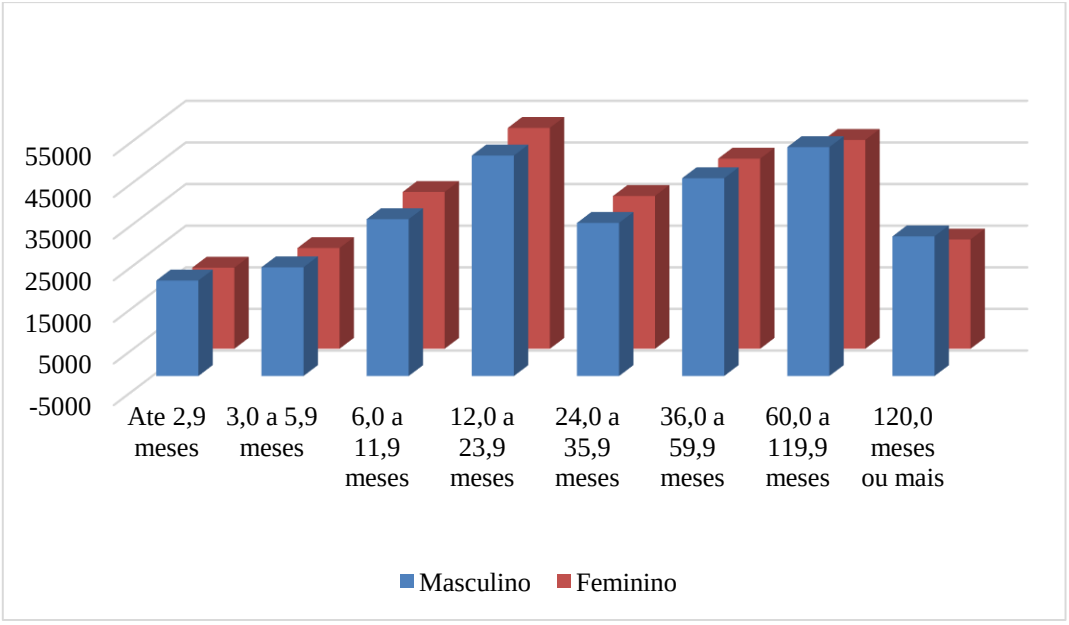
O tempo médio no emprego no setor, para o Brasil, São Paulo e Região Metropolitana de Campinas é de 6 meses a 2 anos (Gráfico 4, 5 e 6) e a jornada média contratual é de 43,5 horas semanais.

Gráfico 4. Vínculo por sexo e faixa de tempo no emprego, setor eletrônico de linha verde (Brasil) (2006-2020)



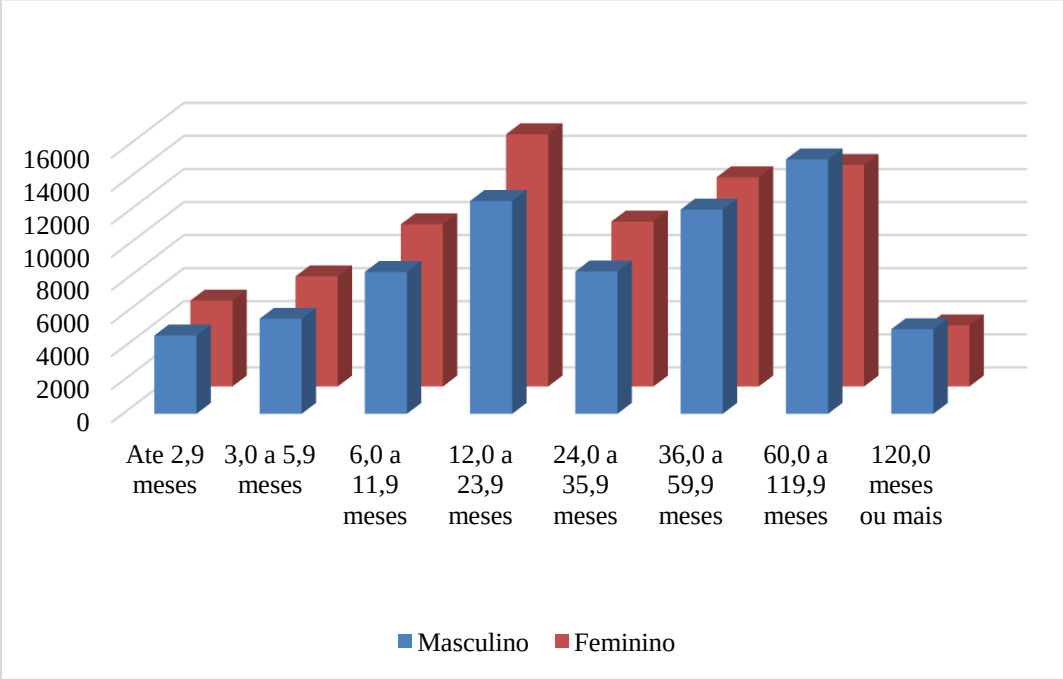
Fonte: RAIS/MTE, 2021. Elaboração Luiz Fernando Vieira, 2021.

Gráfico 5. Vínculo por sexo e faixa de tempo no emprego, setor eletrônico de linha verde (São Paulo) (2006-2020)



Fonte: RAIS/MTE, 2021. Elaboração Luiz Fernando Vieira, 2021.

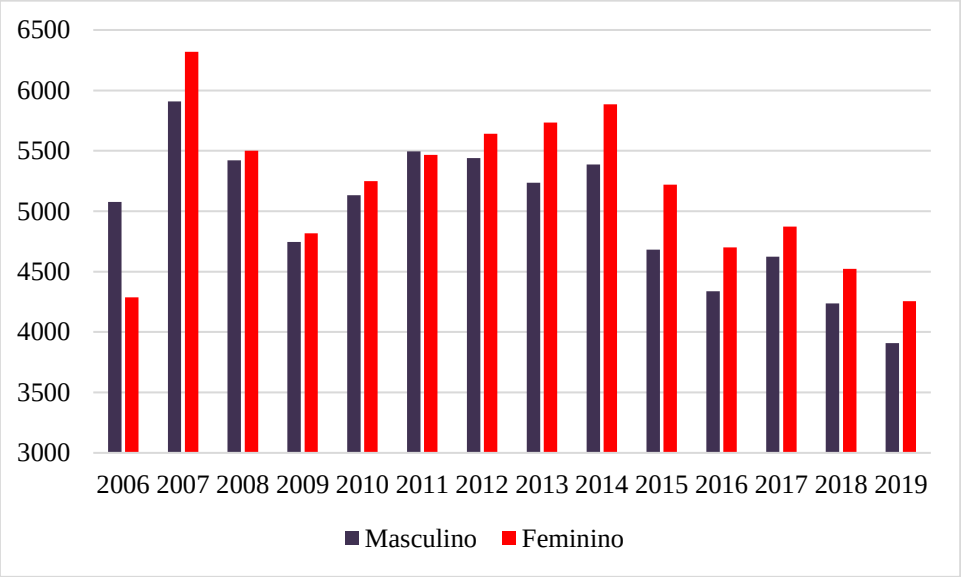
Gráfico 6. Vínculo por sexo e faixa de tempo no emprego, setor eletrônico de linha verde (RMC) (2006-2020)



Fonte: RAIS/MTE, 2021. Elaboração Luiz Fernando Vieira, 2021.

Mais especificamente, a produção propriamente dita dos aparelhos eletrônicos smartphones, tablets e notebooks é majoritariamente ocupada por mulheres na Região Metropolitana de Campinas (Gráfico 7). Entre 2006 e 2019, percebe-se que desde 2007 o número de mulheres vem se mantendo maior do que o dos homens, apenas uma pequena redução em relação ao número de homens em 2011.

Gráfico 7. Vínculo por sexo somente na montagem de aparelhos de linha verde (RMC) (2006-2019)



Fonte: RAIS/MTE, 2020. Elaboração Luiz Fernando Vieira, 2021.

À medida que vamos recortando a análise para a atividade de produção e mais especificamente a etapa da montagem no Brasil, a força de trabalho feminina vai aumentando em relação a masculina. Os dados de trabalhadores/as na produção de smartphones, tablets e notebooks, revelam que o número de mulheres empregadas ultrapassa o número de homens chegando a 59,3% do total de trabalhadores. Cabe destacar também que o setor da produção de eletrônicos é o setor que possui uma das menores remunerações médias dos trabalhadores ligados a produção do ramo metalúrgico.

Na RMC, em 2020, o número de mulheres empregadas especificamente na produção[13], de acordo com a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), era de 432 o que corresponde a 64,5% da mão de obra da produção. Essa mão de obra feminina tem entre 25 e 39 anos e sua jornada de trabalho semanal é de 43,5 horas. Desse universo de 432 mulheres empregadas na produção, 82,2% têm ensino médio completo, 0,9% tem ensino superior completo ou incompleto. 100% das entrevistadas nesta pesquisa, trabalhadoras da montagem de aparelhos, se autodeclararam pretas ou pardas.

[13] Para obter dados secundários sobre o número de trabalhadores em setores específicos do setor eletrônico, foi necessário utilizar a classificação brasileira de ocupações (CBO 2002). Esta classificação estabelece o grande Grupo 7 como “trabalho da produção de bens e serviços industriais”.

Cabe ressaltar que o problema deste estudo não é a divisão do trabalho entre homens e mulheres, pura e simplesmente manifestada na montagem dos aparelhos eletrônicos, mas sua hierarquização que encontra amparo na formação social brasileira historicamente desigual. A divisão sexual do trabalho é estruturada em dois princípios centrais (Hirata & Kergoat, 2007): um que valoriza o trabalho realizado pelos homens em detrimento do trabalho realizado pelas mulheres, e outro que distingue de forma clara as atividades consideradas apropriadas para cada gênero. O primeiro princípio, da hierarquia, cria uma valorização desigual, colocando o trabalho masculino em uma posição superior. O segundo princípio, da separação, estabelece fronteiras entre as funções atribuídas a homens e mulheres, reforçando estereótipos de gênero. Esses princípios atuam em conjunto para perpetuar a desigualdade de gênero no ambiente de trabalho, refletindo uma organização social que privilegia o masculino e segrega as responsabilidades de acordo com o gênero.

O princípio da hierarquia que vem sendo observado a partir da constatação da concentração das mulheres na montagem de smartphones, tablets e notebooks é naturalizado pela desigualdade cotidiana de gênero aqui tratada. A concentração de mulheres nas etapas mais manuais e com baixos salários em um setor altamente tecnológico, mas que paga um dos salários mais baixos da metalurgia, evidencia essa desigualdade. Na RMC essa realidade se torna mais evidente, tendo em vista que é nessa região que o número de trabalhadoras é superior ao de trabalhadores em quase toda a série histórica.

Essa lógica se entrelaça com o racismo, criando camadas sobrepostas de desigualdade. As mulheres negras, em particular, enfrentam uma dupla discriminação, sendo subvalorizadas tanto por seu gênero quanto por sua raça. Nesse sentido, a hierarquia e a separação no trabalho também reforçam a marginalização racial, refletindo e perpetuando as desigualdades históricas que marcam a sociedade brasileira.

3.2. A espacialização da montagem para países da periferia: o caso do Brasil e das *Electronics Manufacturing Services (EMSs).*

A fragmentação geográfica da produção em unidades ou processos distintos por meio do circuito espacial produtivo é uma característica marcante de diversos seguimentos industriais. O circuito espacial produtivo de eletrônicos que envolve a produção de smartphones, tablets e notebooks é um dos mais dinâmicos e territorialmente mais extenso, é o que constatam Kawakami (2010) e Stuergeon (2014), quando traduzimos para a Geografia as suas análises sobre as Cadeias Globais de Valor da indústria de eletrônicos. Essa dinâmica

gerou uma nova divisão internacional da produção de eletrônicos em que os países asiáticos se tornaram os principais produtores, mesmo com a permanência do controle da cadeia pelas empresas norte-americanas e europeias (Pinto, 2016).

Tal divisão é controlada por líderes globais do setor: IBM, Hewlett-Packard (HP), Dell, Apple, Microsoft, Cisco System, Siemens, ThssenKrupp, Nokia, Hitachi, Panasonic, Sony, Toshiba, Fujitsu, Denso, Samsung, LG, Acer, TSMC, Huawei e Lenovo; e uma gama de outras empresas sob a condição de terceirizadas: Foxconn, a Quanta Computer, a Compal Electronics, a Flextronics, a Wistron, a Jabil Circuit, a Inventec Corp., a Pegatron Corp., Celestica, Sanmina-SCI, Cal-Comp Electronics e a Lite-On IT Corp. (Sturgeon *et al*., 2014).

É importante destacar o fato de que muitas dessas empresas, líderes e também terceirizadas, possuem plantas instaladas num conjunto amplo de países (Pinto, 2016). Líderes como Samsung, Dell, LG e Lenovo, bem como terceirizadas Foxconn, Flextronics, Compal Electronics, Jabil Circuit e Cal-Comp Electronics, para citar algumas, estão instaladas também no Brasil que por sua vez entra nessa dinâmica abrigando grande parte das montadoras e fábricas de grandes marcas cujo produto se restringe ao mercado interno.

Como foi destacado anteriormente, as grandes empresas globais do segmento eletrônico começaram na década de 1990 a projetar a sua produção para outros países, sobretudo para os periféricos, terceirizando grande parte de sua produção. Pochmann (2001), analisando a nova divisão internacional do trabalho na globalização, destacou que nas duas últimas décadas do século XX começava-se a ocorrer um esforço considerável no movimento mais geral de concentração da pobreza, do desemprego e dos postos de trabalho mais simples e mal remunerados nos países pobres.

Essa já era uma tendência mundial em meados de 1970, período no qual algumas pesquisadoras e pesquisadores chamaram de uma Nova Divisão Internacional do Trabalho (NDIT) (Federici, 2019).

> NDIT geralmente é associada a reestruturação internacional da produção de *commodities* ocorrida em meados dos anos 1970, quando, em resposta a intensificação das lutas sindicais, as corporações multinacionais começaram a transferir suas unidades industriais, especialmente os setores com maior demanda de mão de obra, como o têxtil e o de eletrônicos, para os países 'em desenvolvimento'. Desse modo, relacionamos a NDIT à formação de zonas de livre-comércio (ZLC) – áreas industriais isentas de qualquer regulamentação trabalhista e que produzem para exportação – e à organização de 'linhas de montagens globais' (Federici, 2019).

No entanto, o que ocorre também a partir de 1990, é uma atualização por meio da implementação da terceirização e da flexibilização, dessa divisão do trabalho. Cresce nesse período o emprego parcial – modalidade do emprego que vai se tornando majoritariamente feminina –. A figura do trabalho informal domina cada vez mais o panorama do emprego feminino – e masculino – nos países da América Latina, da África e dos países em via de desenvolvimento do continente asiático (Hirata, 2004). O emprego parcial aumenta no Norte à medida que a informalidade aumenta no Sul. Hirata (2004) constata que trabalho em tempo parcial significa salário parcial e trabalho informal significa ausência de benefícios e proteção social. Segundo a autora, as consequências do aumento do tempo parcial nos países do Norte e da informalidade nos países do Sul é a feminização da pobreza (Hirata, 2004).

O papel do Estado foi essencial para a sustentação desse fenômeno, através da concessão de subsídios diversos para ajudar as empresas a realizar ao menos três objetivos: atingir a flexibilidade, diminuir os custos, reduzir o desemprego (Hirata, 2004).

Na produção de smartphones, tablets e notebooks a estratégia comum, no que se refere a divisão internacional do trabalho, entre as grandes líderes globais de eletrônicos é externalizar as etapas mais manuais do processo produtivo para países periféricos, sob a base das terceirizações de serviços de fabricação e montagem de seus aparelhos, montadoras que operam suas próprias instalações nesses países, como é o caso do Brasil, são mantidas dentro do processo produtivo das grandes empresas de eletrônicos sob o regime de fabricação por contrato.

Essas empresas globais se instalam em razão das isenções de IPI , PIS e Cofins, redução de imposto de renda, bem como a retirada da responsabilidade no atendimento aos direitos trabalhistas, já que a maioria dos (as) trabalhadores (as) não são diretamente contratados (as) pelas grandes marcas, mas sim pelas terceirizadas e, por isso, são na maioria das vezes subcontratados (as), entre outros, por isso tais empresas veem uma opção mais aliciante do que a instalação de centros fabris próprios no país.

Nos últimos anos gigantes globais da tecnologia como Microsoft e Google assinaram acordos de terceirização com fornecedores de eletrônicos. Alguns desses fornecedores são também líderes globais de marca própria como a Samsung, Motorola, LG, HP, IBM, Dell, Siemens, Qualcomm, HTC, Huawei e Xiaomi, outros são líderes globais na montagem dos aparelhos eletrônicos como, por exemplo, Foxconn, Pegatron, Flex e Compal Electronics.

Há no Brasil um grande número de empresas terceirizadas que atuam na atividade produtiva de equipamentos eletrônicos, bem como na montagem de smartphones, tablets e notebooks, que estão dentro da já mencionada linha verde, para as empresas líderes. Tais empresas terceirizadas são chamadas de *Electronic Manufacturing Services (EMSs)*, em português, Serviços de Manufatura Eletrônica.

As *EMSs* são empresas terceirizadas que atuam no processo de montagem de placas de circuito impresso, fabricando, montando e testando sistemas eletrônicos e produtos completos, que são utilizados em computadores, telefones celulares, carregadores de celular, eletrônica de consumo, leitores magnéticos, placas de estação de rádio base, entre outros (ABINEE)[14]. Essas empresas são essencialmente montadoras e por isso estão na base da produção propriamente dita de aparelhos eletrônicos sobretudo de smartphones, tablets e notebooks.

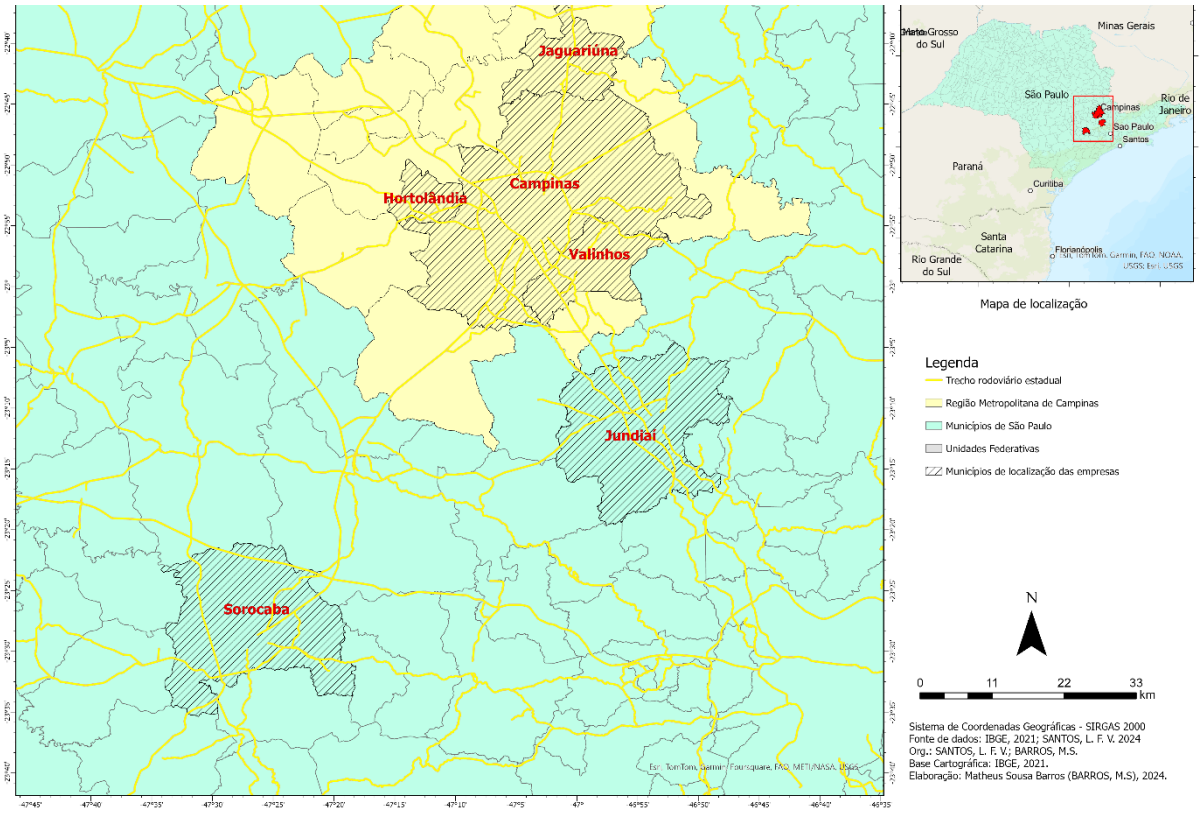
Há um número considerável de *EMSs* espalhadas pelo mundo, muitas delas com sede na Ásia (China e Taiwan) e Estados Unidos. Segundo a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), há atualmente 17 importantes *EMSs* instaladas no Brasil, entre globais e nacionais, todas são essencialmente montadoras: Cal-Comp (Taiwanesa), Cliptech (brasileira), Compalead (Taiwanesa), Constanta (brasileira), Digitron (brasileira), Falcon (brasileira), Flextronics (corporação de Singapura com sede administrativa nos Estados Unidos), Foxconn (Taiwanesa), Global Eletronics (brasileira), HI-MIX (brasileira), Inventus Power (estadunidense), Jabil (estadunidense), Parks (brasileira), Serdia (brasileira), Sisvoo (brasileira), VRI (brasileira) e Wego (brasileira).

No Brasil, a grande maioria se concentra na Zona Franca de Manaus (ZFM), onde, de acordo com a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), o setor de manufatura de eletrônicos emprega quase 30 mil funcionários.

Pode-se verificar a instalação, em menor número em relação a Zona Franca de Manaus, de algumas das grandes *EMSs* no estado de São Paulo como a Flex (antiga Flextronics) em Jaguariúna (RMC) e Sorocaba, a Foxconn em Jundiaí e a Jabil em Valinhos (RMC) (Figura 5).

[14] A descrição do segmento e das EMSs podem ser encontradas no site da Abinee. http://www.abinee.org.br/

Figura 5. Localização das empresas na RCM e nos municípios próximos.

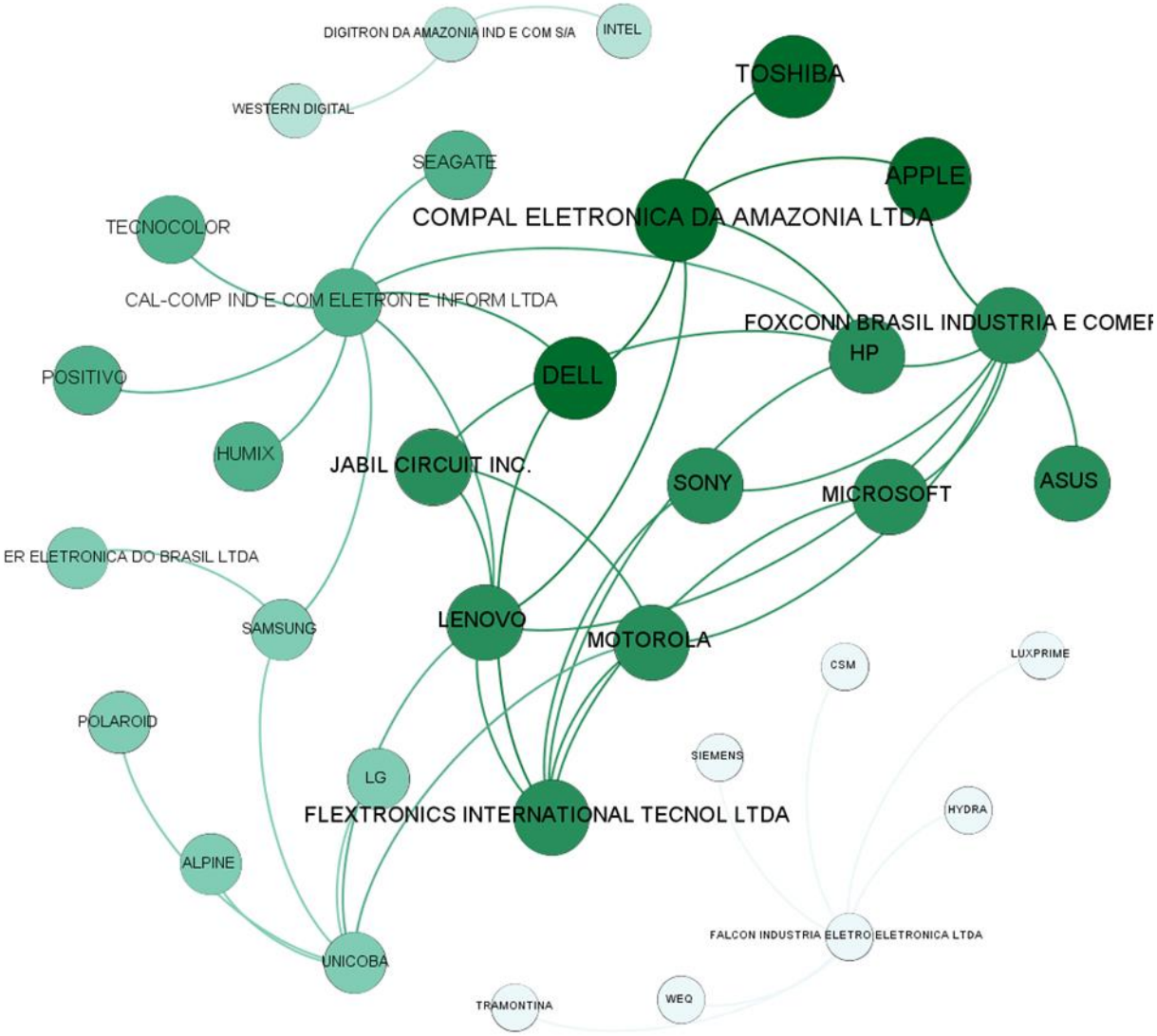


Fonte: IBGE; Luiz Fernando Vieira dos Santos. Elaboração do mapa: Matheus Sousa Barros.
Organização dos dados: Luiz Fernando Vieira dos Santos e Matheus Sousa Barros.

A partir das conexões estabelecidas entre empresas líderes e montadoras – muitas dessas grandes empresas dependem de mais de uma montadora para que sua produção se estabeleça – o processo produtivo possibilita a conformação de uma rede de relações produtivas estabelecidas entre grandes marcas e empresas terceirizadas de montagem no Brasil.

A figura 6 abaixo é uma aproximação dessa rede. Trata-se de uma aproximação, pois tal rede foi construída a partir de informações disponibilizadas nos catálogos de algumas destas empresas. Portanto, refere-se a uma rede baseada somente em empresas que tornaram públicas as informações sobre seus clientes diretos.

Figura 6. Rede de montadoras de eletrônicos e seus principais clientes no Brasil.



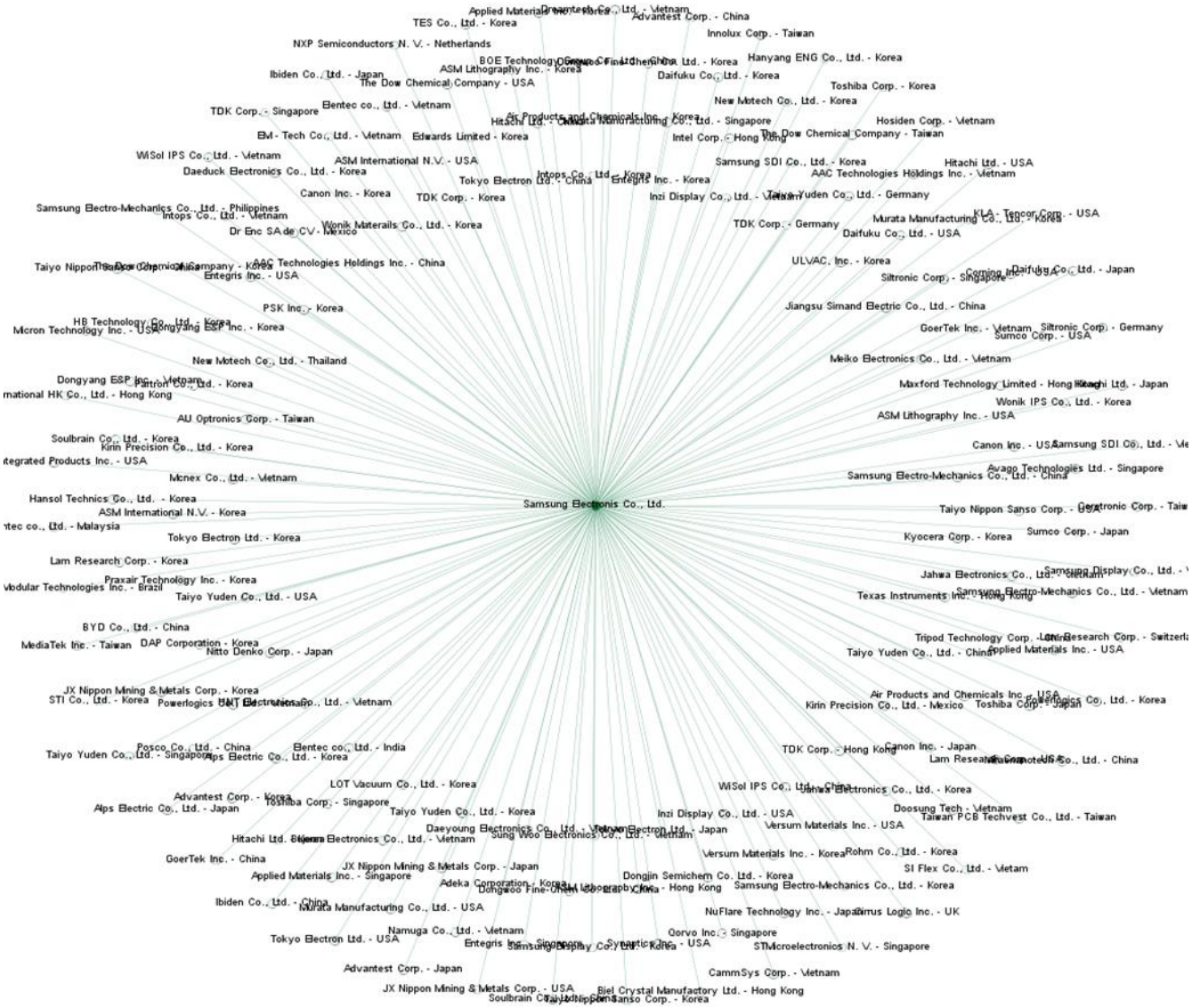
Fonte: Informações retiradas dos catálogos das próprias montadoras e da Abinee. Elaboração Luiz Fernando Vieira dos Santos, 2022.

A figura 6 pode ser dividida em centralidades no processo produtivo de grandes marcas, por exemplo, a Foxconn, a Compal Eletronics, a Jabil Circuit Inc. e a Flextronics são, juntas, responsáveis pela montagem de quase todas as empresas líderes do setor de eletrônicos de linha verde no Brasil. As empresas envolvidas nesta rede (nós) estão localizadas no interior paulista (Sorocaba, Região Metropolitana de Campinas e Vale do Paraíba) e na capital (São Paulo), no Sul do Brasil (Santa Catarina) e no Norte do país, mais precisamente em Manaus (Amazonas). Não se pode descurar do fato de que todas as empresas da rede possuem filiais montadoras, centro de gestão de P&D e centro financeiro em países asiáticos, norte americanos

e em alguns casos, europeus. Logo, esses nós representados por empresas na rede, bem como suas conexões (arestas), também, podem ser lidos a partir de sua realidade material no território, já que para fazer circular suas informações, mercadorias e alguns trabalhadores, é necessário a conexão entre os lugares por meio da construção de uma infraestrutura técnica que vai se materializando nos lugares. Assim, a rede se constitui em um dado material territorial (Santos, 2017).

Como ainda mostra a figura 6, a Samsung é uma das poucas que não mantem a sua produção dependente de outras empresas. Por outro lado, o grupo Samsung criou o seu próprio conjunto de empresas que participam diretamente do processo produtivo de seus aparelhos. Trata-se de não mais uma rede, mas de um verdadeiro cinturão concentrado na Ásia, mas que se estende até a América do Norte e Europa, mobilizado para atender a sua produção (figura 7).

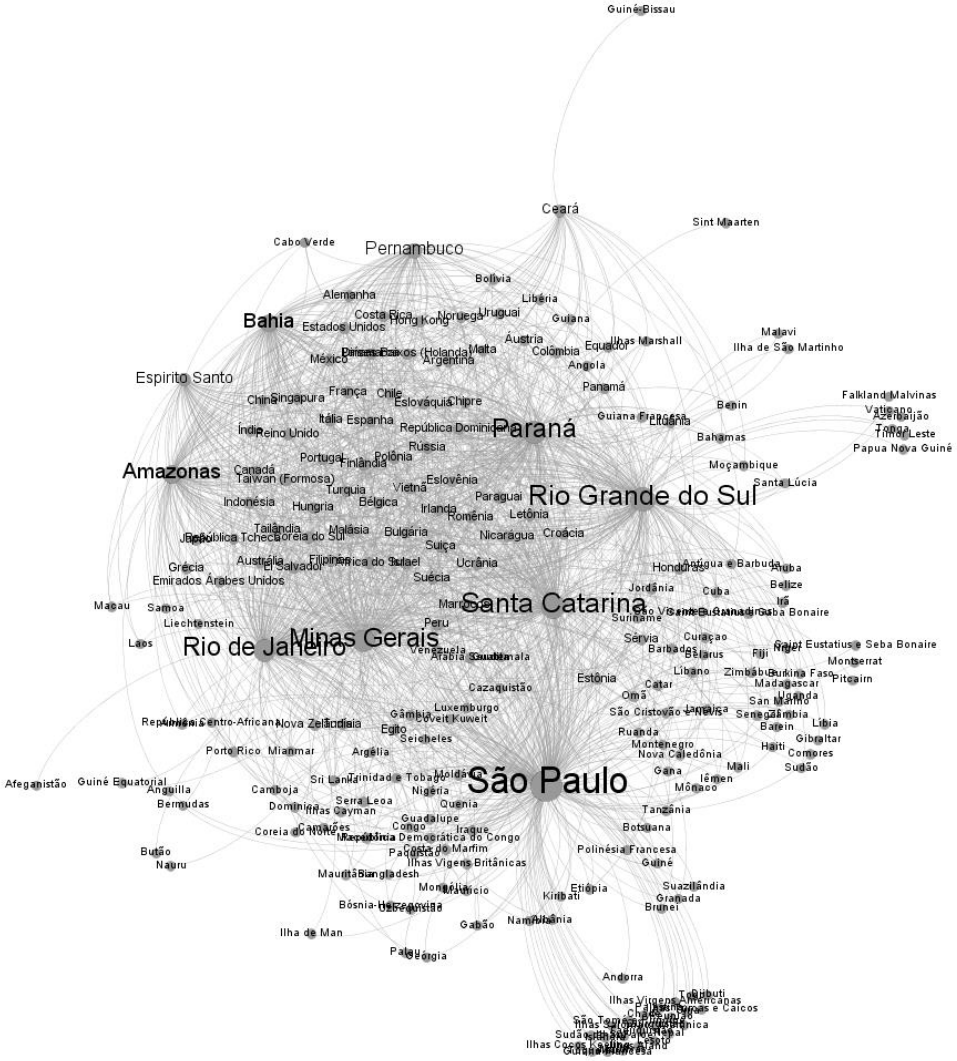
Figura 7. Cinturão produtivo da Samsung.



Fonte: Samsung, 2020. Elaboração Luiz Fernando Vieira dos Santos, 2022.

O circuito espacial produtivo de smartphones, tablets e notebooks, a partir da complexidade da sua rede de produção que abrange diversas empresas do setor de eletroeletrônicos nacionais e multinacionais, líderes globais no segmento e montadoras terceirizadas, pode ser considerado um circuito espacial produtivo que chega à escala do planeta. Isto pode ser observado na rede construída abaixo (figura 8).

Figura 8. Rede de conexões estabelecidas entre o Brasil e o mundo na relação de importação e exportação de materiais eletroeletrônicos, 2019.



Fonte: Aliceweb/MDIC, 2021. Elaboração Luiz Fernando Vieira dos Santos, 2021.

A rede que se estabelece entre o Brasil e outros países a partir do fluxo de materiais eletroeletrônicos nos mostra os 11 estados brasileiros, a saber, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espirito Santo, Bahia, Pernambuco, Ceará e Amazonas, com maior densidade de conexão, não somente pela quantidade de arestas que fluem dos nós, mas também pelos seus tamanhos. Tal rede nos mostra também que quanto mais próximos os países estão dos estados brasileiros, mais intenso é o fluxo de mercadorias. Quanto mais afastados dos estados e consequentemente mais afastados do centro da rede, o fluxo de mercadorias é menos intenso. São mais de 1700 conexões estabelecidas entre os 11

estados brasileiros e 187 países ao redor do mundo. Nesse sentido, a rede (Figura 8) nos revela a densidade das conexões entre o Brasil e o mundo, bem como a complexidade desse circuito visto que nele se insere uma enorme quantidade de países.

Outrossim, percebe-se uma característica especialmente particular às estratégias das grandes empresas do setor na divisão internacional do trabalho, a concentração majoritária de mão de obra feminina no processo produtivo.

Silvia Federici (2019) interroga este novo estágio da divisão do trabalho, reconhecido como Nova Divisão Internacional do Trabalho, apontando seus impactos, sobretudo a partir das aberturas econômicas em países da América Latina e, também, da força da globalização, no aproveitamento da mão de obra feminina dessas regiões (América Latina, África e Ásia). Segundo a autora, trata-se de uma estratégia de grandes agentes hegemônicos para assegurar a reprodução da força de trabalho nas 'metrópoles'. "...significa que todas as mulheres estão sendo 'integradas' à economia mundial e exercem uma dupla função produtiva, produzindo trabalhadores para as economias locais e os países industrializados, além de mercadorias baratas destinadas à exportação" (Federici, 2019, p. 140-141). Trata-se, portanto, de uma estratégia, pois muitas vezes e, sobretudo nesse caso, o trabalho precário e barato, bem como a desigualdade, particularmente a desigualdade de gênero naturalizada, incentivam o investimento e são funcionais à produção globalizada.

O trabalho das mulheres na montagem dos aparelhos eletrônicos no Brasil é marcado pela manutenção da condição de subdesenvolvimento que os países centrais projetam sobre os países periféricos. Isso pode ser verificado, entre outros, através da constatação de subcontratações (muitas vezes ultrapassando a quarteirização) e a manutenção de atividades produtivas camufladas de prestação de serviços. Somente essas duas confirmações já corroboram para a constatação da precarização do trabalho feminino mantida não somente pela manutenção de baixos salários, mas também pela fragilização dos direitos trabalhistas mantidos nos países periféricos "...Na Indonésia, paga-se tão pouco que a família das trabalhadoras deve complementar a renda com outros serviços" (Federici, 2019, p. 143).

Esta constatação corrobora com os estudos de Hirata (2004), os quais apontam que a evolução do mercado de trabalho multiplicou o número de "working poors", trabalhadores pobres, que são, na realidade, "trabalhadoras pobres" (Hirata ,2004, p. 17). Tal situação é agravada quando a mulher é chefe de domicílio, situação que tem aumentado nos últimos anos no Brasil (DIEESE, 2023).

Em Campinas algumas trabalhadoras da montagem de eletrônicos, sobretudo as chefes do domicilio, apresentam condição semelhante àquelas verificadas por Federici entre as famílias das trabalhadoras na Indonésia, precisam complementar a sua renda para sobreviver, pois o salário a elas oferecido é muito baixo para a sua sobrevivência.

O salário das trabalhadoras da montagem de eletrônicos em Campinas correspondem a duas formas de contratação: (i) a contratação direta, ou seja, quando a trabalhadora é contratada pela empresa detentora da marca ou (ii) a contratação indireta, quando a trabalhadora é contratada por subcontratada da detentora da marca ou por uma subcontratada da montadora EMS, ou seja, nesse caso já se trata de uma quarteirização. O salário das trabalhadoras varia entre $2.500,00 (quando o contrato é direto) e $1,800,00 (quando contrato é indireto) [15]. Em ambas as situações de remuneração, o valor pago está abaixo do necessário à sobrevivência[16].

3.3. Terceirização e divisão internacional do trabalho (DIT): a inserção do Brasil e Campinas (SP) no circuito espacial produtivo de eletrônicos e a condição do trabalho feminino

Ao se vincular à produção mundial de eletrônicos, a Região Metropolitana de Campinas (RMC) passa a seguir cada vez mais as racionalidades globais. Numa lógica espacial que evidencia a dispersão das etapas da produção das grandes empresas para diferentes localidades, a cidade abriga grande parte das indústrias que participam de determinadas etapas do circuito espacial produtivo de smartphones, tablets e notebooks, sobretudo no suprimento de materiais e na montagem do produto final. Na RMC encontram-se grandes polos de produção de eletrônicos e importantes centros de tecnologia. Samsung, HP, Flextronics (Motorola e Lenovo) e Dell são exemplos de unidades industriais instaladas em Campinas e nas cidades do entorno.

No caso da Samsung (Campinas) e Dell (Hortolândia), tais empresas projetam a sua produção para outros países, mantendo-a dentro de suas plantas industriais. Isso não significa que não haja terceirização da mão de obra na produção propriamente dita de seus aparelhos. Ao

---

[15] De acordo com uma das entrevistadas, recentemente o Sindicato que representa a categoria, em acordo com a Flex, aceitou rebaixar o salário das trabalhadoras terceirizadas (contratadas por empresas de RH) para $ 1.800,00 para garantir o emprego destas trabalhadoras durante o período da Pandemia de Covid-19.

[16] Segundo estudos atuais do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE), o salário mínimo ideal para uma família deveria ser de R$ 6.528,93 em julho (2023). Este valor é 4,95 vezes o valor do salário mínimo atual que é de R$ 1.320,00.

contrário, os postos de trabalho na produção são ocupados majoritariamente por mão de obra terceirizada e temporária. A Flextronics, por outro lado, instalada em Jaguariúna (SP), município da Região Metropolitana de Campinas, uma EMS já terceirizada da Motorola e da Lenovo, quarteiriza grande parte da mão de obra feminina da montagem dos aparelhos eletrônicos.

Trabalhadora "A"

> Eu e mais 80 mulheres fomos contratadas pela empresa de RH, trabalhamos por 6 meses pela RH e depois todas fomos demitidas. Logo depois da demissão a Samsung entrou em contato comigo e me contratou para a montagem. Das 80 que trabalharam comigo, somente 5 foram contratadas pela Samsung depois do fim do contrato com a empresa de RH (Trabalhadora "A", relatos de entrevista).

Na montagem na RMC as mulheres trabalham em linhas de produção e realizam trabalhos repetitivos e cronometrados para a alcançar a meta de produção estabelecida, que revela, dentro do novo paradigma produtivo que é a indústria 4.0, baseado na automação da produção cada vez mais operada por máquinas, uma prática ainda taylorizada da produção. Ou seja, a execução das tarefas é acompanhada por seu parcelamento, "devendo cada operário, em última análise, executar apenas alguns gestos elementares" (Garbi & Brisola, 2017, p. 25). Com base na produção em massa, no rigor da qualidade e no constante controle da mão de obra do trabalhador, Garbi e Brisola (2017) afirmam que o taylorismo se fundamenta na exploração do trabalho em nome da expansão do capitalismo.

A trabalhadora "A" assim coloca em tela a sua rotina na linha de montagem de smartphones em uma empresa de Campinas:

> Cada linha tem uma meta. Hoje estou trabalhando em uma linha na qual a meta estabelecida é 2.800 aparelhos. Meu horário é das 6h00 da manhã as 15h24, tirando a hora do almoço, são oito horas de trabalho. Na linha em que trabalho cada uma de nós precisa fazer 20 colmeias[17] e cada colmeia vem 6 aparelhos. Montamos 100 aparelhos por hora. Só que eles sempre pedem mais do que isso, um exemplo, se a meta é 2.800 eles sempre fazem a gente passar 2.900, 3.000 aparelhos. Mas tem linha que roda 3.200. Minha amiga "E". está

[17] Colmeia é o nome dado a caixas com as peças desmontadas para que seja feita a montagem dos aparelhos, nesse caso, smartphones.

> em uma linha que está rodando 3.500 aparelhos. Então, não tem uma regra, essa empresa é um absurdo é uma escravidão. (Relatos de entrevista realizada no decorrer da pesquisa).

Ainda segundo a trabalhadora "A" há uma máquina em sua linha de montagem que a ajuda a fechar o smartphone. Trata-se de uma máquina que consegue fechar o aparelho de forma mais rápida e sem defeitos, ou seja, sem deixar alguma parte do produto aberta. A trabalhadora fecha os aparelhos também, mas as vezes, segundo seus relatos, os aparelhos podem ficar com alguma parte aberta. Então, por segurança, mesmo exercendo a tarefa de fechar o aparelho, a trabalhadora coloca os aparelhos nesta máquina para ter certeza que serão fechados.

Em outro momento de entrevistas, a trabalhadora "F". nos conta:

> Estou trabalhando em uma linha em que a bancada tem o tamanho da minha sobrinha de 2 anos, eu tenho 1 metro e 75 centímetros de altura. Não podemos sentar, não podemos sair para beber água e nem para ir ao banheiro, só na hora do nosso almoço. Pense como eu estou? Eles estão explorando, tirando nosso couro e esse mês inteiro vai ser desse jeito e com hora extra para fazer. (Relatos de entrevista realizada no decorrer da pesquisa).

Nesse sentido, fica evidente nos relatos das trabalhadoras das fábricas de montagem que "a partir do taylorismo, além de ter que provar a capacidade produtiva para o patrão, o empregado teria que competir com uma máquina, que não tem necessidades fisiológicas e tampouco salário" (Garbi & Brisola, 2017, p. 26).

Em seu trabalho "O Gênero do trabalho operário: condições de trabalho, divisão sexual e práticas sociais em indústrias metalúrgicas dos segmentos automotivo e eletroeletrônico", Lapa (2019) problematizou as práticas sociais operárias e as condições de trabalho, colocando em evidência a problemática da divisão sexual do trabalho e as relações sociais de gênero que ao adentrar o ambiente fabril, nos dois setores, eletroeletrônico e automobilístico, resulta em valoração do trabalho diferenciada entre os sexos. Uma das perguntas que a autora se fez e a inquietou e a levou a buscar respostas foi: "Quem fabrica nosso smartphone...?" (Lapa, 2019, p. 25). Essa pergunta é importante visto que na aceleração da produção, das trocas, da circulação e do consumo que caracterizam o período atual, marcado pela quarta revolução industrial, o trabalho e suas condições de realização são cada vez mais ocultados (Vieira dos Santos & Cataia, 2021).

Evidenciar o trabalho feminino e suas condições de realização na montagem de aparelhos eletrônicos, diante desse freneticíssimo tempo, é mostrar que mesmo com o alto grau de desenvolvimento tecnológico, as desigualdades sobretudo as de gênero no mundo do trabalho ainda são marcantes e são perversamente postas como estratégicas na manutenção das divisões do trabalho que garantem o máximo da extração de mais valia.

Como apontou Lapa (2019), essa estratégia de recurso ao trabalho feminino como forma de barateamento da força de trabalho não é nova e sua análise e críticas vem sendo feitas desde o final da década de 1960 e início dos anos 1970. Denúncias desse período já apontavam para perversidade da integração da mulher no mundo do trabalho assalariado, visto que se dava de forma periférica e desigual já que historicamente o salário da mulher foi perversamente estabelecido como apenas um complemento à renda familiar.

Sob o discurso da delicadeza, destreza das mãos e atenção (características do trabalho reprodutivo mais vinculadas ao cuidado), as mulheres trabalhadoras da indústria de eletrônicos são colocadas em formas de trabalho desvalorizadas cujo produto do trabalho, como afirma Leite e Guimarães (2015), é de alta tecnologia, mas o trabalho não. Essas mulheres são inseridas em situações de trabalho cujas características remetem ao trabalho reprodutivo, do cuidado, mas na montagem de smartphones, tablets e notebooks essas características são dissimuladamente transformadas em trabalho produtivo desvalorizado.

Mesmo a etapa da montagem de eletrônicos sendo um setor integrado a um circuito espacial produtivo global e altamente tecnológico, as trabalhadoras são pagas com salários baixos e enfrentam um nível de exploração que muitas vezes passa desapercebido pelos olhos menos atentos.

> As mulheres têm mais jeito para as peças, eles dizem. Elas são mais atentas na hora de encaixar a câmera. Os conectores são muito frágeis e por isso precisam de delicadeza (Relato de uma trabalhadora da montagem da Flextroncs).
>
> Precisam de nós na montagem porque somos mais delicadas, mais atenciosas aos detalhes das peças dos aparelhos" (Relato de uma trabalhadora da montagem da Samsung).

> Placas eletrônicas são compostas por chips minúsculos, que exigem delicadeza, habilidade e até uma certa paciência na montagem. As mulheres têm muito mais aptidão para essa área tecnológica" (Marinho, 2021).[18]

Esse fato evidencia e eleva ao extremo, no setor de eletrônicos, a naturalização e a reprodução da noção social de sensibilidade feminina e nesse sentido, atua numa ideia de conformação da "naturalidade" das desigualdades nas relações de gênero no mundo do trabalho (Leite & Guimarães, 2015).

No entanto, no período atual, marcado pela Indústria 4.0 e seu reflexo na automação da produção com a implementação de máquinas cada vez mais inteligentes, as *Machine Learning*, a produção nas empresas de tecnologia não necessita de destreza, delicadeza ou atenção ao detalhe, pois as máquinas tais como estão sendo desenvolvidas possuem a habilidade e a força. Logo, a utilização das máquinas poderia ser feita por qualquer um/a trabalhador/a qualificado/a, mas ainda assim, mesmo com a instalação de tais máquinas, há a manutenção de uma divisão sexual do trabalho que valora de forma diferente aquilo que é esperado e autorizado socialmente do homem e da mulher.

> São 12mil máquinas (notebooks) montadas por dia. São 700 funcionários na produção sendo 80% de sua composição formada por mulheres. Na esteira da montagem acho que chega a 99% de mulheres. Os funcionários entram por contratação da empresa terceirizada. São contratados em datas especificas também como *Black Friday*. A Dell terceiriza os trabalhos e uma empresa é responsável pela seleção e agenciamento. (Relatos de entrevista realizada no decorrer da pesquisa).

Isto posto, evidencia-se uma hierarquização no mundo do trabalho baseada na valorização do trabalho masculino em detrimento do trabalho feminino como uma reprodução e manutenção dos privilégios decorrentes das dívidas sociais baseadas no sexo. Este cenário configura o que Santos (1998; 2015) caracterizou como pobreza estrutural já que a situação de pobreza destas mulheres é planejada segundo uma ordem de fatores que carrega consigo a produção das dívidas sociais.

Segundo a Síntese de Indicadores Sociais do IBGE (2021), a realidade brasileira é marcada por manutenções de uma desigualdade estrutural, que concentra mulheres em

[18] Trecho retirado de uma entrevista dada por um CEO e Engenheiro eletrônico de uma empresa no setor de montagem de placas eletrônicas em Campinas (SP).

ocupações com baixos rendimentos, historicamente ligadas ao cuidado e mesmo com maior escolaridade, a situação delas não se equilibra aos dos homens. Ainda segundo esta síntese, em 2020, a população branca ocupada ganhava, em média, 73,3% mais do que a população negra ocupada e os homens, 28,1% mais que as mulheres. Então, cabe a pergunta: Quanto ganha, em média, as mulheres negras ocupadas em relação aos homens brancos ocupados?

Todas as entrevistadas são mulheres negras e responsáveis pelos seus domicílios. Se associarmos esse fato à realidade brasileira em que a grande maioria das pessoas em situação de pobreza é formada por mulheres negras, veremos que há uma clara evidencia na condição de vida dessas mulheres, trabalhadoras de Campinas: uma pobreza estrutural baseada no gênero e na raça. Essa estrutura de manutenção da pobreza coloca as mulheres em tais condições ao mesmo tempo que garante aos homens os cargos e posições de poder.

CAPÍTULO 4

REDES CONSTRUÍDAS POR HOMENS, TRABALHO REALIZADO POR MULHERES

"A rede, como qualquer outra invenção humana, é uma construção social. Indivíduos, grupos, instituições ou firmas desenvolvem estratégias de toda ordem (políticas, sociais, econômicas e territoriais) e se organizam em rede. A rede não constitui o sujeito da ação, mas expressa ou define a escala das ações sociais".

Leila Dias, 2005, p. 23

4.1. Os circuitos e as redes

Longe de tentar responder o que é uma rede, pois essa não era a intenção, Dias (2005) reconheceu que a noção de rede foi ressignificada em diferentes contextos históricos e culturais. Ao longo dos anos a noção de rede foi se afastando das concepções sansimonistas e tornou-se operacional à multiplicidade de olhares que o conjunto das ciências humanas lançou sobre o mundo contemporâneo (Dias, 2005, p. 24).

Saint-Simon (1760-1825), precursor do socialismo e da sociologia, sublinhou a importância da harmonia e cooperação na emergente sociedade industrial. Ele concebeu uma ordem social fundamentada na colaboração entre diversas classes e grupos sociais, visando impulsionar o progresso e garantir a estabilidade na França. Inspirado pela ideia de que o corpo humano solidifica e perece na ausência de circulação, Saint-Simon estabeleceu uma analogia intrigante com um organismo-rede (Dias, 2005).

Segundo Leila Dias (2005), na perspectiva de Saint-Simon, aprimorar o território francês implicava em traçar sobre seu corpo, ou seja, seu território, as redes observadas no corpo humano, garantindo assim a circulação de todos os fluxos. Esse processo não apenas enriqueceria o país, mas também conduziria à melhoria das condições de vida, inclusive para as classes mais pobres. Dessa maneira, Saint-Simon propunha uma abordagem onde as interconexões entre diferentes partes da sociedade desempenhavam um papel vital na promoção do bem comum e na busca pela prosperidade coletiva. Percebe-se a partir disso que a noção de rede era associada ao funcionamento de um organismo.

É com Michel Chevalier, segundo Dias (2005), que a noção de rede vai se contrastando com a noção estabelecida a partir de Saint-Simon. A autora constata que Chevalier

vai além, elevando as redes ao status de objeto-símbolo, um aparato técnico interconectado. Contudo, o objeto-símbolo pensado por Chevalier encerra a ação no próprio objeto, como se a própria rede fosse o sujeito da ação e sua própria natureza fosse capaz de desencadear a transformação social.

No livro "A praça e a Torre: redes, hierarquias e a luta pelo poder global", Niall Ferguson (2018)[19] afirma que as redes permeiam todas as esferas da sociedade contemporânea, sendo encontradas em diversos contextos. Essas redes variam em velocidade, amplitude e ubiquidade, apresentando-se em alguns casos, mais lentas. Ferguson destaca a existência de redes com grande poder, evidenciadas por suas centralidades, bem como redes mais frágeis, que não promovem a ascensão de seus integrantes. Essas observações ressaltam a diversidade de características e funções que as redes desempenham na sociedade atual.

Muitas ideias de rede, inclusive as destacadas acima, apresentam uma percepção determinista de suas funções, uma vez que enquanto objeto seus formuladores esperam que ela seja capaz de provocar mudanças. Não é o objeto em si que tem capacidade de provocar mudanças (Santos, 1977), mas a ação que está contida e concebe a função do objeto.

Bruno Latour (2005), ao discutir o conceito de rede em sua teoria do ator-rede (ANT), enfatiza que uma rede é um conjunto heterogêneo de elementos interconectados, incluindo tanto humanos quanto não humanos. Esses elementos colaboram na produção e estabilização de ações e significados. Para Latour, compreender as relações entre atores – sejam indivíduos, objetos ou instituições – é essencial para entender a construção da realidade social. Uma rede, segundo Latour, é uma teia dinâmica de relações entre elementos diversos que contribuem para a construção da sociedade e do conhecimento.

As interações entre humanos são mediadas através dos objetos. Ou seja, para Latour (2005) a centralidade da teoria do ator-rede está na constatação de que os indivíduos constituem uma rede social, não apenas devido às suas interações entre si, mas também resulta de suas interações com diversos materiais e elementos.

Santos (2017) propõe que as definições e conceituações de rede podem ser enquadradas em duas grandes matrizes: a realidade material e o dado social. Isto é, as redes têm

---

[19] Niall Ferguson, é historiador e professor na universidade de Harvard e Oxford. Seus livros são conhecidos mundialmente no círculo acadêmico e político. Seu posicionamento político conservador e de apoio à extrema direita em países da Europa e nos Estados Unidos nos leva a questionar a sua análise sobre redes, visto que tal análise beira ao determinismo das redes e ao conservadorismo nas questões de gênero.

manifestações nas infraestruturas que possibilitam o transporte de matéria, ao mesmo tempo em que assumem a configuração de fluxos imateriais, cujas ações estabelecem a rede como um fenômeno político e social. Para entender a evolução de um lugar, é crucial compreender tanto o passado quanto o presente das redes, observando-as como um processo e um dado da realidade atual (Santos, 2017). Essa abordagem possibilita reconstruir a história e avaliar as características das redes em relação ao cotidiano.

As redes são virtuais e ao mesmo tempo reais. As redes são técnicas, mas também são sociais (Corrêa, 2012; Santos, 2017). Elas são materiais, mas também são viventes. São estáveis e ao mesmo tempo dinâmicas. Elas seriam incompreensíveis se apenas a víssemos a partir de suas manifestações locais ou regionais. Mas estas são também indispensáveis para entender como trabalham as redes na escala do mundo. (Santos, 2017, p. 270).

Uma rede se torna geográfica quando nós a consideramos em sua espacialidade (Corrêa, 2012). A partir da Geografia, portanto**,** a noção de rede refere-se a um conjunto de relações espaciais entre diferentes lugares que estão interconectados por fluxos de pessoas, mercadorias, informações ou capitais.

É o caso da produção de smartphones, tablets e notebooks cujas empresas envolvidas conformam uma rede geográfica à medida que se entrelaçam por diversas relações como, por exemplo, "uma empresa que controla inúmeras subsidiárias dotadas, cada uma, de relativa autonomia, e uma unidade de pesquisa e desenvolvimento mantida sob forte controle" (Corrêa, p. 2012, p. 201).

Em um mundo cada vez mais dependente dos dispositivos eletrônicos móveis, as relações de produção destes são carregadas de fluxos intensos que se materializam sob a forma de *EMSs*, detentoras das grandes marcas, escritórios e centros de pesquisa e desenvolvimento, cujas formas se materializam em lugares específicos do território dada, segundo Corrêa (2012), a divisão territorial do poder e do trabalho. Para exemplificar, retomo os lugares de concentração das empresas de eletrônicos no Brasil: Zona Franca de Manaus e o estado de São Paulo – mais especificamente a Região Metropolitana de Campinas. O que se estabelece no Brasil no ramo dos eletrônicos é a montagem. China, Coreia do Sul, Estados Unidos e alguns países da Europa comandam esta produção, pois são nesses países que se concentram os escritórios e os centros de P&D, de onde saem os comandos, o design e a concepção dos eletrônicos, bem como desenvolvimento de pesquisas e estratégia de negócios.

No contexto do circuito espacial produtivo, as diversas etapas da cadeia produtiva podem ser consideradas como uma complexa rede de relações. Cada estágio da produção se

entrelaça com outros estágios formando uma complexa teia de relações econômicas. Essa interconexão permite uma compreensão abrangente de como distintos locais e etapas ao longo do circuito produtivo estão entrelaçados. Em diversos setores econômicos, como o da manufatura, por exemplo, as cadeias de abastecimento surgem como um amaranhado envolvendo fornecedores, fabricantes, distribuidores, trabalhadores, lugares centrais e periféricos cuja relação revelam as verticalidades do circuito. Cada participante nesse arranjo representa um nó interconectado em um circuito dinâmico de produção e distribuição.

A partir dessa discussão, percebe-se que enquanto a rede enfatiza as interconexões espaciais em vários setores da economia, o circuito espacial produtivo destaca a organização geográfica específica das atividades produtivas em diferentes estágios dos ramos de produção. Ambos os conceitos são importantes na compreensão da geografia econômica e como as atividades econômicas são distribuídas e interconectadas no espaço.

É com base nessa discussão que se identifica que o circuito espacial produtivo se refere à organização geográfica de diferentes estágios da produção de um bem ou serviço. Enquanto o circuito destaca como as atividades econômicas estão distribuídas ao longo do espaço geográfico, desde a extração de matérias-primas até a produção, distribuição e consumo. As redes, por meio dos fluxos de pessoas, mercadorias, informações ou capitais, conectam diferentes lugares para facilitar a produção e distribuição de bens e serviços, abrangendo diversas escalas do espaço geográfico – local, regional, nacional ou até mesmo global.

A produção de smartphones, tablets e notebooks envolve diversos outros circuitos produtivos como, por exemplo, materiais elétricos, eletrônicos, *softwares*, bem como desenvolvimento de novas tecnologias de digitalização das coisas, IA, *IoT,* entre outros. Isso quer dizer que as redes que se estabelecem para a produção de smartphones, tablets e notebooks são redes complexas "típicas de áreas industrializadas, com elevado grau de urbanização e com uma divisão territorial do trabalho muito significativa" (Corrêa, 2012, p. 207).

A divisão territorial do trabalho no setor de eletrônicos, claramente, a partir do que já foi discutido, revela uma estratégia de manutenção do lucro pelas grandes empresas: concentra o trabalho científico de produção de novas tecnologias nos países centrais e projeta para os países da periferia do sistema capitalista as etapas mais manuais e desvalorizadas. Mas também envolve o uso das estruturas sociais dos lugares.

Na periferia do sistema capitalista, apesar do maior uso do trabalho morto (Plataformizado) na indústria de eletrônicos, permanece a desvalorização, o uso e a dependência unida à precarização da força de trabalho feminina, sobretudo na montagem. Os processos de

modernização, (referenciados no chamado Capitalismo de Plataforma), não são capazes de alterar as profundas desigualdades socioespaciais, ou pelo contrário, reforçam e parecem aprofundar antigas estruturas sociais montadas na periferia do sistema, para a exploração e obtenção de maiores lucros. Ou seja, há a persistência das desigualdades e exploração, especialmente no contexto periférico, mesmo em face dos processos de modernização da crescente plataformização da indústria, como no caso da eletrônica.

A indústria eletrônica frequentemente utiliza intensivamente o trabalho já incorporado em máquinas com mais automação e mais plataformização digital. Isso tem como objetivo aumentar a eficiência e reduzir os custos. No contexto da divisão internacional do trabalho, mesmo dando oportunidade de emprego às mulheres no setor de montagem, reforça a desvalorização do trabalho feminino e a condição de vulnerabilidade no trabalho já que elas permanecem encerradas na montagem dos dispositivos móveis.

> ...estou tentando para auxiliar, mas não está dando certo. As vezes os testes pedem algumas coisas, como QI... a maioria dos cursos oferecidos pela empresa são descontados em folha de pagamento ... eu já fiz curso básico de programação para tentar outro cargo. Participei de alguns processos seletivos para subir de cargo. Para ser contratada eu teria que provar que tinha entendido as aulas por meio da realização de uma prova. Se fosse bem na prova, era contratada. Eu sempre fui bem nas provas, mas não sei o motivo pelo qual nunca fui chamada. Todos os homens que fazem são chamados. (relatos de entrevista de uma trabalhadora do setor de eletrônicos na Região Metropolitana de Campinas)

4.2. A rede dos homens e a centralidade no circuito espacial produtivo de eletrônicos

Há uma rede para tudo. Elas podem ser velozes, amplas e ubíquas, mas também regionais e algumas ainda lentas. Há aquelas com muito poder, pois apresentam centralidades e há as com pouco poder, mais frágeis porque não promovem a ascensão de seus integrantes (Ferguson, 2018).

Ao tratar da condição da mulher no mundo público, Ferguson (2018) assume como uma verdade a afirmação de que “uma das razões principais porquê as mulheres ficam para trás em questões de liderança, é a menor probabilidade de que elas tenham amplas redes para apoiá-las e promove-las como líderes em potencial” (Ferguson, 2018, p. 31).

Na pesquisa de Ferguson (2018) é possível perceber um determinismo das redes sobre as relações humanas. Esse determinismo leva o autor a interpretar de maneira errada a

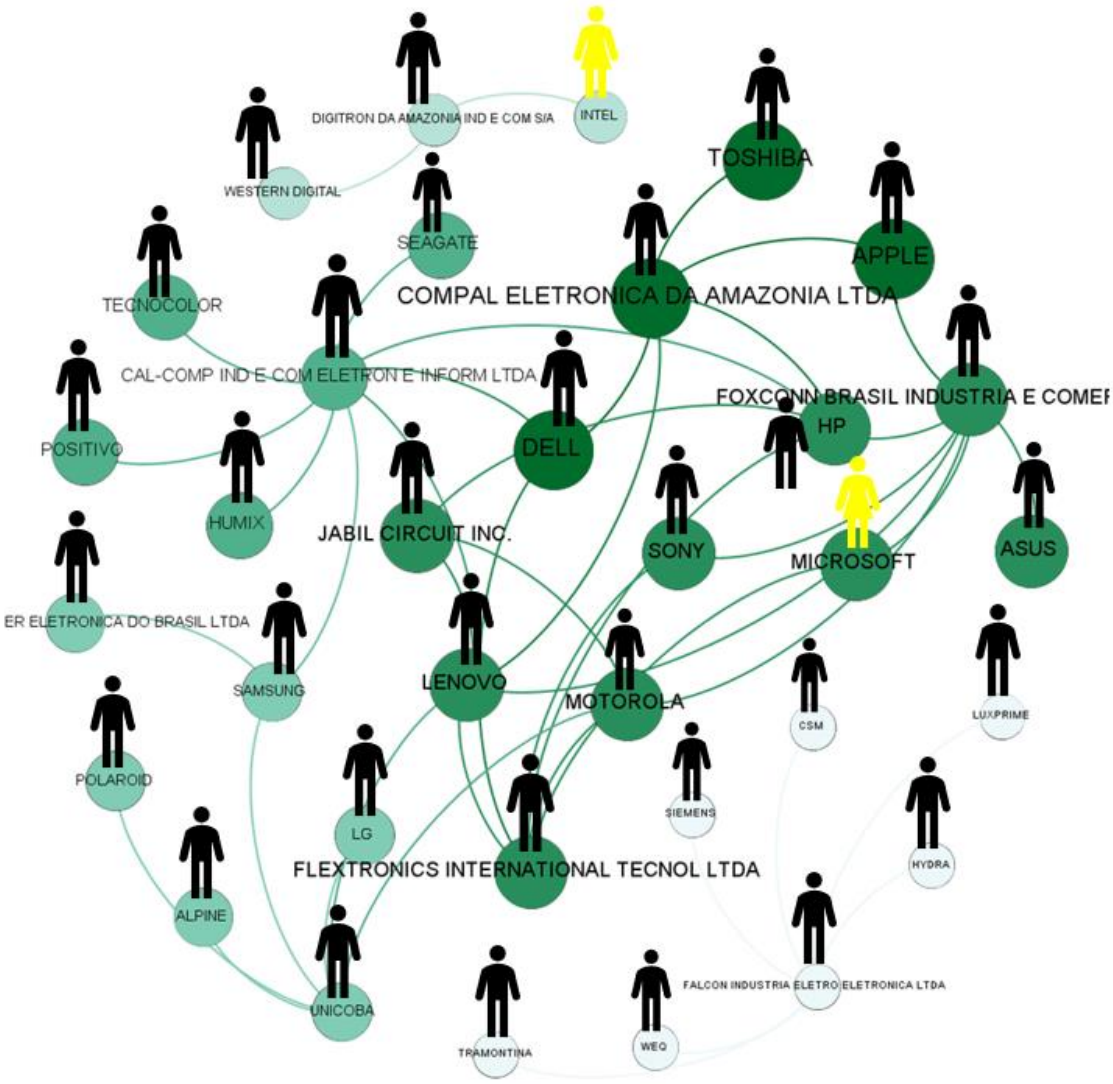
condição da mulher no mundo público. Se analisarmos de forma interseccionalizada a leitura que o autor faz de tal condição, veremos que ele compreende uma rede somente pela sua amplitude, pela sua densidade de conexões e suas centralidades, a rede como um objeto. A Interseccionalidade nos permite ver que dentro da própria rede há hierarquias e cada rede pode ser conformada por relações hierárquicas.

Milton Santos (2017) afirma que a rede é uma realidade material, mas também é uma manifestação social e política. Uma rede de relações, mesmo que conformada por um circuito espacial produtivo cuja amplitude pode ser a escala da totalidade mundo, ao ser estabelecida em um contexto e território marcados por desigualdades, provavelmente refletirá esta desigualdade, no caso específico desse estudo, a de gênero.

Ao contrário do que se evidencia na linha de montagem de smartphones: a concentração de mulheres. Há a concentração de homens e brancos no outro extremo desse setor, ocupando os cargos de CEOs das empresas montadoras e também das líderes das grandes marcas no Brasil.

Substituindo o nome das empresas *EMSs* e das líderes globais na rede construída anteriormente (Figura 6) pelo gênero de seus *CEOs* (Figura 9) veremos que essa rede é estabelecida em sua maioria por homens – somente duas mulheres integram a rede – e todos, de acordo com as informações disponibilizadas pelas empresas e a partir de buscas aos perfis do *CEOs* em plataformas de mídia social como o LinkedIn, por exemplo, são brancos.

Figura 9. Rede de montadoras de eletrônicos e seus principais clientes no Brasil segundo o gênero de seus CEOs.



Fonte: Informações retiradas dos catálogos das próprias montadoras e da Abinee. Elaboração Luiz Fernando Vieira dos Santos, 2022.

Isso corrobora com os dados levantados pela a Organização das Nações Unidas (ONU) que apontou que apenas 5% dos postos de chefia de empresas e de CEO são ocupados por mulheres. Segundo a OIT, as mulheres ainda não estão bem representadas em posições de alto comando. No Brasil, o índice de ocupação feminina destes cargos gira entre 5% e 10%.

Souza (2017) afirma que das quinhentas maiores empresas do mundo, 492 são dirigidas por homens. Essa afirmação-denúncia da realidade da separação entre homens e mulheres no mundo do trabalho público tem raízes profundas na história da separação entre povos e países. Tal separação “passa a ter extraordinária eficácia prática precisamente por seu

conteúdo aparentemente óbvio e nunca fletido" (Souza, 2017, p. 21), por isso se apresenta naturalizada. Essa mesma naturalização opera sobre a separação entre "raças" cujo racismo operante é camuflado em hierarquias que legitimam a suposta superioridade de uns e a inferioridade de outros (Souza, 2017).

A divisão sexual do trabalho, de acordo com Souza (2017), estruturou-se segundo princípios do cristianismo que ao criar a classe do espírito – a que pensa, a do intelecto valorizado – separando-a da classe trabalhadora – o corpo, o trabalho braçal, muscular, quase animalesco. Nessa seara reflexiva sobre o cristianismo, a masculinidade foi construída como espirito e a feminilidade como afeto, o que relegou as mulheres ao trabalho desvalorizado e invisibilizado do cuidado (Souza, 2017).

A falta de uma rede ampla com poder suficiente para apoiar mulheres e coloca-las em posição de poder é apenas uma das faces do problema. É impossível ampliar conexões tornando-as mais importantes quando a sociabilidade de um grupo de mulheres é frequentemente erodida por redes de poder já estruturadas hierarquicamente e historicamente por homens e brancos. A rede de "velhos amigos" (Ferguson, 2018, p. 32) não é igual a rede de velhas amigas.

Estamos apresentando essas redes dentro de um quadro investigativo da dinâmica de um determinado circuito espacial produtivo, o de smartphones, tablets e notebooks. Por isso, essas redes não estão fora do espaço geográfico, pelo contrário, estão inseridas em uma dinâmica espacial. E por estarem inseridas nessa dinâmica, suas tramas são reveladas no espaço. Quando mostramos uma rede controlada por homens e brancos *CEOs* estamos ao mesmo tempo revelando que não são trabalhadores da produção propriamente dita. Logo, essa rede está conformada em outra etapa do circuito espacial produtivo de eletrônicos cuja divisão do trabalho revela a concentração de mão de obra bastante valorizada e em posição de poder.

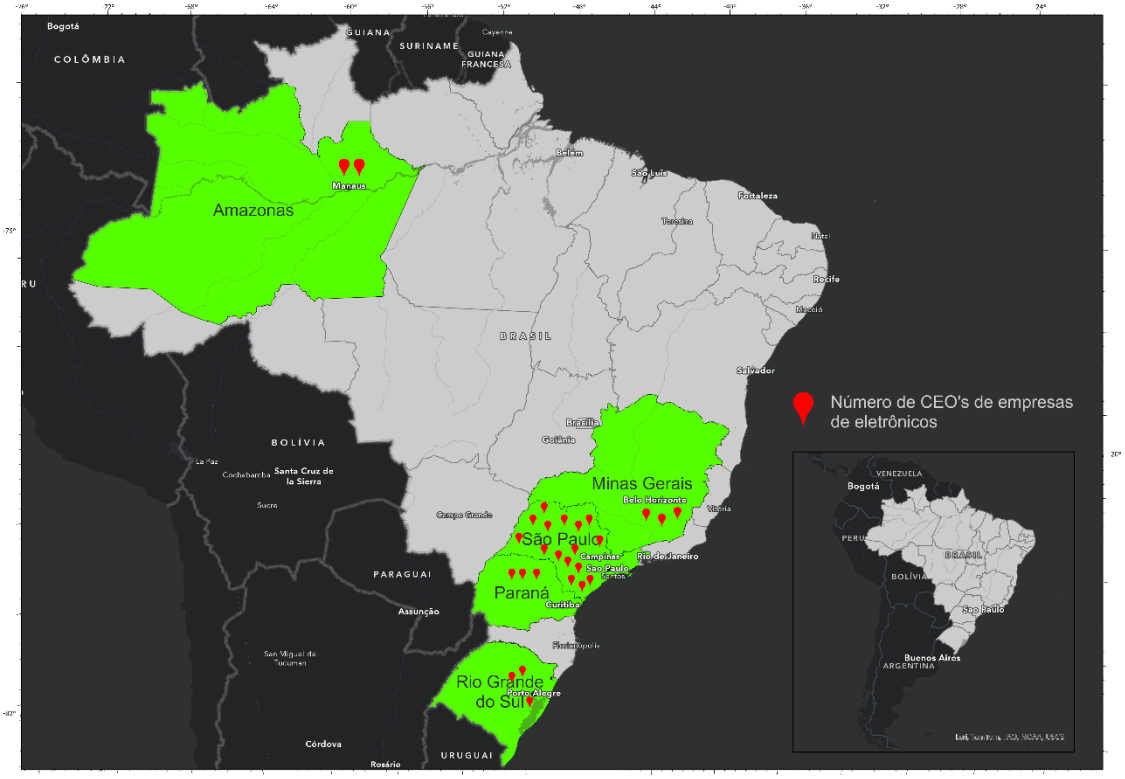
Segundo dados da Abinee[20], esses *CEOs* são diretores administrativos, gerentes de projetos P&D, coordenadores de desenvolvimento, gerentes de operações, diretores de negócios, entre outros. E no Brasil seus escritórios estão em Manaus – AM e em algumas cidades dos estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais.

O estado de São Paulo concentra o maior número de *CEOs* das empresas de eletrônicos. A figura abaixo (Figura 10) busca apresentar de forma especializada essa realidade e ao fazer isso, corrobora com as discussões na Geografia sobre dois pontos importantes: i) a

[20] A lista de EMSs que operam no Brasil e suas informações pode ser encontrada no site da Abinee. Por meio do endereço http://www.abinee.org.br/ing/abinee/associa/manul.htm.

contínua primazia de São Paulo no território brasileiro; e ii) a hegemonia da região concentrada (Santos & Silveira, 2001), visto que São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul – estados que fazem parte da região concentrada, concentram os *CEOs* das empresas de eletrônicos do Brasil.

Figura 10. Localização dos CEOs das EMSs de eletrônicos e das grandes marcas de eletrônicos no Brasil



Fonte: Abinee e LinkedIn. Elaboração do Mapa: Matheus Barros, 2024. Organização dos dados: Luiz Fernando Vieira dos Santos, 2024.

Esses dados demonstram que São Paulo continua tendo um papel significativo na economia, industrialização e urbanização do Brasil e sua primazia é resultado de uma combinação de fatores geográficos, demográficos e econômicos. O que justifica a complexidade da sua urbanização.

Nos preocupa compreender quando esse circuito espacial se concretiza no lugar, configurando-se do ponto de vista da divisão do trabalho e da materialização da produção. Entendemos que "Só a produção propriamente dita tem relação direta com o lugar e dele adquire uma parcela das condições de sua realização" (Santos, 2014, p. 13).

Nesses momentos, o circuito espacial desorganiza e reorganiza as estruturas, cria e recria divisões do trabalho, inclusive as divisões sexuais do trabalho, e gera e dissemina novas formas geográficas que passam a compor a vida material dos lugares. Com base nesse

entendimento, o "lugar" ganha maior importância e influência na dinâmica da produção, não apenas como reflexo, mas como fator condicionante da produção; e não somente como "alvo", mas como um mediador crucial entre as potencialidades e as efetividades da produção, entre o passado e o futuro.

Nesse sentido, uma das condições de realização da produção propriamente dita de smartphones, tablets e notebooks encontradas no lugar, o qual a desigualdade de gênero se manifesta com força, é a estrutura social patriarcal hierárquica amalgamada ao trabalho produtivo, especialmente a estrutura que organiza a classe trabalhadora valorizando o trabalho masculino em detrimento do feminino.

É por isso que na produção propriamente dita, mais especificamente na montagem dos equipamentos eletrônicos, ao contrário da rede estabelecida por homens (Figura 9) nas posições mais valorizadas, encontraremos uma expressiva concentração de mulheres (Figura 11) exercendo trabalho manual, desvalorizado e instável em relação ao trabalho dos homens do setor eletrônico.

Figura 11. Etapa manual do processo de montagem de placas eletrônicas de uma empresa do Grupo Parks.

Fonte: MyEms, 2019.

Mesmo a etapa da montagem de eletrônicos sendo um setor integrado a um circuito espacial produtivo global e altamente tecnológico, as trabalhadoras são pagas com salários

baixos e enfrentam um nível de exploração que muitas vezes passa desapercebido pelos olhos menos atentos.

Se uma rede fosse desenhada a partir das conformações das relações de trabalho na base da produção propriamente dita do setor eletrônico, possivelmente tal rede nos mostraria que ao contrário da figura 9 teríamos uma rede eminentemente feminina.

> Na linha de produção tem muito mais mulher, inclusive minha irmã trabalha lá" (Relato de uma trabalhadora da montagem da Flextroncs).
>
> Somos em maior quantidade. Quase não tem homem na montagem" Relato de uma trabalhadora da montagem da Samsung).
>
> Acho que uns 80 ou 90% da montagem é de mulher" (Relato de uma trabalhadora da montagem da Dell).
>
> Localizada em Campinas (SP) e com operações em Portugal e nos Estados Unidos, a Standard America, indústria de placas eletrônicas, tem 90% de sua equipe composta por mulheres. (Marinho 2021).

Na figura 12, extraída de uma reportagem que denunciava alguns abusos no trabalho da produção da Samsung em Manaus, podemos verificar que a linha de montagem dos aparelhos é predominantemente composta por mulheres.

Figura 12. Linha de montagem da Samsung, Zona Franca de Manaus.

Foto: Alex Pazzuelo, Agência de Comunicações do Governo do Estado do Amazonas. Fonte: Repórter Brasil, 2015.

Verifica-se que na encruzilhada dos discursos que naturalizam a desvalorização, a exploração e a desigualdade no mundo do trabalho na produção propriamente dita das grandes empresas do setor eletrônico, no lugar, materializam-se corpos femininos, e isso revela que mesmo com o alto grau de desenvolvimento tecnológico, as desigualdades, sobretudo as de gênero, no mundo do trabalho ainda são marcantes e perversamente postas como estratégia na manutenção das divisões do trabalho que garantem o máximo da extração de mais valia. Isto, assim, acaba por conformar uma rede construída por homens em posição de poder em detrimento do trabalho feminino na base da produção.

4.3. Redes construídas por mulheres e o circuito inferior como abrigo

> **15 de julho de 1955** Aniversário de minha filha Vera Eunice. [...] Eu não tinha um tostão para comprar pão. Então eu levei 3 litros e troquei com o Arnaldo. Ele ficou com os litros e deu-me pão. Fui receber o dinheiro do papel. Recebi 65 cruzeiros. Comprei 20 de carne. 1 quilo de toucinho e 1 quilo de açúcar e seis cruzeiros de queijo. E o dinheiro acabou-se. (Carolina Maria de Jesus. Quarto de despejo: diário de uma favelada, 2014)

Quando falamos em circuito espacial produtivo, encontramos na literatura especializada diversos estudos consistentes de pesquisadores que se debruçam, há anos, sobre tal conceito, suas características e suas conformações no espaço geográfico (Moraes, 2017 [1988]; Dantas, 2017; Castillo & Frederico, 2017, Duarte, 2019). Isso vale para os circuitos da economia urbana, que, propostos por Milton Santos (2004 [1979]) como subsistemas do sistema urbano, tornaram-se na Geografia conceitos e/ ou categorias sem os quais não é possível compreender a urbanização de países da periferia do sistema capitalista, isso porque tais circuitos são manifestações econômicas interdependentes que decorrem do "modelo de crescimento capitalista adotado pela maioria dos países subdesenvolvidos, somado à explosão demográfica, que resultou numa explosão urbana e concentração de riqueza e pobreza nas cidades" (Santos, 2013).

O circuito superior, caracterizado, de forma mais geral, pelo seu alto nível tecnológico, pelo capital intensivo e organização do trabalho burocratizada, é próprio dos grandes agentes hegemônicos; ao passo que o circuito inferior é caracterizado pelo baixo nível tecnológico, baixo capital investido e organização do trabalho desburocratizada. Próprio da

economia dos pobres, o circuito inferior é dependente do conteúdo do lugar e possui uma enorme capacidade de gerar emprego e renda, ainda que esta seja extremamente baixa (Santos, 2004 [1979]).

Assim como Maria Laura Silveira (2013), compreendemos o circuito superior da economia urbana como resultado da modernização atual e do uso corporativo do território e o circuito inferior da economia urbana como realizações e manifestações econômicas que se multiplicam face a produção da pobreza urbana. Ainda mais do que isso, compreendemos que as etapas de um circuito espacial produtivo que se incidem sobre o território conformam no seu espaço urbano circuitos econômicos globalizados e ao mesmo tempo aqueles localmente necessários.

Esses circuitos globalizados e os localmente necessários se conformam sobretudo em formações socioespaciais periféricas e subdesenvolvidas, em territórios marcados por essa profunda brutal desigualdade.

Há uma especificidade, verificada durante as entrevistas, na jornada de trabalho das mulheres da indústria de eletrônicos em Campinas. Há a necessidade de ampliar essa investigação e compreender se é uma realidade que se incide na vida de mulheres negras no setor eletrônico, ou se é uma realidade que se incide com mais força sobre a vida das mulheres negas no Brasil, no mundo do trabalho como um todo. Muitas das entrevistadas realizam outras atividades fora do ambiente fabril no intuito de complementar a renda. São trabalhadoras que buscam abrigo no que a geografia reconhece como circuito inferior da economia urbana (Santos, 2004 [1979]) não só pelas atividades de consumo, mas também para a produção, trabalho e renda.

A relação que se estabelece entre circuito inferior da economia urbana e as trabalhadoras do circuito espacial produtivo de eletrônicos resulta das opressões de gênero que ficam evidentes, a saber, na manutenção dos baixos salários, na enorme concentração de mulheres na etapa da montagem e na desvalorização do trabalho como consequência da hierarquização que permeia a divisão sexual do trabalho na produção de smartphones, tablets e notebooks, mas também se manifestam de outras formas no setor. Ao contrário do que se evidencia na linha de montagem: a concentração de mulheres. Há a concentração de homens no outro extremo desse setor, ocupando os cargos de *CEOs* das empresas montadoras no Brasil.

Dois são os regimes de trabalho dessas mulheres: um formal, que garante a elas o salário e benefícios trabalhistas; e outro, as atividades informais exercidas fora do ambiente e do turno de trabalho formal, necessárias à sua sobrevivência. Ambos os regimes se

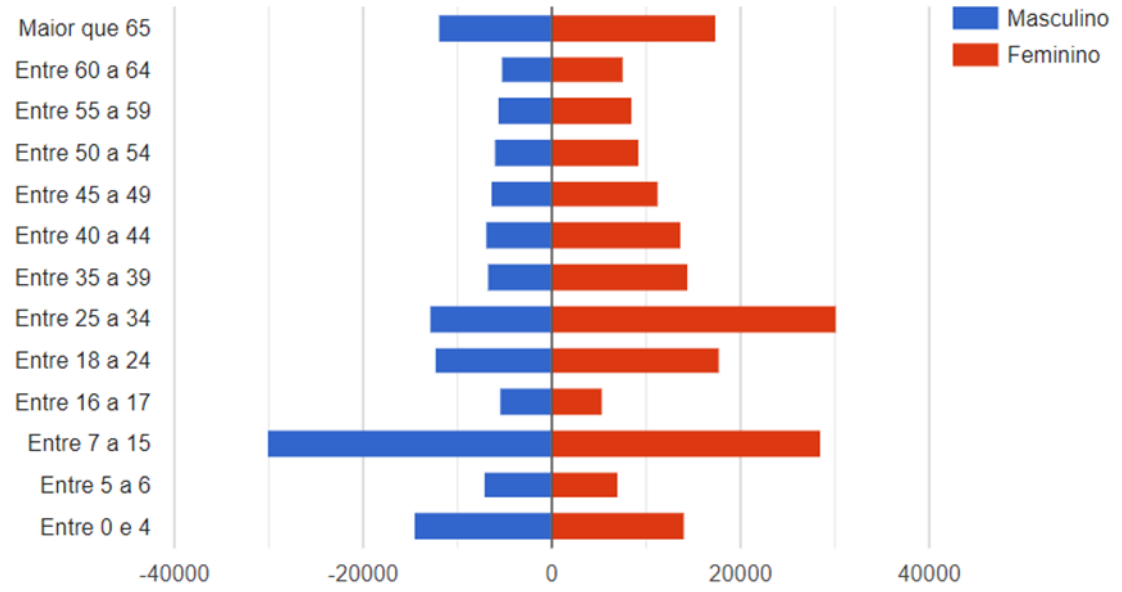
complementam na busca por sobrevivência já que o salário não é suficiente e nessa situação tais mulheres buscam outras formas de complementar a renda.

Após o seu turno de trabalho na montadora de smartphones, tablets e notebooks essas mulheres atuam no circuito inferior da economia urbana e assim vão compondo um quadro urbano cuja pintura é marcada por camadas de desigualdades de classe, de raça e de gênero sucessivamente.

Os dados atuais do CECAD 2.0 (2024)[21] revelam que na cidade de Campinas há 139.001 famílias cadastradas no CAD ÚNICO, 59.267 (43%) dessas famílias estão em situação de pobreza, 28.517 (21%) são consideradas famílias de baixa renda e 51.217 (37%) são famílias cuja renda mencionada no cadastro é superior a meio salário mínimo. Recentemente houve uma atualização das famílias cadastradas no CAD ÚNICO e tal ação atualizou 74.220 famílias que possuem renda até meio salário mínimo na cidade.

Isso significa que todas essas famílias estão em situação de pobreza e que, portanto, dependem de programas sociais vinculados ao Cadastro único.

Gráfico 8. Pessoas cadastradas no CadÚnico por sexo e idade (Campinas – SP, 2023)



[21] A Consulta, Seleção e Extração de Informações do CadÚnico (CECAD) tabula informações da Secretaria Nacional de Renda e Cidadania – SENARC. Os dados podem ser consultados em https://cecad.cidadania.gov.br/painel03.php#.

Fonte: Matriz de Informação Social; Secretaria de Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único (SAGI); Secretaria Nacional de Renda e Cidadania (SENARC), (2024).

O gráfico 8, bem como a tabela 5 apresentam uma conjuntura marcada pela pobreza de mulheres na cidade de Campinas, dada a estrutura posta na qual as mulheres já adentram o mundo do trabalho pago em condição de desvantagem (Saffioti, 2013). Tal estrutura, permite-nos associar essa condição à pobreza estrutural (Santos, 1999) que marca a vida dessas mulheres num quadro urbano. A partir dos dados é possível compreender que Campinas, enquanto cidade corporativa (Rizzatti, 2020), é desigual e nesse quadro de desigualdade a população pobre busca abrigo para a sua sobrevivência.

Tabela 5. Pessoas cadastradas no CadÚnico, por sexo e idade (total e %) (Campinas – SP, 2023)

	Masculino	**% Masculino**	**Feminino**	**% Feminino**	**Total**	**% Etária Total**
Entre 0 e 4	14.548	50,79%	14.094	49,21%	28.642	9,02%
Entre 5 a 6	7.144	50,42%	7.024	49,58%	14.168	4,46%
Entre 7 a 15	30.144	51,31%	28.602	48,69%	58.746	18,50%
Entre 16 a 17	5.563	50,70%	5.410	49,30%	10.973	3,46%
Entre 18 a 24	12.354	41,12%	17.688	58,88%	30.042	9,46%
Entre 25 a 34	13.001	30,04%	30.275	69,96%	43.276	13,63%
Entre 35 a 39	6.782	31,91%	14.470	68,09%	21.252	6,69%
Entre 40 a 44	7.039	34,06%	13.627	65,94%	20.666	6,51%
Entre 45 a 49	6.570	36,69%	11.336	63,31%	17.906	5,64%
Entre 50 a 54	6.028	39,41%	9.268	60,59%	15.296	4,82%
Entre 55 a 59	5.671	39,99%	8.510	60,01%	14.181	4,47%
Entre 60 a 64	5.384	41,36%	7.632	58,64%	13.016	4,10%
Maior que 65	11.992	40,92%	17.317	59,08%	29.309	9,23%
Total	**132.220**	**41,65%**	**185.253**	**58,35%**	**317.473**	**100,00%**

Fonte: Matriz de Informação Social; Secretaria de Avaliação, Gestão da Informação e Cadastro Único (SAGI); Secretaria Nacional de Renda e Cidadania (SENARC), (2024).

Essas cidades corporativas são moldadas pelas corporações, díspares socioeconomicamente e culturalmente homogeneizadoras, onde as empresas, o Estado e a sociedade civil estão em constante contato, cujas forças são assimétricas e assimetricamente reconfiguram esse espaço. Nessas cidades, ao mesmo tempo em que criam ou representam

facilidades para as grandes empresas, surge também no seu cotidiano uma configuração possível, aquela das necessidades das pessoas e não apenas a que serve aos interesses corporativos.

É nessa conjuntura, a qual apresenta a realidade da pobreza urbana de muitas mulheres em Campinas, que as mulheres trabalhadoras da produção de smartphones, tablets e notebooks no município e em munícios do entorno encontram abrigo, um espaço de sobrevivência, gerando renda ao mesmo tempo em que suprem as necessidades daqueles que também têm a vida e o cotidiano marcados pela pobreza, ou seja, as trabalhadoras da produção de smartphones, tablets e notebooks se aproximam da realidade da pobreza da cidade a medida em que também atuam em um circuito econômico urbano essencialmente voltado para atender as necessidades dos pobres da cidade.

Estas mulheres em situação de pobreza desfavorecidas ao mesmo tempo econômica, social e politicamente vão se inserindo no circuito inferior da economia urbana. São cabeleireiras, manicures, entregadoras de alimentos por aplicativos, costureiras, criam bazares urgentes para conseguir a renda do mês, e motoristas em aplicativos.

> Eu cobro $45,00 pé e mão quando a cliente vem até minha casa. Quando preciso ir até a casa da cliente, cobro $55,00. Eu moro em Sumaré (SP), mas tenho clientes em Campinas também. Eu estou tentando juntar um dinheirinho para terminar a construção da minha casa. (Relato de uma trabalhadora da produção de smartphones em Campinas).

> Eu trabalho com costura, faço barras e outros consertos nas roupas. Trabalho junto com a minha mãe na oficina de costura quando saio da empresa. Consigo complementar o salário com o que ganho lá. (Relato de uma trabalhadora da produção de smartphones em Campinas).

No cotidiano destas trabalhadoras, a situação em tela revela que, mesmo dentro de uma dinâmica de trabalho formal, as realizações econômicas informais e invisibilizadas que decorrem de uma resposta a manutenção da pobreza articulada ao machismo e ao sexismo, somados às dinâmicas de um espaço urbano corporativo (Rizzatti, 2020) é uma concretude da arte da viração de que tratava Ana Clara Torres Ribeiro (2005). Essa realidade nos permite enxergar no Brasil a precariedade estrutural da vida e do trabalho das mulheres, bem como as suas estratégias de sobrevivência em uma formação socioespacial marcada pela superexploração do trabalho.

A vida dessas mulheres é marcada por uma verdadeira arte da "viração" que se realiza no cotidiano e no lugar. É uma reação particularmente necessária, gestada, muitas vezes nos interstícios urbanos, na vida de quem experiencia a escassez em cidades cujas hegemonias racionalizadoras do espaço urbano as tornam cada vez mais corporativas (Ribeiro, 2005).

> Eu trabalho no primeiro turno na empresa e chego em casa à tarde, quando vou para casa, porque na maioria das vezes vou atender minhas clientes. Não quero perder esse dinheirinho. Com ele eu pago a parcela da minha casa. (Relato de uma trabalhadora da montagem que trabalha como manicure no período da tarde).[22]

> Eu tive um problema de saúde e por conta disso me endividei. Pedi empréstimo na empresa e hoje esse empréstimo é descontado em folha de pagamento. Não sobra quase nada e por isso estou fazendo esse bazar com roupas minhas e de amigas que doaram para mim. O que eu conseguir arrecadar, vou tentar pagar um pouco das dívidas. (Relato de uma trabalhadora da produção de smartphones em Campinas).

Essa realidade revela que a insegurança das trabalhadoras está também na manutenção dos baixos salários a elas oferecidos, mas também na negligente romantização da condição da mulher no mundo do trabalho pago. Ao nomear as práticas reveladoras de uma condição específica de exploração das mulheres, os que romantizam tal situação chamam tal condição de dupla ou tripla jornada.

> Eu trabalho no segundo turno da empresa, entro 15h45 e saio as 00h00, na parte da manhã deixo a minha filha com a minha mãe ou na creche e vou atender minhas clientes no salão que montei na garagem da casa da minha mãe. (Trabalhadora "E", relatos de entrevista).

Em outra entrevista, trabalhadora "D"

> Eu já não trabalho mais lá. Fui trabalhadora temporária, fui contratada por uma RH que faz assim: Ela (referência à empresa de RH) nos contrata por 3 meses e diz que esse contrato pode se estender para mais 3 meses e que a empresa pode nos efetivar depois disso. Mas é muito difícil isso acontecer,

[22] Por complicações no trabalho e adoecimento em decorrência disso, a trabalhadora foi obrigada a trocar o turno de trabalho. Hoje ela trabalha no turno da tarde das 15h45 às 00h00. Assim, ela passou a atender as clientes no período da manhã.

> são poucas as que são efetivadas. A maioria é mandada embora com 6 meses. Na época eu trabalhava de manhã e à tarde eu ia entregar as minhas marmitas porque moro sozinha e preciso me virar[23]. (Trabalhadora "B", relatos de entrevista).

> Me demitiram há algum tempo, trabalhei como terceirizada, mas não me recontrataram quando o contrato acabou. Eu trabalho de Uber desde aquela época, faço entregas de comidas nos aplicativos e também faço entregas de "pacotes"[24]. Esse mês não consegui pagar o aluguel do carro (2200,00) e por isso estou trabalhando mais que o normal para pagar pelo menos esse aluguel e não ficar mais endividada. (Relato de uma ex-trabalhadora da produção de smartphones, tablets e notebooks em Campinas).

A busca por sobrevivência revela o problema da desvalorização do trabalho feminino e os baixos salários a elas pagos na indústria. O salário, que Althusser (2022 [1983]) nos apresenta como meio material que assegura a reprodução da força de trabalho, a elas oferecido não corresponde ao mínimo necessário à reprodução de suas vidas e às de seus familiares e, por isso, fazem uso dos diferentes tempos subversivamente para sobreviver ao mesmo tempo que revelam a espoliação do trabalho produtivo e reprodutivo pelo sistema capitalista.

A partir dessas entrevistas algo chama a atenção: os trabalhos realizados por estas mulheres fora do horário de trabalho na fábrica são todos mediados por aplicativos de smartphone. Para agendar o serviço de manicure e cabeleira é necessário utilizar o *WhatsApp* como ferramenta. Para as entregas e corridas de passageiros, as que realizam tal serviço utilizam os aplicativos *iFood* e *Uber,* Mercado Livre e *Amazon*. Isso revela que tais mulheres estão também registradas nas plataformas digitais e realizam o que Antunes (2020) chamou de trabalho digital na era da indústria 4.0. Na vida destas mulheres há uma linha tênue entre trabalho mediado por plataformas digitais, trabalho no circuito inferior da economia urbana, informalidade e formalidade.

Em virtude dessa realidade, a persistência da pobreza entre as mulheres urbanas em Campinas está estreitamente ligada à divisão sexual do trabalho e às dinâmicas sociais. Os circuitos da economia urbana emergem como ferramentas essenciais para analisar e contribuir

---

[23] Atualmente essa trabalhadora não tem um emprego formal. Trabalha como costureira, entregadora de marmitas e motorista, ambas atividades intermediadas pelo uso dos *apps*.
[24] Pacotes são todas as entregas feitas para o Mercado livre, *Amazon* e outras plataformas de *e-comerce*.

para o debate sobre a divisão sexual do trabalho, bem como para a compreensão da manutenção das estruturas que sempre realocam as mulheres nos lugares de pobreza.

Retomando o conceito de ator rede (Latour, 2005) e de circuitos da economia urbana (Santos, 2008), podemos fazer alguns apontamentos sobre a realidade destas trabalhadoras na cidade de Campinas. As redes criadas por elas podem se estabelecer por meio de parcerias e colaborações informais que revelam uma rede de apoio baseada nas relações pessoais mediadas por objetos técnicos, plataformas digitais, – é o caso da trabalhadora que trabalha como manicure e da que realiza bazares. No caso dessas trabalhadoras, as redes estabelecidas entre amigas e familiares desempenham um papel crucial e o contato para acordos de pagamentos e agendamento de serviço via *WhatsApp* substitui a antiga caderneta de anotações. Ainda que os acordos de pagamento (formas de pagamento) sejam feitos por intermédio do *WhatsApp,* a efetivação do pagamento se dá sobretudo via Pix[25].

Os trabalhadores independentes frequentemente se unem em redes para compartilhar recursos, informações e oportunidades de serviços, fortalecendo assim sua presença no cotidiano da economia urbana – como é o caso da motorista de aplicativo que utiliza várias plataformas digitais e sua rede de amigos na cidade para saber se naquele momento compensa ou não dirigir para a *Uber*, entregar comida para o *Ifood* ou entregar "pacotes" para o Mercado Livre ou *Amazon.*

Diante das evidências colhidas nessas entrevistas, fica claro que as mulheres urbanas em Campinas estão cada vez mais inseridas no cenário do trabalho digital, mediado por plataformas digitais como WhatsApp, iFood, Uber, Mercado Livre e *Amazon.* Essa realidade destaca a interconexão entre a divisão sexual do trabalho, as estruturas sociais e a persistência da pobreza entre essas mulheres.

Os conceitos de ator rede e circuitos da economia urbana auxiliam na compreensão dessas dinâmicas, mostrando como as redes, relação entre humanos e objetos, e o espaço geográfico marcado pelas ações e pelos objetos, desempenham um papel crucial nesse contexto. Portanto, é fundamental analisar e debater essas questões para contribuir com a compreensão e eventual transformação das estruturas que perpetuam a pobreza e a desigualdade de gênero nas cidades.

[25] Modo de transferência monetária instantânea e de pagamento eletrônico instantâneo criado pelo Banco Central.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa apresentada buscou analisar a história e espacialização do complexo eletrônico no Brasil, destacando as dinâmicas globais de produção e o papel dos países periféricos na cadeia internacional de valor e no circuito espacial produtivo. Destacamos que Apesar dos avanços significativos em termos de desenvolvimento tecnológico e industrial, o Brasil ainda enfrenta desafios relacionados à precarização do trabalho e à dependência tecnológica. Simultaneamente procuramos expor a necessidade urgente de reconhecer e revelar as realidades que se conformam a partir da luta cotidiana das mulheres na cidade de Campinas (SP) para gerar renda.

A evolução do complexo eletrônico no Brasil reflete uma trajetória marcada por significativas transformações espaciais, industriais, políticas e econômicas, que espelham tanto o desenvolvimento tecnológico quanto os desafios sociais e econômicos do país. Ao longo das últimas décadas, o Brasil vivenciou profundas mudanças no setor eletrônico, desde a implementação das tecnologias da informação e comunicação (TICs) até a atual fase da Quarta Revolução Industrial, com a ascensão da Indústria 4.0.

Durante as contradições do regime militar de 1964, o Brasil integrou o setor eletrônico em planos nacionais de desenvolvimento, buscando solidificar sua base industrial. Mais adiante, a abertura comercial de 1990 trouxe consigo uma reconfiguração da indústria eletrônica brasileira, marcada pela dominância das transnacionais e pela espacialização das etapas manuais da produção para países periféricos, como o Brasil. Esse movimento, que se intensificou com a globalização, levou à flexibilização e terceirização do trabalho, resultando em condições laborais precárias, especialmente nas linhas de montagem de dispositivos eletrônicos móveis.

Entre 2003 e 2016, políticas industriais foram adotadas para combater essa precarização e melhorar a posição do Brasil na divisão internacional do trabalho. Entretanto, os avanços tecnológicos da Indústria 4.0, embora tenham trazido inovações e maior conectividade, não conseguiram, pois, seus formuladores não tinham como preocupação primeira, resolver as persistentes desigualdades sociais e espaciais. A integração de máquinas compatíveis com a IoT e IA no circuito espacial produtivo de smartphones, tablets e notebooks exemplifica esse progresso, mas também expõe as contradições de um desenvolvimento que perpetua a precarização do trabalho.

O crescimento da Indústria 4.0, no setor de eletrônicos na Região Metropolitana de Campinas (RMC)está fortemente apoiado nos avanços tecnológicos e investimentos em infraestrutura, mas também na força de trabalho feminina, particularmente em áreas de baixa qualificação e com menor remuneração. As mulheres são maioria em funções menos valorizadas dentro da indústria, e o crescimento do setor parece explorar essa força de trabalho, mantendo-as em condições de vulnerabilidade.

As condições de trabalho nas fábricas de eletrônicos da RMC, especialmente para as mulheres, mostram uma persistente exploração e uma divisão sexual do trabalho que desvaloriza o trabalho feminino e reforça a hierarquização e a pobreza estrutural. Na Indústria 4.0, apesar da automação avançada, práticas taylorizadas e desiguais permanecem, evidenciando que a revolução tecnológica não eliminou a segregação de gênero nem a desvalorização do trabalho feminino. Em lugares como Campinas, as mulheres continuam em postos menos qualificados e mal remunerados, perpetuando desigualdades históricas.

O estudo da divisão sexual do trabalho, especialmente no contexto brasileiro, revela uma complexa teia de desigualdades que se entrelaçam com questões de gênero, raça e classe. Tal entrelaçamento acirra ainda mais as desigualdades e destaca o papel das políticas urbanas e das práticas corporativas na manutenção dessa estrutura desigual. A inserção das trabalhadoras da produção nas plataformas digitais, na busca por sobrevivência fora do ambiente fabril, no circuito inferior da economia urbana, longe de representar uma solução, expõe a crescente precarização do trabalho e a fragmentação das condições laborais, revelando uma nova faceta da exploração na era digital.

Isso corrobora com a afirmação inicial deste estudo, a saber, os processos de modernização, (referenciados no chamado Capitalismo de Plataforma), não são capazes de alterar as profundas desigualdades socioespaciais, pelo contrário, reforçam e parecem aprofundar antigas estruturas sociais no mundo e sobretudo na periferia do sistema que são valiosas ao desenvolvimento capitalista para a exploração e obtenção de mais-valia.

A desigualdade de gênero na indústria de eletrônicos reflete tanto as estratégias da plataformização da indústria (Indústria 4.0) quanto evidencia a orientação da economia política da cidade que se volta às políticas da Indústria 4.0 ao passo que precariza a vida, sobretudo de mulheres, nas cidades.

Há uma clara persistência da pobreza estrutural de gênero e raça nas cidades que cabe ser investigada. As perguntas construídas durante o processo de reflexão acerca da auto declaração das entrevistadas nos leva a outras inquietações, tendo em vista que, no caso delas,

essa pobreza estrutural não é somente agravada pela concentração de empregos precários em áreas urbanas, onde as mulheres enfrentam barreiras adicionais devido às relações de gênero, mas também é agravada pelas interseccionalidades que realocam a mulher negra brasileira na condição de subalterna ao mesmo tempo em que a condiciona a uma busca voraz por sobrevivência em outras formas de trabalho e em outros momentos do seu dia, bem como em outros lugares da cidade, ou até mesmo em suas casas.

A Região Metropolitana de Campinas é uma expressão das tensões e contradições do desenvolvimento urbano, onde as mulheres desempenham papéis cruciais na economia e na manutenção da vida urbana, mas enfrentam um cenário de precarização. A persistência da pobreza entre as mulheres urbanas em Campinas está estreitamente ligada à divisão sexual do trabalho e às dinâmicas sociais.

A configuração social e econômica de Campinas é reflexo da formação socioespacial brasileira, a qual perpetua e intensifica as desigualdades, particularmente no contexto do trabalho feminino e, no caso desse estudo, no setor de eletrônicos. A experiência das trabalhadoras demonstra um ciclo vicioso de pobreza e exploração, onde o trabalho formal não assegura a dignidade nem a segurança financeira necessária, confundindo-se com as características da informalidade. A necessidade de buscar formas de gerar renda fora do horário de trabalho nas empresas evidencia a insuficiência dos salários e a precariedade estrutural que caracteriza a vida das mulheres nesse setor.

Com essa discussão, consideramos que adotar uma perspectiva interseccional na análise do espaço geográfico, considerando como as relações de poder e as desigualdades de gênero se manifestam e são reproduzidas no espaço, pode nos levar a uma atualização das discussões sobre os circuitos espaciais produtivos, circuitos da economia urbana e redes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Maira. **Feminismo no exílio:** O Círculo de Mulheres Brasileiras em Paris e o Grupo Latino-Americano de Mulheres em Paris. São Paulo: Alameda, 2014.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL [ABDI]. **Contribuições para a Política de Desenvolvimento Industrial, de Inovação e de Comércio Exterior**: período 2011-2014. Brasília, 2011.

A INDÚSTRIA DE ELETROELETRÔNICO NO BRASIL: Diagnóstico e Propostas elaboradas pelos Metalúrgicos da CUT. 2012. Disponível em: https://cnmcut.org.br/midias/arquivo/184-diagnostico-eletroeletronico.pdf. Acessado em: 10 set. 2021.

AKOTIRENE, Carla. **Interseccionalidade**. São Paulo: Sueli Carneiro; Pólen, 2019.

ALTHUSSER, Louis. **Aparelhos ideológicos de Estado**. 14 ed. Rio de Janeiro: Paz&Terra, 2022.

ANTAS JR., Ricardo Mendes **Circuitos espaciais produtivos do complexo industrial da saúde.** Tese (Livre-docência). Universidade de São Paulo, Departamento de Geografia - FFLCH, USP, 2019.

ANTUNES, Ricardo (org.). **Uberização, trabalho digital e indústria 4.0.** São Paulo: Boitempo, 2020.

Apenas 5% de cargos de chefia e CEO de empresas são ocupados por mulheres. Organização das Nações Unidas (ONU - NEWS). Disponível em: https://news.un.org/pt/story/2015/01/1498201-apenas-5-de-cargos-de-chefia-e-ceo-de-empresas-sao-ocupados-por-mulheres. Acessado em: 15 jan. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA (ABINEE) (São Paulo) (org.). **Comportamento da Indústria Elétrica e Eletrônica em 2022**: desempenho do setor dados atualizados em fevereiro de 2023. Disponível em: http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm#:~:text=O%20faturamento%20do%20setor%20eletroeletr%C3%B4nico,IBGE%20e%20agregado%20pela%20Abinee.. Acesso em: 15 out. 2023.

AUAD, Daniela**. Educar meninas e meninos**: relações de gênero na escola. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2021.

BEAUVOIR, Simone de. **O segundo sexo**. Fatos e Mitos. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1980. Tradução de Sérgio Milliet. vol. I [1949].

BASTOS, Natalia de Souza. O círculo de mulheres brasileiras em Paris: uma experiência feminista no exílio. *In*: XII ENCONTRO REGIONAL DE HISTÓRIA. ANPUH, 12., 2006, Online. **Anais [...]. Rio de Janeiro: APERJ, 2006. pp. 1-6.**

BERTOLLO, Mait. **A capilarização das redes de informação no território brasileiro pelo smartphone**. 2019. 240 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

BEZERRA DE LIMA, Maria Ednalva. A Dimensão do Trabalho e da Cidadania das Mulheres no Mercado Globalizado. In: COSTA, Ana Alice et al. (org.). **Reconfiguração das relações de gênero no trabalho**. São Paulo: CUT Brasil, 2004. p. 53-59.

BLANCO ROJAS, Mónica Johanna; GONZÁLEZ ROJAS, Karen Tatiana; RODRÍGUEZ MOLANO, José Ignacio. **Proposed Industry 4.0 architecture in the supply chain from the perspective of industrial engineering**. Ingeniería Solidaria, v. 13, n. 23, p. 77-90, 2017.

BRASIL. Decreto-lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967. Altera as disposições da Lei 3. 173 de 6 de junho de 1957 e regula a Zona Franca de Manaus.

___. I Plano Nacional de Desenvolvimento. Brasília, Presidência da República, 1971.

___. II Plano Nacional de Desenvolvimento. Brasília, Presidência da República, 1974.

___. Decreto nº 84.067 de 08 de outubro de 1979. Cria a secretaria especial de informática (SEI), como órgão complementar do conselho de segurança nacional (CSN), e dá outras providências.

___. Governo Federal. **Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP):** Inovar e investir para sustentar o crescimento. Brasília, 2008.

___. Governo Federal. **Cartilha Plano Brasil Maior (PBM):** Inovar para competir, competir para crescer: Plano 2011/2014. Brasília, 2011.

___. Governo Federal. **Cadastro único**. 2024. Disponível em: https://cecad.cidadania.gov.br/painel03.php. Acesso em: 10 set. 2024.

BUHR, Daniel. **Social Innovation Policy for Industry 4.0**. Germany, 2017. 24 p.

CARNEIRO, Sueli. Mulheres em movimento**. Estudos Avançados [online]**, 2003, v. 17, n. 49, pp. 117-133, Epub, 20 Fev 2004. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0103-40142003000300008. Acessado em: 20 jan 2022.

CASTILLO, Ricardo; FREDERICO, Samuel. Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo. In: DANTAS, Aldo; MÓNICA, Arroyo; CATAIA, Márcio (org.). **Dos circuitos da economia urbana aos circuitos espaciais de produção:** um diálogo com a teoria de Milton Santos. 1. ed. Natal: Sebo vermelho, 2017. p. 83-110.

CORRÊA, Roberto Lobato. REDES GEOGRÁFICAS: reflexões sobre um tema persistente. **Revista Cidades**, [S.L.], v. 9, n. 16, p. 200-218, 19 jan. 2012. Universidade Federal da Fronteira Sul. http://dx.doi.org/10.36661/2448-1092.2012v9n16.12033.

COUTINHO, Luciano. A terceira revolução industrial e tecnológica. As grandes tendências das mudanças. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 69-87, ago. 1992. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8643306/10830. Acesso em: 18 nov. 2021.

CRENSHAW, Kimberlé. Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. **Estudos feministas**, ano 10, pp. 171-188, 2002.

CRUZ, Valcir de Jesus Sousa da; PAULILLO, Luiz Fernando. Governanças híbridas complementares aos contratos de manufatura: um estudo de caso. **Gestão & Produção [online].** 2016, v. 23, n. 04, pp. 842-852. Epub, 12 Dez 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0104-530X3363-16. Acessado 10 maio 2022.

DANTAS, Aldo. Circuito espacial de produção e lugar. In: DANTAS, Aldo; MÓNICA, Arroyo; CATAIA, Márcio (org.). **Dos circuitos da economia urbana aos circuitos espaciais de produção:** um diálogo com a teoria de Milton Santos. 1. ed. Natal: Sebo vermelho, 2017. p. 111-118.

DANTAS, Maressa Fauzia Pessoa; CISNE, Mirla. Trabalhadora não é o feminino de trabalhador: superexploração sobre o trabalho das mulheres. **Argumentum**, Vitória, v. 9, n. 1, p.75-88, jan. 2017.

DIAS, Leila Christina. Os sentidos da rede: notas para discussão. *In*: DIAS, Leila Christina; DA SILVEIRA; Rogério Leandro Lima. (org). **Redes, Sociedade e Territórios**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2005. p. 11-28.

DIEESE. **Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos**. São Paulo, jul. 2023.

DIEGUES, Antonio Carlos; ROSELINO, José Eduardo. Indústria 4.0 e redes globais em serviços intensivos em tecnologia: uma abordagem crítica e apontamentos para a política industrial. **Geosul**, [S.L.], v. 38, n. 86, p. 284-309, 15 maio 2023. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). http://dx.doi.org/10.5007/2177-5230.2023.e89975.

DUARTE, Luciano. **Circuito espacial produtivo do petróleo na Bacia de Santos e a economia política da Região Metropolitana da Baixada Santista.** Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências-IG, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, 2019.

FEDERICI, Silvia. **O patriarcado do salário**: notas sobre Marx, gênero e feminismo. São Paulo: Boitempo, 2021.

FEDERICI, Silvia. **O Ponto Zero da Revolução**: Trabalho Doméstico, Reprodução e Luta Feminista. São Paulo: Elefante, 2019. 388 p.

FERGUSON, Niall. **A Praça e a Torre:** Redes, Hierarquias e a Luta pelo Poder Global. São Paulo: Planeta do Brasil, 2018. 608 p.

FERNANDES, Ana Cristina; BRANDÃO, Carlos; CANO, Wilson. A Região Metropolitana de Campinas: Análise Integrada. In: CANO, Wilson & Brandão Carlos. (eds.), A Região **Metropolitana de Campinas:** Urbanização, Economia, Finanças e Meio Ambiente, 2, Unicamp, Campinas. 2002.

FONSECA, Pedro Cezar Dutra; MONTEIRO, Sergio Marley Modesto. O Estado e suas razões: o II PND. **Brazilian Journal of Political Economy [online],** 2008, v. 28, n. 1, pp. 28-46, Epub, 07 Mar 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0101-31572008000100002. Acessado em: 6 abril 2022.

GARBI, Débora Bianco Lima; BRISOLA, Elisa Maria Andrade. **Mulheres Trabalhadoras no Capitalismo Contemporâneo**. 1. ed. Curitiba: Editora Prismas, 2017.

GONZALEZ, Lélia. Racismo e sexismo na cultura brasileira. In: **Movimentos sociais urbanos, minorias étnicas e outros estudos**. Brasília: ANPOCS, 1983.

HIRATA, Helena, KERGOAT, Danièle. Rapports sociaux de sexe et psychopathologie du travail. In: DEJOURS, Christophe (Org.). **Plaisir et souffrance dans le travail**, Partie 2. Paris: Martin Média; 1988. p. 163-203.

___; ROGERAT, Chantal. Technologie, qualification et division sexuelle du travail. **Revue française de sociologie.** Paris, 1988, vol. 29, nº1, pp.171-192.

HIRATA, Helena. O universo do trabalho e da cidadania das mulheres – um olhar do feminismo e do sindicalismo. *In*: COSTA, Ana Alice; MENICUCCI DE OLIVEIRA,

Eleonora; BEZERRA DE LIMA, Maria Ednalva; SOARES, Vera (org.). **Reconfiguração das relações de gênero no trabalho**. 1. ed. São Paulo: CUT Brasil, 2004. p. 13-20.

HIRATA, Helena *et al*. **Dicionário Crítico do Feminismo**. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2009. p. 67-75.

HIRATA, Helena; KERGOAT, Danièle. Novas configurações da divisão sexual do trabalho**. Cadernos de Pesquisa [online]**. 2007, v. 37, n. 132, pp. 595-609, Epub, 13 Dez 2007. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0100-15742007000300005. Acesso em: 15 mar 2021.

HOOKS, bell. **E eu não sou uma mulher?** mulheres negras e feminismo. 9. ed. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira.** Rio de Janeiro: IBGE, 2021. 206 p.

IEDI – INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**. São Paulo, 2004.

___. **A Política de Desenvolvimento Produtivo**. São Paulo, 2008.

KERGOAT, Danièle. Divisão sexual do trabalho e relações sociais de sexo. In: HIRATA, Helena et al. (org.). **Dicionário Crítico do Feminismo**. São Paulo: Unesp, 2009. p. 67-75.

LAPA, Thaís Souza. **O gênero do trabalho operário**: condições de trabalho, divisão sexual e práticas sociais em indústrias metalúrgicas dos segmentos automotivo e eletroeletrônico. 2019. 424 p. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas - IFCH, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, 2019.

LATOUR, Bruno. Reassembling the Social: an introduction to actor-network-theory. New York: Oxford University Press, 2005. 312 p.

LEITE, Marcia de Paula; GUIMARÃES, Pilar Carvalho. Tudo muda, nada muda: as implicações do uso das tecnologias de informação sobre o trabalho das mulheres no setor eletroeletrônico. **Cadernos Pagu**, Campinas, v. 44, p. 333-366, 15 out. 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cpa/a/cnwXDyWCH6BGQwBx55M7sGq/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 1 mar. 2021.

LÜTHJE, B, HÜRTGEN, S. et. al. **From Silicon Valley to Shenzen**. Global production and work in the IT industry. United Kingdon: Rowman & Littlefield, 2013.

MARIA DE JESUS, Carolina. **Quarto de despejo**: diário de uma favelada. São Paulo: Francisco Alves, 2004.

MARINHO, Flavia. “Com 90% da equipe feminina, de idade média de 40 a 53 anos, indústria de placas eletrônicas cresce 5 vezes em faturamento em menos de um ano”. *CPG Click Petroleo e Gas*. 2021. Disponível em: https://clickpetroleoegas.com.br/com-90-da-equipe-feminina-de-idade-media-de-40-a-53-anos-industria-de-placas-eletronicas-cresce-5-vezes-em-faturamento-em-menos-de-um-ano/ Acessado em: 03 dez 2021.

MORAES, Antonio Carlos Robert. Os circuitos espaciais de produção e os círculos de cooperação no espaço. In: DANTAS, Aldo; MÓNICA, Arroyo; CATAIA, Márcio (org.). **Dos circuitos da economia urbana aos circuitos espaciais de produção:** um diálogo com a teoria de Milton Santos. 1. ed. Natal: Sebo vermelho, 2017. p. 25-51.

NASSIF, André. BNDES 50 Anos – Histórias Setoriais: O Complexo Eletrônico Brasileiro**. BNDES Setorial Especial 50 anos**. Rio de Janeiro: BNDES, dez. 2002.

NEVES, Magda de Almeida; PEDROSA, Célia Maria. Gênero, flexibilidade e precarização: o trabalho a domicílio na indústria de confecções. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 22, n. 1, pp.11-34, jan. 2007.

NOGUEIRA, Mauro Oddo; MOREIRA, Rafael de Farias Costa. **A Covid deixa sequelas: a destruição do estoque de capital das micro e pequenas empresas como consequência da pandemia de Covid-19**. Rio de Janeiro: Ipea, jun. 2023. 40 p. (Texto para Discussão, n. 2.894). DOI: http://dx.doi.org/10.38116/td2894-port.

OIT e MPT lançam observatório sobre diversidade e igualdade no mercado de trabalho. Organização das Nações Unidas - Brasil (ONU – Brasil), 2019. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/83968-oit-e-mpt-lancam-observatorio-sobre-diversidade-e-igualdade-no-mercado-de-trabalho. Acesso em: 15 jan. 2020.

OLIVEIRA, Francisco de. **Crítica à razão dualista:** o ornitorrinco. 1 ed. 4 reimpressão. São Paulo: Boitempo, 2013.

PAIVA. Silvia M. C. **Política nacional de informática**: intervenção do Estado. Resultados e desafios. 1989. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro, IEI/UFRJ. 1989.

PARDI, Tommaso; KRZYWDZINSKI, Martin; LUETHJE, Boy. **Digital manufacturing revolutions as political projects and hypes:** evidences from the auto sector, ILO Working Paper 3. Geneva, ILO. 2020.

PINTO, Eduardo Costa. **Cadeia global de valor de eletrônicos e inserção do Vietnã e da Malásia**. Rio de Janeiro: Ipea, maio. 2016. 60 p. (Texto Para Discussão, n. 2196).

POCHMANN, Marcio. **O emprego na globalização: a nova divisão internacional do trabalho e os caminhos que o Brasil escolheu**. 2. ed. São Paulo: Editora Boitempo, 2001.

REPÓRTER BRASIL**. A indústria eletroeletrônica do Brasil – Levantamento de dados. 2015.** Disponível em: https://reporterbrasil.org.br/wp content/uploads/2016/05/Mapa_Eletr%C3%B4nicos2015.pdf Acesso em 10 maio 2021.

RIBEIRO, Ana Clara Torres. Sociabilidade hoje: leituras da experiência urbana. **Cadernos CRH**, v. 18, n. 45, p. 411-422, 2005.

RIZZATTI, Helena. **Urbanização corporativa vista pelo avesso**: periferização, interseccionalidade e lugar - uma análise a partir das ocupações de terras urbanas. 2020. 1 recurso online (391 p.) Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. Disponível em: https://hdl.handle.net/20.500.12733/1639443. Acesso em: 20 abril. 2021.

ROCHA, Daniela Cristina Comin. Estado e desenvolvimento: as políticas industriais brasileiras (2003 - 2014). **Cadernos de Campo**: Revista de Ciências Sociais, Araraquara, n. 27, p. 59-82, dez. 2019.

SAFFIOTI, Heleieth. **A mulher na sociedade de classes**: Mito e realidade. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2013. 528 p.

Samsung Electronics Co. **Annual business report 2018**. Material Online: Disponível https://images.samsung.com/is/content/samsung/p5/global/ir/docs/2018_Business_Report_vF.pdf. Acesso em: 26 jun. 2022.

SANDERS, Adam; ELANGESWARAN, Chola; WULFSBERG, Jens. **Industry 4.0 implies lean manufacturing:** research activities in industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing. Journal of Industrial Engineering and Management, v. 9, n. 3, 2016.

SANTOS, Milton. **A totalidade do diabo. Como as formas geográficas difundem o capital e mudam as estruturas sociais.** In: SANTOS, Milton. **Economia espacial. Críticas e alternativas.** São Paulo: Hucitec, 1977, p. 31-42.

___. As formas da pobreza e da dívida social. In: SEMANA SOCIAL BRASILEIRA, 3., 1998, Brasília. **Palestra.** São Paulo: Loyola, 1999. p. 7-20.

___. **O espaço dividido**: os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2008. 440 p.

___. **Pobreza urbana**. São Paulo: Edusp, 2013.

___. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Edusp, 2014.

___. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 24. ed. Rio de Janeiro: Record, 2015. 174 p.

___. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4. ed. 9. Reimpr. São Paulo: Edusp, 2017. 384 p.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016. 159 p.

SELINGARDI-SAMPAIO, Silvia. **Indústria e território em São Paulo**: a estruturação do Multicomplexo Territorial Industrial Paulista: 1950-2005. Campinas: Alínea, 2009. 480p.

SILVEIRA, Maria Laura. Da pobreza estrutural à resistência: pensando os circuitos da economia urbana. **Ciência Geográfica**, v. 17, n. 1, p. 64–71, Jan/Fev. 2013.

SOUZA-LOBO, Elisabeth. **A classe operária tem dois sexos**: Trabalho, dominação e resistência. 2. ed. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2011. 304 p.

SOUZA, Jessé. **A elite do atraso:** da escravidão a lava jato. Rio de Janeiro: Leya, 2017. 239 p.

SPOSITO, Eliseu Savério. Desenvolvimento regional do Brasil: uma leitura pela ótica da quarta revolução industrial. In: OLIVEIRA, Floriano Godinho de et al (org.). **Espaço e Economia:** geografia econômica e economia política. Rio de Janeiro: Consequência, 2019. p. 19-50.

SPROLL, Martina. "(Social) Upgrading em redes transnacionais de produção? Brasil e o caso dos serviços de manufatura em eletrônica". In: SALAS, Carlos;KREIN, José Dari; BIAVASCHI, Magda Barros; LEITE, Marcia de Paula (Orgs). **Trabalho e regulação em perspectiva comparada.** São Carlos, Editora da UFSCar, 2017, pp. 311-330.

SMITH, Neil. **Desenvolvimento Desigual.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.

STURGEON, Timothy J. *et al*. **A indústria brasileira e as cadeias globais de valor**. Rio de Janeiro: Elserver, 2014.

___; KAWAKAMI, Momoko. Global Value Chains in the eletronics industry – Was the crisis a window of opportunity for developing countries? Policy Research Paper n. 5417, World Bank, 2010.

TAVARES, Walkyria Menezes Leitão. **A indústria eletrônica no Brasil e seu impacto sobre a balança comercial**. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília: Câmara dos Deputados, nov. 2001.

TESSARINI, Geraldo; SALTORATO, Patrícia. Impactos da indústria 4.0 na organização do trabalho: uma revisão sistemática da literatura. Revista Produção Online, [S.L.],

v. 18, n. 2, p. 743-769, 15 jun. 2018. **Associacao Brasileira de Engenharia de Producao - ABEPRO**. http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v18i2.2967.

VIEIRA DOS SANTOS, Luiz Fernando. Circuito inferior da economia urbana e trabalho feminino: das oficinas de costura ao comércio popular de roupas no Brás, Bom Retiro e Pari (São Paulo, Brasil). In: **III CONGRESSO BRASILEIRO DE ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO e XV SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**, 3., 2021, Online. **Anais [...].** Rio Claro: UNESP, 2021. pp. 1752-1762.

___. A expansão das Smart Cities e as novas formas de difusão do capital no território brasileiro. **Boletim Campineiro de Geografia**, *[S. l.]*, v. 11, n. 1, p. 59–73, 2021. DOI: 10.54446/bcg.v11i1.521. Disponível em: https://publicacoes.agb.org.br/boletim-campineiro/article/view/2816. Acesso em: 10 jun. 2022.

___; CATAIA, Márcio. A economia política de campinas: o circuito espacial produtivo de eletrônicos na era da indústria 4.0 e o papel da força de trabalho feminina. In: **XIV ENCONTRO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM GEOGRAFIA** 2021, Online. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

WALKER, Alice. **A cor púrpura.** Tradução de Peg Bodelson, Betúlia Machado e Maria José Silveira. São Paulo: Marco Zero, 1986.

II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil. **II VIGISAN: relatório final/Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar** – PENSSAN. -- São Paulo, SP: Fundação Friedrich Ebert: Rede PENSSAN, 2022.

ANEXO 1 – Roteiro de entrevista. Trabalhadoras da indústria de eletrônicos [26]

Bloco 1 – Sobre a trabalhadora

1. Qual o seu nome?
2. Estado civil?
3. Tem família, filhos (quantos, qual a idade)?
4. Mora no município de Campinas?
5. Com quem mora? Todos trabalham? Quantos da sua família depende da sua renda?
6. Você se autodeclara: Preta ( ), Parda ( ), Amarela ( ), Indígena ( ), Branca ( )
7. Escolaridade: Fundamental: Incompleto ( ), Completo ( ); Ensino Médio: Incompleto ( ), Completo ( ); Ensino Superior: Incompleto ( ), Completo ( )
8. Fez cursos técnicos?
9. Outros cursos?

Bloco 2 – Trajetória

1. O que você já fez antes de trabalhar na empresa?
2. Como foi sua entrada na empresa?
3. A quanto tempo está na empresa?
4. Como conseguiu o emprego?
5. Foi terceirizada?
6. Por quanto tempo?
7. O que você esperava? o que se realizou?

Bloco 3 – Sobre a empresa e o trabalho

1. A empresa monta que tipo de aparelhos?
2. Para qual empresa?
3. Qual é a sua função na empresa?
4. Qual a sua função no registro?
5. Em que setor você trabalha?
6. Qual é o tamanho desse setor?
7. Descreva o trabalho?
8. Há homens e mulheres no seu setor? Em quais cargos?
9. Quantas horas você trabalha por dia e em que turno? Realiza horas-extras? Com que frequência?
10. Sobre o processo de produção, há metas fixas de produtividade, ou elas são variáveis? Se variam: 1. É algo frequente? 2. A variação influencia a forma de realização de trabalho? (ritmo, mudanças em formas de cobranças, etc)
11. O trabalho que você realiza depende de outros funcionários? Como? Há alguma organização de trabalho em grupo? (metas cobradas por grupo, por exemplo?)
12. O trabalho que realiza possui pausas para descanso ou outras? Quem estabelece e controla esse horário de pausa?
13. Seu trabalho requer força?

---

[26] Grande parte das perguntas deste roteiro de entrevista, bem como a sua estrutura foram retiradas de Lapa (2019). Outras perguntas foram acrescentadas pelo autor.

14. Qual é seu salário? Tem PLR?
15. O trabalho que você realiza precisa seguir um padrão ou um roteiro pré-estabelecido? Ou você pode fazer do seu jeito e no seu ritmo?
16. Você pode ir ao banheiro na hora em que tem necessidade? Precisa pedir? Há um limite de tempo?
17. Você trabalha em pé ou sentada?
18. Seu ambiente de trabalho implica em algum risco à saúde ou perigo? Se sim, qual?
19. Como você se sente trabalhando na empresa? Poderia mencionar os aspectos positivos e os negativos?
20. Existe diferença salarial entre terceirizada e empregada da empresa?
21. Você tem outra atividade econômica fora da empresa?
22. Se sim, porque?
23. Quanto ganha nessa outra atividade?
24. Pega ônibus municipal, intermunicipal ou fretado?
25. Paga por isso?
26. Quais auxílios a empresa oferece?
27. A empresa oferece algum tipo de formação para os trabalhadores?
28. Ou você precisa ir atras dessa formação por conta própria?
29. Você acha que essa formação ajuda a manter o emprego na empresa?
30. Você já fez algum tipo de curso enquanto estava trabalhando na empresa?
31. A empresa oferece plano de carreira?
32. Você já mudou de cargo durante esse tempo de trabalho na empresa?

Bloco 4 – Sobre a Divisão sexual do trabalho

1. Como você vê a questão da distribuição de cargos: quais os critérios e o que pensa sobre eles?
2. Qual o setor que você percebe que tem mais homens?
3. Dentro da produção qual a função que tem mais homens?
4. Você vê alguma razão para existir mais mulheres do que homens na empresa? Qual?
5. Há muitas máquinas que ajudam no seu trabalho na produção?
6. Há máquinas ajudando os homens nas funções?
7. Você acha que com essas máquinas ajudando, você poderia exercer a mesma função dado ao homem?

ANEXO 2 - Tabela de entrevistadas[27]

Data/duração da entrevista	Meio utilizado para entrevista	Nome da entrevistada	Empresa	Idade	Função na empresa	O que fazia antes de trabalhar na empresa	Tempo na empresa	Ainda trabalhava na empresa à época da entrevista?	Situação conjugal/filhos
11/10/2021 1h	*WhatsApp*/vídeo chamada e presencial	A	*Samsung*	**36 anos**	**Montadora de *Smartphones***	***Call Center***	**3 anos**	**Sim, mas está atualmente em licença saúde.**	**Divorciada/sem filhos**
23/02/2021 2h	*WhatsApp*/vídeo chamada por *Google Meet*	B	Dell	**38 anos**	**Marketing e contato com cliente/pós venda**	***Marketing***	**12 anos**	**Sim**	**Casada/ com filho**
13/06/2021 1h	*WhatsApp*/vídeo chamada por *Google Meet*	C	*Flextronics*	**23 anos**	**Estágio – técnica em eletrônica**	**Estudante**	**6 meses**	**Não/ atualmente é estudante universitária**	**Solteira/sem filhos**
11/10/2021 1h	*WhatsApp*/vídeo chamada	D	*Samsung*	**27 anos**	**Montadora de *Smartphones***	**Costureira**	**6 meses**	**Não/ atualmente é entregadora de comida/marmitas e costureira**	**Solteira/sem filhos**
04/04/2022 2h	*WhatsApp*/vídeo chamada	E	*Samsung*	**30 anos**	**Montadora de *Smartphones***	**Marketing e vendas**	**3 anos**	**Sim**	**Divorciada/com filha**
04/04/2022 2h	*WhatsApp*/vídeo chamada	F	*Samsung*	**33 anos**	**Montadora de *Notebooks***	**Vendas**	**5 anos**	**Sim**	**Divorciada/sem filhos**
24/05/2022 2h	*WhatsApp*/vídeo chamada	G	*Flextronics*	**40 anos**	**Técnica em eletrônica**	**Vendas**	**15 anos**	**Sim**	**Casada/sem filhos**
25/05/2022 1h	*WhatsApp*/vídeo chamada	H	*Samsung*	**25 anos**	**Montadora de *Smartphones***	**Estudante**	**6 meses**	**Não**	**Solteira/sem filhos**
01/06/2022 2h	*WhatsApp*/vídeo chamada google meet	Profa. Stela Godoi	*Observatório Puc Campinas*	-	-	-	-	-	-

[27] Esta tabela foi inspirada na metodologia de entrevista de Lapa (2019).