UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ENERGIA E AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA AMBIENTAL

DANIELE TUBINO PANTE DE SOUZA

CAMINHOS PARA A TRANSFORMAÇÃO DE UMA REALIDADE LOCAL: UMA EXPERIÊNCIA DE APRENDIZAGEM SOCIAL PARA A SUSTENTABILIDADE NA COMUNIDADE DA LOMBA DO PINHEIRO.

O caso do Arroio Taquara

São Paulo
2019

DANIELE TUBINO PANTE DE SOUZA

CAMINHOS PARA A TRANSFORMAÇÃO DE UMA REALIDADE LOCAL: UMA EXPERIÊNCIA DE APRENDIZAGEM SOCIAL PARA A SUSTENTABILIDADE NA COMUNIDADE DA LOMBA DO PINHEIRO.

O caso do Arroio Taquara

Versão Corrigida

Tese apresentada ao Programa de Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciência Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Roberto Jacobi

Coorientador: Prof. Dr. Arjen Evert Jan Wals

São Paulo

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo

FICHA CATALOGRÁFICA

Souza, Daniele Tubino Pante de .
Caminhos para a transformação de uma realidade local: uma experiência de aprendizagem social para a sustentabilidade na comunidade da Lomba do Pinheiro. O caso do Arroio Taquara/ Daniele Tubino Pante de Souza; orientador: Pedro Roberto Jacobi; co-orientador: Arjen Evert Jan Wals. -- São Paulo, 2019.
178 f.: il; 30 cm.

Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental – Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo.

1. Sustentabilidade. 2. Vulnerabilidade. 3. Aprendizagem social. I. Título.

Elaborado por Maria Penha da Silva Oliveira CRB-8/6961

Nome: SOUZA, Daniele Tubino Pante de

Título: Caminhos para a transformação de uma realidade local: uma experiência de aprendizagem social para a sustentabilidade na comunidade da Lomba do Pinheiro. O caso do Arroio Taquara.

Tese apresentada ao Programa de Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciência Ambiental.

Aprovada em: 09 de setembro de 2019.

Banca examinadora

Profa Dr. Pedro Roberto Jacobi – Instituição: PROCAM/IEE – USP
Orientador e Presidente da Comissão Julgadora

Profa Dra. Renata Ferraz de Toledo – Instituição: FSP – USP
Julgamento: _____

Profa Dra. Luciana Rodrigues Fagnoni Costa Travassos – Instituição: UFABC
Julgamento: _____

Profa Dra. Solange Santos Silva Sánchez – Instituição: SVMA
Julgamento: _____

Prof. Dr. Leandro Luiz Giatti – Instituição: FSP – USP
Julgamento: _____

Profa Dra. Sueli Angelo Furlan – Instituição: PROCAM/IEE – USP
Julgamento: _____

Para minha família.

Para a comunidade da Lomba do Pinheiro.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Pedro Roberto Jacobi, por tantos ensinamentos, pela dedicada e precisa orientação e por estar sempre presente de uma forma extremamente humana em momentos que foram desafiadores durante essa caminhada.

Ao meu coorientador Prof. Arjen Wals, por generosamente me receber na Universidade de Wageningen, pela orientação cuidadosa e por me apresentar desafios que "me tiraram da zona de conforto". Agradeço também a sua família por todo apoio durante o período no exterior.

Aos colegas Edson Grandisoli e Diógenes Valdanha Neto, pela rica troca de ideias e a todos os colegas do grupo de pesquisa que compartilharam comigo essa trajetória.

Aos colegas Ana Cristina Vellardi, Diego Monteiro e Gabriel Fernandes, que também fizeram parte dessa jornada.

A todos os colegas do grupo *Education and Learning Sciences* da Universidade de Wageningen, pelas discussões que enriqueceram esta pesquisa e pela convivência alegre.

Aos amigos do grupo de estudos, Breno Strssmann, Matheus Strussmann, Olga Togni, Paulo Bittencourt, Sérgio Esteves e Vivian Rubia, pelo apoio e pelas aventuras filosóficas.

Aos colegas e amigos da Unisinos. Especialmente, agradeço ao Prof. Adalberto Heck e ao Prof. Vilmar Mayer, por tornarem possível a compatibilização de minhas atividades docentes com a realização de meus estudos em São Paulo, organizando tudo da melhor maneira.

Ao colega Paulo Carvalho por sua importante colaboração com este trabalho.

Ao Prof. Euler Sandeville Jr. pelos ensinamentos junto à comunidade de Perus/SP.

À Profa. Renata Ferraz de Toledo pela rica contribuição a esta pesquisa no exame de qualificação.

Ao Prof. João Figueiredo por me despertar para a obra de Paulo Freire.

À Profa. Janice Jiggins e ao Prof. Niels Röling pelas conversas inspiradoras.

À Profa. Teresinha Guerra por sua ampla contribuição a este trabalho.

Ao Prof. Heinrich Hasenack pela colaboração de longa data e por me apresentar a Lomba do Pinheiro e o seu significado.

À Isadora Kuhn e ao Philipe Berman por generosamente me receberem em suas casas durante o período de disciplinas em São Paulo.

À minha amiga Camila Rossi, pelo carinho e também por tantas vezes me acolher em sua casa em São Paulo.

À minha amiga Eugenia Kuhn, por sempre me estender a mão quando preciso, por me ouvir tão atentamente e por sempre trazer tanta clareza e lucidez.

A todos os meus amigos, pelo apoio emocional, pelo incentivo e pela paciência.

Agradeço, de forma muito especial, à comunidade da Lomba do Pinheiro e a todos com quem lá convivi. Meu sincero muito obrigada por me ensinarem sobre o que é escutar, compartilhar, persistir e resistir, apesar de tudo; por acreditarmos juntos que é possível construir um mundo melhor e mais justo; por terem me propiciado um encontro com uma dimensão tão profundamente humana.

Essa jornada envolveu momentos difíceis, superados com o apoio da minha família. Agradeço à minha mãe, Elenice, por ser um exemplo de força e determinação e por me incentivar sempre a seguir todos os meus sonhos. Ao meu pai, Sérgio, pela amorosidade e por sorrir sempre, mesmo quando as coisas não são fáceis. Ao meu irmão querido, Herculano, por todo carinho e cumplicidade, por ser meu exemplo de dedicação, de disciplina e de superação. À minha cunhada, Paula, por saber ouvir de um jeito tão bonito. Aos meus tios Márcio e Rita por serem uma inspiração para mim, desde sempre. Ao meu tio Eclair (*in memoriam*) pelas conversas profundas e pelos ensinamentos para a vida. À Olga e à Sônia, por me ajudarem e me acolherem sempre que precisei. Aos meus queridos avós Adelina, João e Zilah, por todo amor.

Enfim, muito obrigada a todos aqueles que, de alguma maneira, participaram dessa caminhada, que foi, acima de tudo, transformadora.

Uma das questões centrais com que temos de lidar é a promoção de posturas rebeldes em posturas revolucionárias que nos engajam no processo radical de transformação do mundo. A rebeldia é ponto de partida indispensável, é deflagração da justa ira, mas não é suficiente. A rebeldia enquanto denúncia precisa se alongar até uma posição mais radical e crítica, a revolucionária. A mudança do mundo implica a dialetização entre a denúncia da situação desumanizante e o anúncio de sua superação, no fundo, o nosso sonho.

Paulo Freire

(Pedagogia da Autonomia, 2013, p. 76, 77)

RESUMO

SOUZA, D.T.P. **Caminhos para a transformação de uma realidade local: uma experiência de aprendizagem social para a sustentabilidade na comunidade da Lomba do Pinheiro. O caso do Arroio Taquara.** 175f. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental do Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

A presente Tese é composta por dois artigos que foram escritos em torno de um objetivo comum: o de refletir sobre a relação entre processos de aprendizagem e o desenvolvimento de práticas para a sustentabilidade. O tema é estudado no contexto de processos de aprendizagem coletiva presentes em uma iniciativa localizada no bairro Lomba do Pinheiro, na cidade de Porto Alegre/RS, cujo objetivo é a recuperação socioambiental da área compreendida por uma bacia local: a bacia do Arroio Taquara. O caso do Arroio Taquara compreende um quadro típico de vulnerabilidade socioambiental e representa um problema premente em grande número de cidades brasileiras: a ampla degradação ambiental e contaminação de cursos d'água urbanos. A hipótese utilizada nesta pesquisa é de que processos de aprendizagem social constituem um vetor para promover avanços em práticas de sustentabilidade em comunidades urbanas em áreas de vulnerabilidade socioambiental. Na comunidade da Lomba do Pinheiro, o grupo que lidera a iniciativa — denominado de Grupo de Trabalho da Bacia do Arroio Taquara (GT) — é composto por moradores, técnicos de setores do poder público e membros de instituições de ensino. A integração desses atores acontece em um ambiente dialógico. A atuação do grupo é pautada por uma abordagem prática-reflexiva voltada à implementação de uma série de ações que buscam o engajamento crítico da comunidade local e de interessados, tendo em vista a geração de melhorias das condições socioambientais locais e a promoção de práticas mais sustentáveis. A estratégia de pesquisa adotada foi o estudo de caso e os instrumentos metodológicos utilizados foram: observação participante, entrevistas semiestruturadas e em profundidade, grupo focal e painel de especialistas. A pesquisa adotou uma estrutura analítica multidimensional que incluiu as dimensões individual, coletiva e territorial. O primeiro artigo que compõe a Tese buscou (1) analisar criticamente e avaliar, desde a perspectiva da aprendizagem social, o processo local promovido pelo GT e (2) identificar como as condições locais, em grande parte determinadas por um contexto de vulnerabilidade, influenciaram as práticas coletivas de aprendizagem. Esse artigo destacou uma série de fatores que facilitaram a promoção da aprendizagem entre os membros do GT e o avanço do movimento no território. Também, ressaltou os bloqueios a esse processo no contexto estudado. O segundo artigo buscou identificar lições a partir dos processos investigados com base em conceitos derivados das obras de Paulo Freire e Humberto Maturana. Esse artigo ressaltou a importância de uma abordagem relacional para o fomento de práticas coletivas de aprendizagem e identificou três princípios norteadores para esses processos. Por fim, uma síntese analítica dialogada com especialistas e um modelo descritivo do processo, integraram os resultados desta pesquisa.

Palavras-chave: sustentabilidade, iniciativas comunitárias, vulnerabilidade, aprendizagem social, aprendizagem transformadora, diálogo

ABSTRACT

SOUZA, D.T.P. **Pathways to transform a local reality: a social learning experience for sustainability in the community of Lomba do Pinheiro. The case of the Taquara Stream.** 175f. PhD thesis. Graduate Program in Environmental Science of the Institute of Energy and Environment of the University of São Paulo, São Paulo, 2019.

This Thesis is composed of two articles that were written with a common goal: to reflect on the relationship between learning processes and the development of practices for sustainability. The topic was studied in the context of collective learning processes observed in an initiative located in the neighbourhood of Lomba do Pinheiro, in the city of Porto Alegre/RS, which goal is the socio-ecological recovery of the area comprised by a local watershed: the Taquara Stream Watershed. The case of the Taquara Stream comprises a typical condition of socio-ecological vulnerability and represents a pressing problem in a large number of Brazilian cities: the widespread environmental degradation and contamination of urban watercourses. The hypothesis of this research is that social learning processes constitute a pathway to promote advancements in sustainable practices in communities located in urban areas of socio-ecological vulnerability. In the community of Lomba do Pinheiro, the group that leads this local initiative — called the Taquara Stream Watershed Working Group (WG) — is composed of local residents and members representing the public sector and local educational institutions. The interaction of these actors occurs within a dialogical space. Group's activities are based on a practical-reflexive approach aimed at implementing a sequence of actions that seek to promote the critical engagement of the local community and stakeholders, improve local socio-ecological conditions, and stimulate more sustainable practices. The research strategy was the case study and utilised methodological procedures were: participant observation, semi-structured and in-depth interviews, focus group and expert panel. The research applied a multidimensional analytical framework that included an individual, collective and territorial dimensions. The first article of this Thesis sought to (1) critically analyse and evaluate, from the social learning perspective, the local process promoted by the WG and (2) identify how local conditions, largely determined by a context of vulnerability, have influenced collective learning practices. This article highlighted a number of factors that facilitated the promotion of learning among WG members and the advancement of the initiative in the territory. Also, it stressed blockages to this process, in the studied context. The second article sought to identify lessons from the investigated processes based on concepts derived from the works of Paulo Freire and Humberto Maturana. This article highlighted the importance of a relational approach in fostering collective learning processes and derived three principles that can guide such processes. Finally, an analytical synthesis in dialogue with specialists and a descriptive model of the process, integrated the results of this research.

Keywords: sustainability, community-based initiatives, social learning, transformative learning, dialogue

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dimensões analíticas.....24

Figura 2 – Estrutura da Tese. 26

Figura 3 – Linha do tempo desenvolvida com membros do GT da Bacia do Arroio Taquara.....48

Figura 4 – Roda de conversa sobre conceitos teóricos e interpretação das práticas observadas.....48

Figura 5 – Procedimentos metodológicos e triangulação de dados a partir das dimensões analíticas. ..52

Figura 6 - Localização do bairro Lomba do Pinheiro e imagem de satélite com seus limites, em vermelho. À direita do limite leste, o Parque Saint'Hilaire e, em amarelo, a Estrada João de Oliveira Remião. 54

Figura 7 – (A) hidrografia e indicação da área do anel de nascentes de Porto Alegre; (B) cobertura vegetal do bairro Lomba do Pinheiro; (C) topografia da região. A microbacia do Arroio Taquara é indicada em linha tracejada, no interior dos limites do bairro. 55

Figura 8 – Lomba Pinheiro, ocupação rarefeita e áreas verdes (1; 2); imagens do ponto de vista do observador em via local do bairro (3) e a partir da Estrada João de Oliveira Remião (4). 57

Figura 9 – Sistema viário do bairro Lomba do Pinheiro, indicação das Paradas 12, 16 e 21. 58

Figura 10 – Hierarquias e centralidades no bairro Lomba do Pinheiro.....59

Figura 11 – Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro.....63

Figura 12 – (1) Crianças realizando atividades na Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro; (2) Cursos sobre alimentação saudável no local. 65

Figura 13 – Rede estabelecida a partir da horta comunitária. 65

Figura 14 – Bacias do Arroio Dilúvio e Arroio do Salso, à esquerda; Bacia do Arroio Taquara contígua ao Parque Saint'Hilaire e Represa Lomba do Sabão, à direita.....67

Figura 15 – Arroio Taquara perpassando diversas vilas do bairro Lomba do Pinheiro. 68

Figura 16 – Construções irregulares junto ao Arroio Taquara. 69

Figura 17 – Situações de risco e despejo de efluentes e resíduos sólidos no Arroio Taquara. 70

Figura 18 – Atividades com as escolas locais sobre o Parque Linear Arroio Taquara 71

Figura 19 – Área prevista para o Parque Linear Arroio Taquara, demarcada em amarelo. 72

Figura 20 – Café da Horta, 2017. 79

Figura 21 – Abordagem do GT para a recuperação socioambiental do Arroio Taquara e de sua bacia. 81

Figura 22 – Cartaz com a abordagem da iniciativa mantido na casa do morador CM02, em 2017. 82

Figura 23 – Reuniões do GT na casa do morador CM02. 83

Figura 24 - Sequência de atividades realizadas pelo GT, entre outubro de 2016 e dezembro de 2017. 85

Figura 25 – Dia do Arroio Taquara. (1) apresentação do GT; (2) mapa "Dê sua gota de contribuição"; (3) teatro infantil; (4) roda de conversa; (5) brinquedos montados na rua; (6) história em quadrinhos sobre o Taquara elaborada por estudante. 87

Figura 26 – Limpeza do afloramento do Arroio Taquara junto à Parada 16. (1, 2, 3) Mutirão de limpeza; (4, 5) área quatro meses depois; (6) afloramento ainda conservado, em março de 2019. 88

Figura 27 – Dia Mundial da Água: um arroio limpo é possível. (1) abertura do evento, fala de membros do GT; (2) exposição de banner com síntese sobre a problemática do arroio; (3) caminhada ao longo das margens; (4) rodas de conversa; (5) encerramento com abraço simbólico. 90

Figura 28 – Visita a moradores que habitam as margens do Arroio Taquara: participação de alunos de uma escola local (1, 2) e situação de degradação do arroio no trecho visitado (3). 91

Figura 29 – Folder de divulgação do 1º Seminário sobre o Arroio Taquara. 92

Figura 30 – 1º Seminário do Arroio Taquara. (1, 2) palestras e apresentação de pesquisas; (3) principais temas debatidos ao longo das apresentações; (4) votação de encaminhamentos; (5) conversa com participantes sobre mapa do arroio; (6) confraternização. 95

Figura 31 – Caminhada diagnóstica. (1, 2) caminhada com participação da Escola São Pedro; (3) paradas para análise de situações críticas; (4) reunião de avaliação da atividade na casa de CM03. 97

Figura 32 – Ação de final de ano: (1) exposição de banner sobre a iniciativa; (2) cartazes sobre consequências geradas pela poluição das águas. 99

Figura 33 – Banners produzidos para eventos realizados pelo GT. 102

Figura 34 – Eventos e reuniões do GT divulgados em meio oficial e em jornal local. 102

Figure 35 – The city of Porto Alegre, Lomba do Pinheiro neighbourhood, and the Taquara Stream Watershed. 109

Figure 36 – Taquara Stream, risk situations and direct disposal of garbage and sewage in the watercourse. 109

Figure 37 – WG meeting at the Lomba do Pinheiro Community Garden. 110

Figure 38 – WG participants, between August 2016 and December, 2017. 111

Figure 39 – WG iterative cycles of learning. 122

Figure 40 – Correlations between elements that influence the collective learning processes of the WG core group. 127

Figure 41 – Sequence of actions promoted by the WG, between 2016 and 2017. 129

Figure 42 – Small scale actions (A; B [action 2] and C [action 4]) and thematic events (D [event 3] E and F [event 6]). 130

Figure 43 – Co-learning towards sustainability within the Taquara Stream Watershed with the Working Group at the centre. 132

Figure 44 – Interconnections between key concepts of Humberto Maturana (white) and Paulo Freire (dark grey). 146

Figure 45 – Guiding principles for collective learning towards sustainability based on the ideas of Humberto Maturana and Paulo Freire. 147

Figura 46 – Modelo descritivo dos processos observados no caso do Arroio Taquara. 160

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Integrantes do grupo núcleo. 40
Quadro 2 – Questões que integraram a segunda rodada de entrevistas semiestruturadas. 44
Quadro 3 – Componentes do painel de especialistas. 49
Quadro 4 – Papéis dos atores ao longo do processo.....75
Quadro 5 – Papéis desempenhados pelos diferentes atores nas ações locais. 99
Quadro 6 – Considerações sobre as diversas atividades que integraram as ações do GT. 100
Table 7 – Multi-dimensional analytical framework. 115
Table 8 – Identification of the core group participants. 117
Table 9 – Comparisons between diverse data sources. 118
Table 10 – The community of Lomba do Pinheiro and the Taquara Stream initiative 136

LISTA DE SIGLAS

APAN	Área de Proteção do Ambiente Natural
CAR	Centro Administrativo Regional
CGVS	Coordenadoria Geral de Vigilância em Saúde
CM	Comunidade
CPCA	Centro de Promoção da Criança e do Adolescente
CRIP	Centros de Relação Institucional Participativa
DEP	Departamento de Esgotos Pluviais
Dmae	Departamento Municipal de Água e Esgotos
DMLU	Departamento Municipal de Limpeza Urbana
GT	Grupo de trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IE	Instituição de ensino
IR	Instituição religiosa
OP	Orçamento participativo
PANCS	Plantas alimentícias não convencionais
PMPA	Prefeitura Municipal de Porto Alegre
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PP	Poder Público
SAF	Serviço de Atendimento Familiar
SASE	Sociedade de Assistência Social e Educacional
Smams	Secretaria Municipal do Meio Ambiente e da Sustentabilidade
Smed	Secretaria Municipal de Educação
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
Smurb	Secretaria Municipal de Urbanismo
SPM	Secretaria de Planejamento Municipal
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 18
1.1. Origem da pesquisa e escolha do caso 18
1.2. Problema de pesquisa e justificativa 20
1.3. Hipótese, questão norteadora, objetivos de pesquisa e dimensões analíticas 23
1.4. Estrutura do documento 24
CAPÍTULO 1 – BASES CONCEITUAIS E METODOLÓGICAS 27
2.1. Bases conceituais 27
2.1.1. A sustentabilidade e os processos de aprendizagem 27
2.1.2. Aprendizagem social para a sustentabilidade 30
2.2. Bases metodológicas 34
2.2.1. Fundamentos da pesquisa 34
2.2.2. Delimitação do caso 36
2.2.3. Fases da pesquisa 37
2.2.4. Participantes da pesquisa 39
2.2.5. Procedimentos metodológicos 41
2.2.5.1. Observação participante e papel da pesquisadora em campo 41
2.2.5.2. Entrevistas 43
2.2.5.3. Grupo focal 45
2.2.5.4. Dinâmicas em grupo 46
2.2.5.5. Painel de especialistas 49
2.2.6. Técnicas de tratamento de dados 50
CAPÍTULO 2 – A LOMBA DO PINHEIRO E A BACIA DO ARROIO TAQUARA 53
2.1. O bairro Lomba do Pinheiro 53
2.1.1. Lomba do Pinheiro no tempo: ocupação da região, movimentos sociais e instrumentos legais incidentes 59
2.1.2. A Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro 63
2.1.3. O caso do Arroio Taquara 66
CAPÍTULO 3 – UMA INICIATIVA LOCAL PARA A RECUPERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA BACIA DO ARROIO TAQUARA 73
3.1. O Grupo de Trabalho da Bacia do Arroio Taquara 73
3.2. Participantes do GT: comunidade, poder público e instituições de ensino 74
3.3. Abordagem do GT: princípios e objetivos pactuados 78

3.4. Reuniões do GT: pautas, locais e formas de interação 82
3.5. Ações do GT no território 84
3.5.1. Dia do Arroio Taquara 86
3.5.2. Limpeza do afloramento do Arroio Taquara 88
3.5.3. Dia Mundial da Água 2017: um arroio limpo é possível 89
3.5.4. Visita a moradores que habitam as margens do arroio 90
3.5.5. Água mole em pedra dura tanto bate até que fura 91
3.5.6. 1º Seminário do Arroio Taquara 92
3.5.7. Caminhada diagnóstica na Parada 13 96
3.5.8. Ação de final de ano 98
3.5.9. Síntese: papéis dos atores e avaliação das atividades 99
3.6. Meios de comunicação e divulgação da iniciativa 101
3.7. Aprendizagem coletiva e desdobramentos da iniciativa local 103
CAPÍTULO 4 – OVERCOMING SOCIO-ECOLOGICAL VULNERABILITY THROUGH COMMUNITY-BASED SOCIAL LEARNING: THE CASE OF LOMBA DO PINHEIRO IN PORTO ALEGRE, BRAZIL 105
4.1. Introduction 106
4.2. Background: Lomba do Pinheiro and the case of the Taquara Stream Watershed 108
4.2.1. Initiatives on the Taquara Stream Watershed 110
4.2.2. The Taquara Stream Watershed Working Group (WG) 110
4.3. Conceptual framework 111
4.3.1. Community-based initiatives: addressing sustainability challenges at local scale 111
4.3.2. Social learning: Perspectives 113
4.3.3. Case study analytical framework 115
4.4. Case study approach and methods 116
4.5. Results and discussion 118
4.5.1. Individual dimension 119
4.5.2. Territorial dimension 120
4.5.3. Collective dimension 121
4.6. Sustaining the group, sustaining the initiative 132
4.7. Conclusions 133
CAPÍTULO 5 – LEARNING-BASED TRANSFORMATIONS TOWARDS SUSTAINABILITY: A RELATIONAL APPROACH BASED ON HUMBERTO MATURANA AND PAULO FREIRE 135
5.1. Introduction 135
5.2. Sustainability as learning 137
5.2.1. Lomba do Pinheiro community: seeking pathways towards sustainability 139

5.3. Entering Humberto Maturana and Paulo Freire 140
5.3.1. Maturana: learning as a biological phenomenon.....141
5.3.2. Freire: transforming reality through education.....143
5.3.3. Connecting Maturana and Freire's concepts 145
5.4. Guiding principles: insights into collective learning processes 146
5.4.1. Transformative interactions between people and places 148
5.4.2. Dialogical interaction within a climate of mutual acceptance.....149
5.4.3. Ontological pluralism.....151
5.5. Concluding remarks 152
CAPÍTULO 6 – SÍNTESE ANALÍTICA 155
6.1. Caminhos e etapas em processos de aprendizagem coletiva.....155
6.2. Modelo descritivo dos processos observados no caso do Arroio Taquara 160
6.3. Considerações finais.....164
REFERÊNCIAS 167

APRESENTAÇÃO

A presente Tese é composta (como faculta a Resolução CoPGr Nº6814, de 16 de junho de 2014 da Universidade de São Paulo) de dois artigos redigidos em inglês. Os demais capítulos que integram este documento estão redigidos em português, respeitando as exigências para uma tese nesse formato.

Os artigos que compõem o corpo principal desta Tese são relativamente autossuficientes, e foram desenvolvidos em torno de um objetivo comum, o de refletir sobre a relação entre processos de aprendizagem e o desenvolvimento de práticas para a sustentabilidade. O tema é estudado no contexto de processos de aprendizagem coletiva presentes em uma iniciativa localizada no bairro Lomba do Pinheiro, na cidade de Porto Alegre/RS, cujo objetivo é a recuperação socioambiental de uma bacia hidrográfica local: a bacia do Arroio[1] Taquara.

Esta apresentação expõe a seguir: a origem deste estudo, a escolha do caso, o problema de pesquisa e sua justificativa, a hipótese, a questão e os objetivos da investigação e, por fim, a estrutura desta Tese.

1.1. Origem da pesquisa e escolha do caso

Ao longo da graduação em Arquitetura e Urbanismo, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sempre nutri particular interesse pelas temáticas do planejamento urbano e da sustentabilidade. Interesses, que acompanhados por uma preocupação constante em relação à dissociação entre natureza e cidade e consequentes impactos ambientais e efeitos psicológicos gerados, impulsionaram uma busca acadêmica e prática que adentrasse tais questões. Assim, no trabalho de mestrado intitulado “Corredores Verdes: Uma Abordagem para o seu Planejamento em Municípios Brasileiros de Pequeno Porte” (SOUZA, 2012), realizado entre 2010 e 2012, pela UFRGS, junto ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, desenvolvi uma abordagem de planejamento para o desenvolvimento de uma rede de corredores verdes, em escala municipal, construída com base em procedimentos técnicos e participativos,

[1] “Arroio” significa pequeno curso de água, regato, riacho (definição dicionário Caldas Aulete).

aplicados em um estudo de caso. As oficinas de planejamento realizadas para a elaboração do plano explicitaram, no entanto, a complexidade presente na interação entre o âmbito técnico e a participação popular, evidenciando as dificuldades existentes na construção de diálogo e na troca de informações entre instâncias formais e informais de conhecimento. Ao longo desse estudo também ficou clara a necessidade de estimular a reflexão crítica entre os participantes sobre visões pré-estabelecidas em relação aos tópicos discutidos, de modo a promover maior engajamento em relação às abordagens mais sustentáveis de planejamento.

A pesquisa de mestrado suscitou, portanto, novos interesses, preocupações e algumas indagações. Os procedimentos participativos presentes no desenvolvimento de processos de planejamento da paisagem podem catalisar mudanças de visão entre os participantes? Como promover espaços dialógicos que promovam e facilitem a integração de diferentes visões e conhecimentos? Como transformar visões e gerar mudança de atitudes para a promoção de práticas para a sustentabilidade? Como conduzir processos participativos com esse objetivo? Esta pesquisa de doutorado emerge desses questionamentos e surge como um caminho para a investigação das práticas participativas e dialógicas no contexto de projetos e processos locais para a recuperação de áreas naturais (especificamente de estruturas lineares na paisagem) enquanto meios para a integração de diferentes esferas de conhecimento e promoção de mudança de visões e de atitudes, individuais e coletivas, na direção de práticas para a sustentabilidade. Logo, a intenção de investigar processos de transformação de visões desencadeados por práticas participativas, invocou o tema da aprendizagem como uma nova esfera de pesquisa.

Durante a pesquisa de mestrado, conheci o projeto para o Parque Linear Arroio Taquara. Esse arroio localiza-se no bairro Lomba do Pinheiro, na cidade de Porto Alegre. A proposta foi desenvolvida como parte do Projeto Integrado para o Desenvolvimento Sustentável da Lomba do Pinheiro, o qual foi conduzido por uma equipe intersetorial da Prefeitura Municipal de Porto Alegre (PMPA), em parceria com a comunidade local e a UFRGS, entre os anos de 1999 e 2009. O projeto para o parque linear não foi implementado, no entanto, essa proposta despertou o meu interesse sobre o caso do Arroio Taquara.

Trata-se de um dos principais cursos d'água do bairro Lomba do Pinheiro e sua nascente integra o "anel de nascentes" da cidade de Porto Alegre (MENEGAT et al., 1998). O Taquara estende-se por uma área com intensa urbanização informal e encontra-se em amplo

estado de degradação ambiental (PMPA, 2003). As precárias condições socioambientais desse arroio têm gerado mobilizações na comunidade da Lomba do Pinheiro para a reivindicação de melhorias locais, desde 1995, porém, essas não obtiveram maiores resultados.

No ano de 2015, uma iniciativa de base comunitária criou o Grupo de Trabalho da Bacia do Arroio Taquara (GT), cujo objetivo é buscar soluções e desenvolver ações para recuperação socioambiental desse manancial hídrico e da área compreendida por sua bacia, a partir de processos participativos e colaborativos envolvendo diversos atores sociais. O GT é um grupo híbrido, não institucionalizado, constituído por membros da comunidade local, técnicos de setores do poder público, além de professores e alunos de instituições de ensino locais e da UFRGS. O caso do Arroio Taquara interrelaciona de maneira complexa e interdependente, questões ambientais, sociais, afetivas, técnicas e políticas, e se considera com ótimo potencial para explorar as questões que emergiram ao final do mestrado.

Destaca-se ainda que a comunidade da Lomba do Pinheiro apresenta ampla experiência em processos participativos e abordagens transdisciplinares de trabalho (a exemplo do Plano Integrado, mencionado anteriormente), sendo reconhecida por seu histórico de luta para a conquista de melhorias locais. Em virtude desses aspectos e da diversidade de iniciativas locais presentes no bairro, a Lomba do Pinheiro tem despertado grande interesse acadêmico ao longo do tempo, sendo objeto de diversas pesquisas de mestrado, doutorado, trabalhos finais de graduação e projetos de extensão universitária sobre os mais variados temas. Tais particularidades do bairro também reforçam a justificativa para a escolha do caso e demonstram a sua relevância.

1.2. Problema de pesquisa e justificativa

Esta proposta de trabalho emerge da identificação de uma problemática real. O caso do Arroio Taquara, localizado em Porto Alegre, representa um problema premente em grande número de cidades brasileiras: a ampla degradação ambiental e contaminação de cursos d'água urbanos geradas pela ocupação irregular de margens, supressão de mata ciliar e disposição direta de esgotos cloacais e resíduos sólidos nos corpos hídricos (TUCCI, 2005; ANA, 2018). Essas situações normalmente configuram um quadro típico de vulnerabilidade socioambiental que inclui pobreza, condições de habitação precária, exposição das populações a riscos — como deslizamentos e enchentes — e geração de zonas suscetíveis à proliferação de doenças

(MOSER, 1998; MARICATO, 2000; JACOBI, 2019). Os grupos em situação de vulnerabilidade, nesses casos, representam segmentos sociais marginalizados, excluídos de participação política efetiva dos processos de tomada de decisão (LOUREIRO, 2003; ACSELRAD, 2015) e impossibilitados de acesso a áreas de urbanização formal (ROLNIK, 1999). Essa situação é engendrada por fatores complexos como as condições de desigualdade social que marcam o contexto brasileiro, o crescimento urbano descontrolado, a falta de políticas habitacionais eficientes, a ausência do poder público no controle da ocupação de áreas impróprias (MARICATO, 2003; 2000; BALBIM, 2016).

O tema da recuperação de cursos d'água em áreas urbanas demanda a articulação de diversos atores sociais em uma visão complexa e multidisciplinar que deve observar os mananciais hídricos como sistemas socioambientais que relacionam muitos aspectos, como ecologia, abastecimento de água, recuperação paisagística, memória de comunidades, entre outros (SILVA-SÁNCHEZ; JACOBI, 2012). O desenvolvimento de respostas técnica e socialmente adequadas para essa problemática solicita, portanto, a criação de espaços de participação ativa e de processos colaborativos que possibilitem a reflexão crítica, individual e coletiva, sobre os temas envolvidos; o reconhecimento, a explicitação e a resolução de conflitos; e também a troca e o aprofundamento de conhecimentos entre os atores envolvidos (JACOBI, 2013). Destaca-se, ademais, que os processos e projetos que lidam com o complexo tema da água demandam o desenvolvimento de capacidades intersetoriais adaptativas e a geração de novas formas de conhecimento que respondam adequadamente à dinâmica mutável desses sistemas socioambientais em contextos concretos de ação (PAHL-WOSTL; MOSTERT; TÀBARA, 2008).

Essas questões apontam, portanto, para abordagens sistêmicas, para a necessidade de avanços na capacidade de resolução de questões complexas, para novas formas de engajamento e de governança local, assim como para a emergência de novos valores estimulados por uma postura crítica e reflexiva frente a esses desafios (JACOBI; GIATTI, 2017). Por esse ângulo, processos dialógicos e de aprendizagem, práticas colaborativas e integração de conhecimentos e de setores sociais dissociados, são aspectos necessários para a geração de transformações na direção de práticas e valores mais sustentáveis que promovam a mudança de realidades locais (LOTZ-SISITKA et. al., 2015); como aquelas representadas pelos casos de recuperação de cursos d'água urbanos. Nesse âmbito, a aprendizagem social apresenta-se como importante referencial teórico para pensar a estruturação e a dinâmica de processos nessa direção.

A aprendizagem social pode ser descrita como um “sistema de aprendizagem” no qual as pessoas aprendem umas com as outras, reconhecendo e utilizando as diferentes visões presentes em um grupo em benefício coletivo, de modo que os participantes se tornem mais capazes de lidar com as dificuldades, as incertezas e a complexidade (WALS; VAN DER HOEVEN; BLANKEN, 2009). Essa abordagem diz respeito à intensificação do processo de aprendizagem a partir da colaboração entre diferentes atores, da ampliação do diálogo, do desenvolvimento da reflexão crítica sobre as diferentes percepções da realidade socioambiental e da criação de conexões e de redes na busca por respostas conjuntas para a sustentabilidade (JACOBI, 2005).

O Grupo de Trabalho da Bacia do Arroio Taquara engendra processos colaborativos e dialógicos entre participantes que representam diferentes atores sociais — comunidade, poder público e instituições de ensino — e que possuem distintas formas de conhecimento. A atuação desse grupo é pautada pela promoção de processos de aprendizagem através da criação de espaços participativos e de canais de diálogo. Neles, buscam o engajamento da comunidade local e do maior número possível de interessados, tendo em vista a geração de ações e de práticas mais sustentáveis que aspiram à recuperação socioambiental do Arroio Taquara e da área compreendida por sua bacia. Esse caso específico demonstra, portanto, sua relevância desde a problemática que representa e seu potencial de estudo desde a perspectiva da aprendizagem social.

Em síntese, estudar a aprendizagem social nesse contexto tem como horizonte de contribuição o aprimoramento de processos colaborativos e de governança local e de ações integradas com enfoque na (1) transformação de visões e de práticas, individuais e coletivas, e (2) na promoção de soluções locais que visam à melhoria das condições socioambientais de cursos d’agua urbanos, à justiça social, à equidade e ao bem-estar das comunidades que habitam essas áreas. Ademais, busca-se ampliar o debate sobre os processos de aprendizagem que ocorrem, ou podem ocorrer, na relação entre múltiplos atores, em contextos de vulnerabilidade socioambiental.

1.3. Hipótese, questão norteadora, objetivos de pesquisa e dimensões analíticas

A **hipótese** que norteia esta pesquisa é de que processos de aprendizagem social constituem um vetor para promover avanços em práticas de sustentabilidade em comunidades urbanas em áreas de vulnerabilidade socioambiental.

A **questão norteadora** desta investigação é: como os processos de aprendizagem social podem contribuir para a promoção de práticas para a sustentabilidade em comunidades urbanas?

O **objetivo geral** da pesquisa desdobra-se em dois: (1) um de cunho teórico-analítico, de **descrever e compreender** os processos de aprendizagem social impulsionados pelo caso da bacia do Arroio Taquara; e outro (2) de cunho teórico-prático, de **identificar lições** que possam informar tais processos em contextos semelhantes.

A partir deste objetivo, este estudo adota três **dimensões analíticas** que orientam a investigação e as análises sobre os processos observados no caso, quais sejam: a dimensão individual, a coletiva e a territorial. A **dimensão individual** tem como enfoque o indivíduo que integra esse processo local, neste caso em particular, os integrantes do GT da Bacia do Arroio Taquara. Já a **dimensão coletiva** refere-se a esse grupo específico, a sua forma de interação e de atuação no território. Por fim, a **dimensão territorial**[2] contempla os fatores socioambientais que constituem esse espaço, as questões que produzem o problema de degradação socioambiental verificado no caso, as estruturas institucionais e, também, os lugares em que se desdobram os processos locais. Tais dimensões são observadas a partir de sua relação recíproca e dinâmica, conforme representa o diagrama da Figura 1. O centro do diagrama destaca a aprendizagem social, enquanto prática coletiva "mediadora" dos processos de transformação que ocorrem em nível individual — para o qual se adota como referência a noção de aprendizagem transformadora — e em nível territorial — que abrange a aprendizagem gerada pelas ações promovidas no local e na relação com a comunidade. Os marcos teóricos associados a essas dimensões serão apresentados no capítulo seguinte, que aborda as bases conceituais deste estudo.

[2] A compreensão de território aqui proposta se dá desde uma perspectiva integradora, a qual se define "com referência às relações sociais (ou culturais, em sentido amplo) e ao contexto histórico que [o território] está inserido." (HAESBAERT, 2004, p. 115). A partir dessa visão integradora, o território inclui a "concepção de espaço como um híbrid — híbrido entre sociedade e natureza, entre política, economia e cultura e entre materialidade e 'idealidade', numa completa interação tempo-espaço." (Ibid., p. 116).

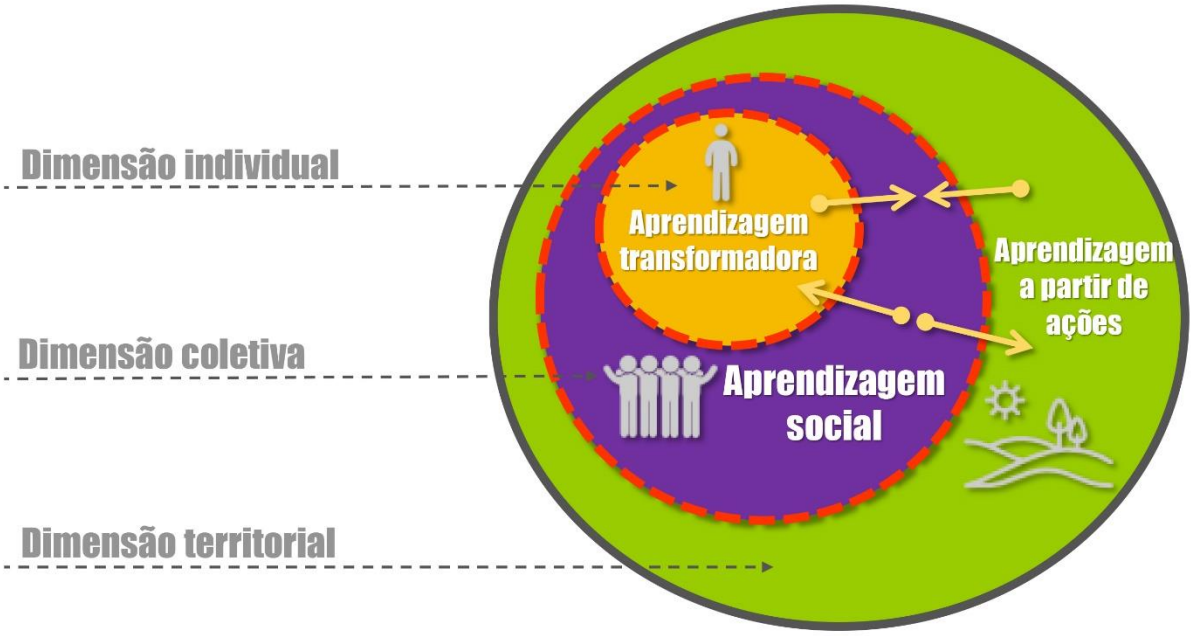
Isto posto, os **objetivos específicos** desta tese se conectam com as dimensões analíticas apresentadas, quais sejam:

a) Dimensão individual: compreender as visões dos participantes chave do GT da Bacia do Arroio Taquara, desde seus interesses e inserção no contexto, bem como os papéis desempenhados, suas contribuições para o desenvolvimento dos processos locais e aprendizagens individuais;

b) Dimensão coletiva: compreender a formação da iniciativa local, as articulações entre os atores envolvidos, as formas de interlocução e interação entre os participantes do GT da Bacia do Arroio Taquara;

c) Dimensão territorial: compreender as especificidades sociais, culturais, econômicas, políticas e ambientais do caso e como influenciam nos processos locais e nas práticas de aprendizagem coletiva promovidas.

Figura 1 – Dimensões analíticas.



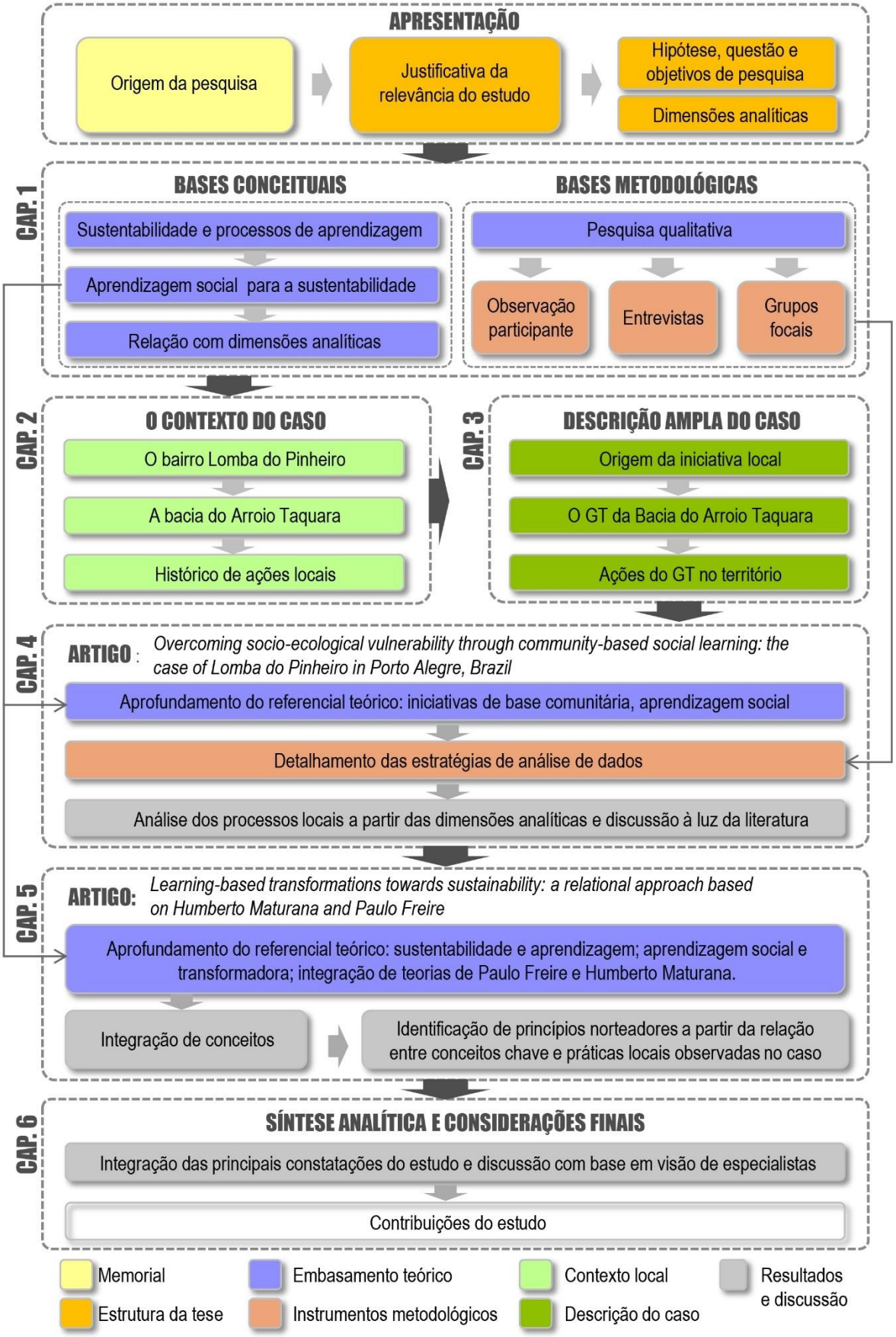
Fonte: elaborado pela autora.

1.4. Estrutura do documento

Esta Tese estrutura-se em seis capítulos, a partir desta apresentação. O **Capítulo 1** aborda as bases conceituais e metodológicas que fundamentam esta pesquisa. Ressalta-se que o referencial teórico apresentado é complementado e aprofundado nos dois artigos que

compõem esta Tese. O **Capítulo 2** retrata o contexto do estudo de caso, possibilitando a compreensão das variáveis que integram a situação específica investigada. O **Capítulo 3** apresenta uma descrição ampla do caso do Arroio Taquara, a partir dos dados obtidos por meio dos instrumentos metodológicos que integraram a investigação. Os **Capítulos 4 e 5** correspondem aos artigos que compõem esta Tese. Estes apresentam os resultados da pesquisa, que são discutidos à luz das teorias expostas nas respectivas revisões de literatura desenvolvidas. O primeiro artigo analisa os processos locais à luz da abordagem da aprendizagem social, observando, especificamente, a interação entre os atores envolvidos, o contexto de vulnerabilidade e a conjuntura institucional enquanto importantes condicionantes das práticas promovidas. O segundo artigo, por sua vez, busca identificar lições aprendidas a partir dos processos locais com base em conceitos derivados das obras de Paulo Freire e Humberto Maturana. Por fim, o **Capítulo 6** apresenta a síntese analítica, na qual se recapitulam os principais elementos apresentados nos capítulos antecedentes, destacando os principais conteúdos desenvolvidos nos artigos, integrados em um modelo descritivo do processo observado e discutidos com base na visão de especialistas. O Capítulo 6 inclui também as considerações finais da pesquisa realizada. A Figura 2 apresenta a estrutura da Tese.

Figura 2 – Estrutura da Tese.



Fonte: elaborado pela autora.

CAPÍTULO 1 – BASES CONCEITUAIS E METODOLÓGICAS

Este capítulo tem como objetivo apresentar as bases conceituais e metodológicas que fundamentam esta pesquisa. A seção que apresenta as **bases conceituais** aborda, inicialmente, uma reflexão sobre o significado do conceito de "sustentabilidade" e destaca a importância dos processos de aprendizagem na promoção de práticas mais sustentáveis. Em seguida, introduz noções gerais sobre a abordagem da aprendizagem social que embasam este estudo; por fim, demonstra a relação estabelecida entre a literatura e as dimensões analíticas — individual, coletiva e territorial — que estruturam esta investigação. Ressalta-se que tal fundamentação teórica é aprofundada e complementada nos artigos que compõem esta Tese. A seção que apresenta as **bases metodológicas** discorre, por sua vez, sobre a abordagem, o caráter e a estratégia geral da pesquisa; as delimitações e fases do estudo; os participantes que integraram a investigação; os procedimentos metodológicos empregados; e as técnicas de tratamento de dados utilizadas.

2.1. Bases conceituais

2.1.1. A sustentabilidade e os processos de aprendizagem

O adjetivo "sustentável" tem sido empregado nas últimas décadas para expressar a ideia de uma direção alternativa para o desenvolvimento, de uma busca por estilos de vida mais saudáveis, ecologicamente responsáveis, equitativos e socialmente justos (SACHS, 1993; JACOBI, 1999; NEWMAN; JENNINGS, 2008; GUDYNAS, 2011; WAHL, 2016; ESCOBAR, 2017; CAPRA; LUISI, 2014; STERLING, 2011; ORR, 2004). Peters e Wals (2013, p.88) explicitam cinco características fundamentais da sustentabilidade, sobre as quais é preciso refletir ao buscar respostas nessa direção, quais sejam:

a) Indeterminação: relacionada à impossibilidade de conhecer antecipadamente o melhor curso de ação;
b) Base de valor: referente ao impacto crucial que os valores têm sobre a determinação de comportamentos e de estilos de vida;

c) Controvérsia: relativa à falta de ou à impossibilidade de completo acordo ou consenso entre todos os atores envolvidos na solução de determinado problema;
d) Incerteza: associada à impossibilidade de prever o impacto exato ou quase exato de uma estratégia ou ação para a sustentabilidade;
e) Complexidade: ligada às complicadas interações entre toda uma gama de variáveis que operam em diferentes escalas entrelaçadas.

Sob essa perspectiva, a busca por respostas para a sustentabilidade solicita a reflexão e a revisão contínua de nossas ações, de suas premissas e valores subjacentes; demanda a capacidade de abandono de convicções, a reorganização e a reorientação das práticas; envolve aprender a viver com a incerteza e a indeterminação em um mundo complexo no qual os problemas não podem ser compreendidos de forma isolada, pois são sistêmicos e interdependentes (CAPRA, 2002; ORR, 2004; SELBY, 2004; STERLING, 2011). Tais características apontam para a necessidade de avanços na forma tradicional de compreensão e de solução dos desafios contemporâneos, que, em geral, baseia-se em um raciocínio linear e fragmentado (BOHM, 2005). Um pensamento aberto às incertezas e capaz de observar a interrelação e a interdependência dos problemas, que, em grande, parte são tratados de forma separada, é, portanto, indispensável (MORIN, 1999; CAPRA; LUISI, 2014). Nesse contexto, termos como holístico, sistêmico e ecológico carregam significados importantes frente a uma cultura percebida como essencialmente reducionista, fragmentária e desintegrada em seus efeitos (STERLING, 2009).

Esses aspectos denotam a importância dos processos de aprendizagem para a transição para a sustentabilidade. A busca pela sustentabilidade solicita um tipo de aprendizagem voltada ao questionamento e à análise crítica, individual e coletiva, dos pressupostos e dos valores que se manifestam no e constituem o mundo que produzimos (RÖLING, 2002). Assim, para que a esfera concreta de ação seja efetivamente transformada, os processos de aprendizagem deverão criar oportunidades para a reflexão crítica sobre os níveis mais profundos de conhecimento que informam nossas práticas e tomadas de decisão (STERLING, 2011). Sob essa perspectiva, o conceito de “sustentabilidade” abrange tanto uma dimensão educativa e reflexiva quanto uma dimensão prática e técnica.

O amplo quadro de degradação que se manifesta nas esferas ecológica e social e na interconexão entre diversas escalas — desde a global até a local — demanda respostas práticas e técnicas urgentes para a sua reversão. A elaboração de soluções para a sustentabilidade requer, desse modo, a utilização de conhecimentos, critérios e princípios alinhados com uma

compreensão do que se avalia como mais sustentável, no presente momento. Nesse sentido, Capra e Luisi (2014) sugerem que uma condição de maior equilíbrio socioambiental pode ser alcançada a partir da implementação de processos sociais e soluções técnicas inspiradas no conhecimento sobre o funcionamento dos ecossistemas, os quais apresentam uma capacidade intrínseca de sustentação da vida — por meio da reciclagem de energia e de nutrientes, inexistência de desperdício, cooperação entre organismos etc.

Contudo, a sustentabilidade não depende apenas da replicação de conhecimentos específicos. Nesse sentido, o desenvolvimento de soluções práticas e técnicas mais sustentáveis deve ser apoiada pela avaliação crítica dos conhecimentos utilizados e oportunizar a reflexão sobre visões, crenças e valores arraigados que produzem padrões insustentáveis de produção e de consumo e estruturas sociais desiguais e excludentes (STERLING, 2011; JACKSON, 2009). Ademais, o enfrentamento direto e prático dos desafios contemporâneos sempre ocorrerá em contextos específicos que incluem inúmeros pontos de vista, interesses, valores, posições de poder e necessidades existenciais (WALS; JICKLING, 2002). Nesse sentido, as soluções para a sustentabilidade deverão ser adaptadas a uma determinada cultura e ambiente, e serão diversas na medida em que essas condições também o forem (ESCOBAR, 2017). Sob esse enfoque, compreende-se, nesta pesquisa, a sustentabilidade como um conceito que abarca tanto um processo subjetivo, pois demanda a aprendizagem e a reflexão crítica sobre valores, visões, conhecimentos e conceitos que embasam as decisões; quanto um processo objetivo e técnico, pois demanda a seleção e a explicitação de princípios e parâmetros que possam orientar o desenvolvimento de soluções práticas avaliadas como mais sustentáveis para um dado contexto social, ecológico, cultural e político de ação.

Nesse sentido, pesquisas sugerem que a transição para sustentabilidade acontece em "nichos" locais — onde os desafios socioambientais se fazem concretamente presentes —, a partir de ações coordenadas e de processos de aprendizagem que promovam a integração de conhecimentos, a co-criação de soluções, a transformação de visões e de valores e a transposição de barreiras institucionais, normas e poderes hegemônicos que limitam ou impedem o desenvolvimento de práticas mais sustentáveis (LOTZ-SISITKA et al, 2016; CHAVES, 2016; MACINTYRE et al., 2019). Nesse contexto, a aprendizagem social constitui uma importante abordagem para pensar processos de aprendizagem que visam à promoção de práticas para a sustentabilidade em contextos locais, como exposto no item a seguir.

2.1.2. Aprendizagem social para a sustentabilidade

A aprendizagem social pode ser definida como uma aprendizagem experiencial direcionada para a solução de problemas reais em contextos específicos, que acontece em grupos ou comunidades que operam em circunstâncias novas, incertas e imprevisíveis (WILDEMEERSCH, 2009). Ela diz respeito à colaboração entre diferentes atores, à construção de diálogo, ao desenvolvimento do pensamento crítico e à criação de conexões e de redes na busca por respostas para o futuro, a partir de um processo de transformação de visões, voltado para a sustentabilidade (JACOBI, 2005). De acordo com Tilbury (2007, p.118), três aspectos fundamentais embasam a noção de aprendizagem social para a sustentabilidade:

a) A necessidade de desafiar os modelos mentais que levaram as sociedades a um desenvolvimento insustentável, questionando e refletindo sobre nossas ações; e de desenvolver uma compreensão profunda sobre as nossas disposições sociais para que possamos repensar e reformular nossas práticas;
b) A necessidade de empregar novas abordagens que auxiliem a explorar e a construir habilidades que promovam mudanças, como: facilitação, pesquisa participativa, aprendizagem em ação, pesquisa-ação etc.;
c) A necessidade de utilizar o pluralismo e a diversidade de visões em explorações conjuntas na busca por soluções para a sustentabilidade.

O engajamento de grupos e de comunidades em projetos colaborativos, no contexto dos complexos problemas socioambientais contemporâneos, representam uma oportunidade para o desencadeamento da aprendizagem social, principalmente diante do reconhecimento de que abordagens exclusivamente regulatórias, autoritárias e técnicas são inadequadas perante os desafios enfrentados em um sistema complexo (MOSTERT et al. 2007). Nesse contexto, os processos de aprendizagem social impulsionados por projetos de interesse comum visam criar condições para a troca de conhecimentos, o desenvolvimento de objetivos compartilhados, a ação coletiva e a co-criação de soluções através de espaços dialógicos (MURO; JEFFREY, 2008). Essa interação deve permitir com que os participantes analisem os valores e os pressupostos que embasam suas tomadas de decisão e que orientam a definição de respostas tendo em vista a transformação de realidades locais (LOEBER et al., 2007). Sob essa perspectiva, os processos de aprendizagem social podem ser observados de forma integrada aos processos de aprendizagem transformadora, preconizados por Mezirow (2000). A aprendizagem transformadora está relacionada à mudança no quadro de referência dos

indivíduos, o qual compreende a estrutura de pressupostos que influenciam a percepção sobre as experiencias e as ações dos sujeitos. Mezirow (2000) destaca que podemos adentrar nesse processo ao ouvir, dialogar e refletir profundamente sobre um ponto de vista, ao auto avaliar nossas ideias e crenças (ressignificação subjetiva) ou ao se engajar na solução de um problema real (reformulação objetiva).

A aprendizagem social é uma abordagem relacional. Estrutura-se a partir da interação dialógica entre múltiplos atores (SELBY, 2007) e pode estar voltada à promoção de mudanças nos sistemas socioambientais, nos grupos envolvidos e/ou em cada participante que integra o processo (RODELA, 2011). A construção de diálogo preconizada pela aprendizagem social solicita que os atores envolvidos possam e queiram comunicar-se como iguais, em um processo de conversação aberta que acolhe a diversidade de visões e observa a divergência e o conflito — quando adequadamente manejados — como forças propulsoras da aprendizagem (WALS; BAWDEN, 2000). Assim, ressalta-se a importância da máxima representação da diversidade e da participação pautada por uma visão cooperativa, nesses processos (JACOBI, 2011).

A manutenção de práticas dialógicas simétricas entre os participantes de um processo de aprendizagem social depende de uma atmosfera de confiança e do comprometimento entre os indivíduos, de modo que seja estimulada a exposição das visões individuais em um espaço de comunicação aberta (SCHUSLER; DECKER; PFEFFER, 2003). De acordo com Bohm (2005) um processo dialógico efetivo deve estar comprometido com a manifestação dos conteúdos subjacentes da conversação, que estão no “plano tácito”; esses devem ser discutidos abertamente pelo grupo para que a interação seja significativa, produtiva e transformadora. A diferença entre “discussão” e “diálogo” proposta por Bohm (2005) esclarece os objetivos de uma interação dialógica:

> “[...] A discussão é quase como um jogo de pingue-pongue, em que as pessoas estão ‘raqueteando’ as ideias para lá e para cá e o objetivo do jogo é ganhar ou somar pontos para cada participante. É possível que você aproveite as ideias dos outros para nelas basear as suas — você pode concordar com um e discordar de outros —, mas o ponto fundamental é ganhar o jogo. Esse é com frequência, o caso das discussões.
>
> Num diálogo, contudo, ninguém tenta vencer. Se alguém ganha todos ganham. Há um espírito diferente. Não há tentativas de ganhar pontos ou de fazer prevalecer visões de mundo individuais. Em lugar disso, sempre que algum erro é descoberto por alguém, todo mundo ganha. [...] O diálogo é mais uma participação, na qual não jogamos

uns contra os outros, mas com cada um deles. No diálogo todos vencem." (BOHM, 2005, p. 34).

No que diz respeito às etapas de um processo de aprendizagem social, Wals, Van der Hoeven e Blanken (2009, p.13) ressaltam que mesmo diante da dificuldade de caracterizar esses processos a partir de fases sequenciais, pois suas atividades se interrelacionam e se sobrepõem em um processo cíclico e emergente, é possível observar algumas etapas importantes que podem auxiliar na sua construção e monitoramento, quais sejam:

a) Orientação e exploração: identificação de atores chave e, com eles, de questões ou desafios chave a serem abordados de forma conectada com as suas experiências prévias e conhecimentos de modo a aumentar a motivação e o sentido de propósito;
b) Sensibilização: observação de interpretações relevantes de cada envolvido sobre as questões ou desafios identificados;
c) Desconstrução: articulação e desafio dos quadros de referência de cada envolvido através de um processo de esclarecimento e exposição ao conflito ou a estruturas alternativas de compreensão;
d) Co-criação: (re)construção conjunta de ideias, impulsionada pelo desconforto com a desconstrução dos quadros de referência do sujeito e inspiradas por ideias alternativas promovidas pelos participantes;
e) Aplicação e experimentação: tradução de ideias que resultam em ações colaborativas baseadas nas concepções recém co-criadas, seguido por teste dessas ideias, na tentativa de enfrentar os desafios identificados;
f) Revisão: avaliação da abordagem e da resolução fornecida para as questões e os desafios assumidos e, também, análise das transformações que ocorreram na forma como as questões e os desafios foram originalmente interpretados, através de um processo reflexivo e avaliativo.

Por fim, mais um ponto a ser destacado nos processos de aprendizagem social diz respeito à habilidade dos envolvidos em direcionar as ações do grupo em função dos recursos disponíveis e dos arranjos institucionais que podem, eventualmente, restringir as possibilidades de resposta aos problemas. Os condicionamentos impostos por uma determinada configuração política, econômica e social trazem luz à importância da inovação dos sistemas para que verdadeiros avanços sejam conseguidos na direção da sustentabilidade (LOEBER *et al*., 2007). Nesse sentido, a ampliação do espaço de resposta pode ser obtida a partir de articulações

interinstitucionais ou da criação de estruturas organizacionais que integrem os diferentes atores envolvidos em um projeto complexo (LOEBER *et al*., 2007).

Esta seção destacou, inicialmente, a interrelação fundamental entre os processos de aprendizagem — individual e coletiva — e o desenvolvimento de práticas para a sustentabilidade. Em seguida, apresentou aspectos chave da abordagem da aprendizagem social e demonstrou sua orientação para o desenvolvimento e a qualificação de ações coletivas coordenadas, voltadas para a sustentabilidade. A revisão de literatura apresentada enfatizou a dimensão experiencial e a abordagem relacional dos processos de aprendizagem social. Nesses, a singularidade dos participantes — que determinam a diversidade de um dado grupo —, o contexto socioambiental em que transcorrem as práticas e as configurações institucionais determinam as especificidades dos processos de aprendizagem coletiva. As ações em escala local constituíram outro ponto em destaque. Nesse nível, encontram-se as demandas práticas e viabiliza-se a capacidade de mobilização de comunidades e de grupos diretamente vinculados a contextos específicos.

Os pontos mencionados conduzem, portanto, às três dimensões analíticas adotadas nesta investigação. A primeira, a dimensão individual, relaciona-se à noção de aprendizagem transformadora; a segunda, a coletiva, associa-se aos processos de aprendizagem social; e a terceira, a territorial, vincula-se ao contexto de ação que molda esses processos. Cabe frisar que o caso do Arroio Taquara compreende o estudo de processos de aprendizagem social para a sustentabilidade a partir de uma iniciativa de base comunitária, liderada por um grupo local, em contexto de vulnerabilidade socioambiental.

Finalmente, ressalta-se que este referencial teórico é complementado pelos artigos que compõem esta Tese (Capítulos 4 e 5). O processo de apreensão teórica e a incorporação de conceitos foi uma construção progressiva. Desde um momento inicial da pesquisa já havia clareza quanto às dimensões analíticas que orientariam o estudo do caso. As categorias de análise da investigação (apresentadas no primeiro artigo), atribuídas a cada uma das dimensões foram, no entanto, refinadas a partir do aprofundamento do referencial teórico; o qual também impulsionado pelas observações em campo realizadas pela pesquisadora, enquanto participante do processo local. Tais ciclos de aprofundamento conceitual evidenciam-se na estruturação desta Tese, que apresenta, nos artigos, mais dois momentos de desdobramento teórico. O primeiro artigo discorre sobre iniciativas de base comunitária e processos de aprendizagem que

acontecem nesse âmbito e, especialmente, em contextos de vulnerabilidade; aprofunda aspectos da aprendizagem social e deriva categorias de análise relacionadas às dimensões analíticas. O segundo artigo, por sua vez, retoma a discussão sobre "sustentabilidade" enquanto um processo de aprendizagem, desenvolve a noção de aprendizagem social e transformadora e incorpora conceitos chave de Paulo Freire e Humberto Maturana à pesquisa. A integração desses autores foi inspirada por aspectos observados ao longo da experiência em campo; a revisão de suas obras complementa substancialmente o conjunto teórico que respalda esta Tese.

A próxima seção apresenta as bases metodológicas desta pesquisa. Os procedimentos metodológicos descritos a seguir foram definidos e orientados tanto pelas características do estudo de caso, quanto pelos elementos contemplados na revisão de literatura apresentada anteriormente e naquela desenvolvida no primeiro artigo, como explicitado no capítulo correspondente.

2.2. Bases metodológicas

2.2.1. Fundamentos da pesquisa

O reducionismo e a dicotomia característicos dos métodos científicos tradicionais são reconhecidos hoje como insuficientes para lidar com um sistema natural, dinâmico e complexo, que interage de forma emergente com os sistemas sociais (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993). Nesse contexto, a abordagem denominada de "ciência pós-normal" busca construir um modelo para a elaboração do argumento científico que acolhe a imprevisibilidade, a incerteza, a impossibilidade do controle sobre os fenômenos e a pluralidade de perspectivas igualmente legítimas, aspectos que tendem a ser negligenciados pela prática científica tradicional (FUNTOWICZ; RAVETZ, 2003). Tais desafios não invalidam, no entanto, a abordagem científica tradicional, mas apontam para a necessidade de escolha de métodos adequados para cada tipo de estudo (FUNTOWICZ; RAVETZ, 1993). Para a ciência pós-normal o conhecimento contextualizado é indispensável. Funtowicz e Ravetz (2003) destacam que é na escala local que as pessoas desenvolvem visões e alternativas sobre como solucionar problemas

encontrados em seu cotidiano, integrando aspectos sociais, tecnológicos e ecológicos, em busca da melhoria de seu meio. Esta apresenta-se, então, como uma abordagem adequada para uma investigação que busca compreender um problema específico e capturar a complexidade das relações envolvidas em um sistema social circunscrito em um dado ambiente e em uma dada cultura (GIATTI, 2015). Nesse contexto, este estudo orienta-se por uma perspectiva interpretativa e qualitativa da realidade investigada, alinhada com a abordagem da ciência pós-normal.

Desde uma perspectiva interpretativa da realidade, o pesquisador realiza a investigação inserido no local em que essa ocorre, com o intuito de compreender ou interpretar os fenômenos a partir dos significados que as pessoas lhe conferem (DENZIN; LINCOLN, 2006). Esta pesquisa desenvolveu-se em um cenário real e o pesquisador participou das experiências dos sujeitos da investigação, buscando criar uma relação harmoniosa e de confiança com os mesmos (CRESWELL, 1998). No âmbito de uma abordagem qualitativa, foram adotados diversos procedimentos metodológicos com o intuito de captar as múltiplas visões sobre o tema investigado (DENZIN; LINCOLN, 2006).

Desde o prisma qualitativo, esta investigação adotou o paradigma construtivista, que considera a existência de realidades múltiplas e assume que o pesquisador e o entrevistado trabalham juntos na criação de novas compreensões (DENZIN; LINCOLN, 2006). Esse paradigma compreende um desenho de pesquisa emergente, que se delineia ao longo do processo de investigação, e assume que o principal instrumento de coleta de dados é o próprio pesquisador (RODWELL, 1994). As interpretações são feitas em termos singulares, realizadas a partir do contexto particular de estudo, e a replicação dos seus resultados para outras realidades não pode ocorrer de maneira automática, mas apenas hipotética (RODWELL, 1994).

Uma das principais estratégias de pesquisa dentro do paradigma construtivista e da investigação qualitativa é o estudo de caso (DENZIN; LINCOLN, 2006). Assim, tendo em vista as características desta pesquisa, essa foi a estratégia geral adotada**.** Este estudo explora de forma aprofundada um caso único: o movimento em torno da recuperação socioambiental do Arroio Taquara. Esse caso particular é delimitado em um contexto com características socioambientais singulares. A investigação realizada é empírica e explora o fenômeno estudado dentro de um contexto real cujos limites de contorno não são claramente definidos (YIN, 2005), mas cujas singularidades são reconhecíveis (STAKE, 1994).

O estudo de caso, enquanto uma estratégia de pesquisa qualitativa, lida com diversas fontes de evidências e com a aplicação de diversos instrumentos metodológicos, de modo a

captar a complexidade da realidade investigada, a partir de múltiplos pontos de vista (YIN, 2005). Tais procedimentos metodológicos incluem uma série de representações, como: notas de campo, entrevistas individuais e em grupo, vídeos, fotografias, gravações, textos históricos e interpretativos, entre outros (DENZIN; LINCOLN, 2006; CRESWELL, 1998; MINAYO, 2013). A partir dessas representações, a interpretação dos dados é realizada pelo pesquisador. Isso quer dizer que o pesquisador filtra o material coletado através de uma lente pessoal, situada em um dado momento sociopolítico e histórico específico, não sendo possível, portanto, evitar interpretações pessoais na análise de dados qualitativos (DENZIN; LINCOLN, 2006). O raciocínio do pesquisador qualitativo é complexo, interativo, simultâneo (análises e atividades de coleta acontecem concomitantemente) e, também, em grande parte, indutivo (CRESWELL, 1998). A descrição gerada por um estudo de caso é densa e deve conter as múltiplas visões e interpretações que foram descobertas no processo de investigação. A triangulação dos instrumentos metodológicos empregados visa gerar uma narrativa singular e precisa do caso, mas não uma generalização (RODWELL, 1994).

2.2.2. Delimitação do caso

Um estudo de caso envolve a demarcação dos limites do que se observa, no contexto de investigação, a partir dos objetivos de pesquisa definidos (YIN, 2005). Além disso, o campo de pesquisa, enquanto recorte espacial que circunscreve a realidade empírica a ser estudada, também deve ser estabelecido (MINAYO, 2013). Tais delimitações e recortes auxiliam na identificação dos dados relevantes a serem coletados para a investigação, no desenvolvimento do plano para sua coleta e na seleção das estratégias analíticas mais adequadas.

Este trabalho investiga os processos de aprendizagem coletiva que ocorreram no bairro Lomba do Pinheiro, a partir da mobilização de atores sociais na busca da recuperação socioambiental do Arroio Taquara e da área compreendida por sua bacia. Neste estudo de caso, os processos de aprendizagem são observados a partir do grupo que promoveu a iniciativa local — o GT da Bacia do Arroio Taquara — e das dimensões analíticas que guiam a observação — individual, coletiva e territorial.

O enfoque principal desta pesquisa é a análise dos processos de aprendizagem social que ocorreram no e a partir do GT, priorizando como fonte de dados um número limitado de participantes desse grupo, selecionados de acordo com o seu protagonismo nos processos

locais. Ressalva-se que não faz parte do escopo da dimensão individual analisar a transformação de visões dos participantes ao longo do tempo, mas sim a atuação e a influência dos sujeitos nas práticas coletivas de aprendizagem. Em relação ao campo de pesquisa, enquanto recorte espacial, esta investigação abrange, de forma geral, a área definida pela Bacia do Arroio Taquara e, especificamente, os lugares que deram suporte às interações do GT e às atividades promovidas na comunidade. Enfatiza-se que a dimensão territorial adotada, ao mesmo tempo em que abarca o recorte espacial desta pesquisa, abrange, também, aspectos políticos, culturais e socio-históricos, fundamentais para a compreensão desse caso.

Por fim, cabe ressaltar que as análises e reflexões críticas produzidas nesta Tese são realizadas, principalmente, sobre as observações e os levantamentos produzido dentro de um período de aproximadamente 18 meses em que a pesquisadora vivenciou o processo na comunidade da Lomba do Pinheiro (entre maio de 2016 e dezembro de 2017). Salienta-se, todavia, que a iniciativa investigada é situada e compreendida no contexto de um processo condicionado por práticas, visões e perfis de atuação dessa comunidade que remete à própria conformação histórica do bairro Lomba do Pinheiro. Ademais, observa-se que o movimento em análise se configura como um processo emergente e em fluxo; desse modo, cabe ressaltar que dados coletados após o período de observação participante em campo (por meio de dinâmicas em grupo e entrevistas individuais) incorporam desdobramentos do processo não observados diretamente pela pesquisadora.

2.2.3. Fases da pesquisa

Este item apresenta as quatro fases principais que compuseram esta pesquisa. A primeira fase da pesquisa incluiu a compreensão aprofundada do tema e a aproximação com o caso investigado. Considera-se como início dessa fase, o próprio ingresso no doutorado. Ao longo do primeiro ano do curso foi realizado o primeiro ciclo de aprofundamento teórico sobre o tópico de pesquisa, além de visitas ao local para a apreensão da realidade a ser investigada, sem ter sido estabelecida, no entanto, interação com a iniciativa local. Nesse período, foram também entrevistados funcionários da Secretária Municipal de Urbanismo (Smurb) que estiveram envolvidos no Projeto Integrado para o Desenvolvimento Sustentável da Lomba do Pinheiro (mencionado na Apresentação). Essas atividades iniciais caracterizaram uma fase exploratória

de pesquisa e possibilitaram o refinamento dos objetivos da investigação e a preparação da pesquisadora para a entrada em campo.

O início da interação regular da pesquisadora no local ocorreu em maio de 2016, a partir de contato realizado com a Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro; esse momento marcou o começo da segunda fase da pesquisa. No mês de agosto de 2016, as atividades do GT da Bacia do Arroio Taquara foram retomadas e a partir da relação estabelecida com o movimento local, foram efetuados ajustes nos objetivos e inclusive alterada a estratégia geral de pesquisa. Inicialmente havia uma inclinação à pesquisa-ação, no entanto, ao se verificar a intensa articulação local já em andamento, a opção mais adequada demonstrou ser a estratégia de estudo de caso e a observação participante. As observações realizadas sobre as reuniões do GT que transcorreram entre os meses de agosto e dezembro de 2016 permitiram, também, ajustar a forma de registro de informações. Em dezembro de 2016 foram realizadas as primeiras entrevistas semiestruturadas. A partir de 2017 houve intensificação das atividades do GT junto à comunidade local. A pesquisadora acompanhou a quase totalidade das reuniões do grupo e das atividades promovidas entre agosto de 2016 e dezembro de 2017, quando foi finalizado o acompanhamento em campo.

A partir de 2018 iniciou-se a fase de sistematização de dados e novo ciclo de aprofundamento teórico, também impulsionado pela estadia da pesquisadora na Universidade de Wageningen/ Holanda. Ao final do ano de 2018, a pesquisadora retornou à Lomba do Pinheiro para a realização de duas dinâmicas em grupo e de entrevistas em profundidade e semiestruturadas. Nesse período também foi realizado o painel de especialistas; metodologia que ofereceu suporte à reflexão crítica final desta pesquisa. Essa fase incluiu, por fim, a produção dos artigos que compõem a tese e a sua redação final.

Por fim, no ano de 2019, após a defesa pública deste trabalho, considera-se como fase final da pesquisa, o retorno da pesquisadora à comunidade da Lomba do Pinheiro com o objetivo de devolutiva aos participantes dos resultados deste estudo. Isto enfatiza um aspecto ético da pesquisa, pois cumpre com um compromisso firmado com o grupo local no início da interação em campo. Pretende-se desenvolver uma publicação síntese, com comunicação acessível, a ser disponibilizada para a comunidade da Lomba do Pinheiro e público em geral, no intuito de fortalecer as ações e os processos de aprendizagem locais e oferecer elementos para a reflexão crítica sobre os mesmos.

2.2.4. Participantes da pesquisa

Os participantes de uma pesquisa qualitativa são propositalmente selecionados de forma que se obtenha a melhor configuração para entender o problema e a questão investigada, o que não sugere uma amostragem aleatória, nem a seleção de um grande número de pessoas (CRESWELL, 1998). A discussão sobre os participantes envolve quatro aspectos principais: o cenário (onde a pesquisa vai ocorrer); os participantes (quem será observado e/ou entrevistado); os eventos (atividades desempenhadas pelos participantes) e o processo (progressão das experiências dos participantes ao longo da investigação) (RODWELL, 1994).

Dada as características deste estudo de caso, foram selecionados como participantes desta pesquisa os membros do GT da Bacia do Arroio Taquara que apresentaram maior protagonismo no processo, durante o período observado pela pesquisadora. Esse grupo de participantes, composto por 11 pessoas, foi chamado de "grupo núcleo". Os participantes selecionados foram aqueles membros regulares do GT que participaram de todas, ou de quase todas, as reuniões do grupo e desempenharam papéis chave no desenvolvimento de ações na comunidade, além de promoverem conexões com outros atores e colaboradores. Ressalta-se, entretanto, que a iniciativa incluiu diversos participantes que desempenharam papéis importantes e ofereceram contribuições essenciais, ao longo de todo o processo.

O Quadro 1 apresenta os integrantes do grupo núcleo. A cada participante foi atribuída uma sigla que remete a sua vinculação dentro do processo: comunidade – CM; poder público – PP; instituições de ensino – IE; e instituição religiosa – IR. O grupo também apresenta participantes híbridos que possuem conexões com dois atores sociais, simultaneamente; esses são identificados por duas siglas: PP/CM, CM/IE e CM/IR. Cabe frisar que todos esses participantes integraram a iniciativa desde sua criação, com exceção de dois membros que se engajaram em fase mais avançada, mas que, em virtude da relevância assumida no movimento, foram incluídos no grupo núcleo. Esses componentes participaram, no entanto, de apenas duas dinâmicas em grupo e da última rodada de entrevistas semiestruturadas, conforme indicado no Quadro 1.

No que se refere aos aspectos éticos da pesquisa, ressalta-se que todos os participantes foram devidamente informados sobre os procedimentos de pesquisa e manifestaram concordância com a gravação de entrevistas individuais e em grupo e com a forma de utilização do material coletado. Todos os entrevistados assinaram Termos de Consentimento, em que declararam a sua concordância em participar da pesquisa. Além disso, este trabalho preserva a

identidade dos participantes por meio do uso de códigos para a sua identificação. Nas fotografias que possibilitam o reconhecimento dos participantes, foi utilizado tratamento de imagem para o desfoque das faces.

Quadro 1 – Integrantes do grupo núcleo.

Participante	Sexo	Faixa etária	Experiência e inserção na iniciativa
CM01 *Procedimentos: A; B; C; D; E; F*	F	60 – 69 anos	Moradora da comunidade e expressiva líder local; uma das coordenadoras da horta comunitária; trabalha em uma creche comunitária local. Foi uma das fomentadoras da iniciativa para a recuperação do Arroio Taquara.
CM02 *Procedimentos: A; C; D; E; F*	M	60 – 69 anos	Antigo morador da comunidade. Cedeu sua casa para a realização de grande parte das reuniões do GT.
CM03 *Procedimentos: C; E; F*	M	70 – 79 anos	Morador da comunidade e liderança local; fomentador de diversas iniciativas locais na área ambiental. Ingressou no GT a partir de agosto de 2017. Cedeu sua casa para a realização de reuniões do grupo.
CM/IE *Procedimentos: A; B; C; D; E; F*	M	50 – 59 anos	Morador do bairro e professor de uma escola municipal local; facilitador das atividades de educação ambiental de escolas locais na horta comunitária. Foi um dos fomentadores da iniciativa e um dos principais articuladores das ações do GT junto às escolas locais.
CM/IR *Procedimentos: A; C; E; F*	M	60 – 69 anos	Frei franciscano e morador da comunidade; trabalha na Paróquia Santa Clara e atua em projetos sociais promovidos pela entidade. Falou sobre a questão do Taquara em missas e, frequentemente, no programa que conduz na rádio local.
PP/CM *Procedimentos: A; C; D; E; F*	F	50 – 59 anos	Terapeuta ocupacional, servidora da Secretaria Municipal de Saúde (SMS), junto ao posto de saúde Panorama, na Lomba do Pinheiro; moradora de bairro contíguo. Voluntária da horta comunitária. Atuou como uma das principais organizadoras das atividades do GT.
PP01 *Procedimentos: A; C; D; E; F*	M	40 – 49 anos	Dentista, técnico da Equipe de Vigilância da Qualidade da Água (CGVS-SMS). Tem como foco de trabalho a manutenção dos padrões de qualidade da água de Porto Alegre. Foi integrante do Grupo de Trabalho Arroios da Cidade. Na iniciativa, atuou, também, na articulação intersetorial junto a órgãos públicos.
PP02 *Procedimentos: A; D; E; F*	M	60 – 69 anos	Engenheiro de operações, técnico da equipe de obras do Departamento Municipal de Água e Esgotos (Dmae); executa as obras de instalação e ligação de redes na região da Lomba do Pinheiro. Atua no bairro realizando obras de saneamento desde 2005; iniciou contato mais intenso com o caso do Arroio Taquara, em 2012, a partir de obras realizadas na área da bacia.
PP03 *Procedimentos: C; D; E; F*	F	60 – 69 anos	Assistente social, técnica vinculada ao CVGS-SMS; tem como enfoque de trabalho a melhoria da qualidade ambiental como prevenção aos problemas de saúde humana. No caso do Taquara, atuou ativamente na interlocução com as camadas menos favorecidas da população local.
PP04 *Procedimentos: A; C; D; E; F*	M	70 – 79 anos	Arquiteto, técnico aposentado da Smurb. Foi um dos coordenadores do Projeto Integrado para o Desenvolvimento Sustentável da Lomba do Pinheiro (1999-2009); trouxe conhecimentos desenvolvidos durante esse projeto para o GT.
IE *Procedimentos: C; E; F*	F	50 – 59 anos	Professora do departamento de ecologia da UFRGS. Integrou o GT em março de 2017. Trabalha com análises da qualidade da água. Realizou análises da qualidade da água do Taquara e desenvolveu projetos de extensão universitária junto à horta comunitária e escolas locais.

continua

continuação

Procedimentos metodológicos que os participantes integraram:	
a) entrevista semiestruturada 1	d) grupo focal 1
b) entrevista em profundidade	e) dinâmica em grupo 1
c) entrevista semiestruturada 2	f) dinâmica em grupo 2

Fonte: elaborado pela autora.

2.2.5. Procedimentos metodológicos

O atendimento aos objetivos desta pesquisa, as dimensões analíticas definidas e as possibilidades de coleta de dados oferecidas pelo estudo de caso nortearam a escolha dos procedimentos metodológicos. Os principais instrumentos utilizados foram: observação participante, entrevistas semiestruturadas e em profundidade, grupo focal e painel de especialistas. Duas dinâmicas em grupo e um extenso levantamento documental também integraram o conjunto de procedimentos adotados. Além do recolhimento de material produzido sobre ações anteriores ao movimento promovido pelo GT — livros, jornais, folhetos, cartazes e fotos —, foi realizado levantamento cartográfico da região, que constituiu importante base para a compreensão das características sociais e ambientais do bairro e para a espacialização de dados. Outros materiais como atas de reuniões, trocas de e-mail e relatórios dos eventos elaborados pelo GT, também foram coletados ao longo das interações com o grupo.

2.2.5.1. Observação participante e papel da pesquisadora em campo

A investigação sobre o caso do Arroio Taquara caracterizou-se como uma pesquisa participativa. A pesquisadora atuou como participante do processo observado, produzindo uma pesquisa que foi, ao mesmo tempo, investigação e intervenção. A ferramenta metodológica que viabilizou essa forma de interação com o caso foi a observação participante. Essa consiste na integração do pesquisador ao grupo que vivencia determinada realidade social (MARTINS; THEÓPHILO, 2009). O pesquisador enquanto observador participante faz interações que, de forma intencional ou não, podem gerar mudanças no comportamento do grupo observado, assim como nele mesmo (MINAYO, 2013). A observação participante demanda do pesquisador maior flexibilidade na estruturação dos procedimentos de investigação, pois ele percebe diversos

aspectos que afloram na medida em que interatua em campo, assim, a observação é adaptada ao longo do tempo, de modo a destacar os aspectos percebidos como mais relevantes (MINAYO, 2013). É essencial, além disso, que o investigador esteja consciente sobre sua influência no processo que investiga e sensível a sua biografia pessoal e à forma como ela molda o estudo (CRESWELL, 1998). O principal instrumento do trabalho de observação é o diário de campo (MINAYO, 2013). No caso desta pesquisa, foi utilizado um protocolo observacional que separou as notas descritivas do diário (anotação de data e local do encontro, participantes, reconstrução de diálogos, relato de atividades) das notas reflexivas da pesquisadora (CRESWELL, 1998).

Nesta investigação sobre o caso do Arroio Taquara, reconhece-se que a presença da pesquisadora como participante do GT influenciou as práticas locais, assim como as vivências partilhadas ao longo da pesquisa inevitavelmente modificaram suas pressuposições e visões sobre o processo. A potencialidade dessa condição foi utilizada para pensar alternativas conjuntas para a solução dos problemas locais, provocar reflexões críticas e ampliar a rede de colaboração do movimento.

Cabe frisar que a pesquisadora não possuía nenhuma relação com os participantes do GT da Bacia do Arroio Taquara ou com qualquer outro morador da comunidade da Lomba do Pinheiro, previamente à pesquisa. O acompanhamento em campo teve início em maio de 2016, a partir de contato estabelecido com a Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro, conforme sugestão de técnico da Smurb, responsável por essa região de planejamento, à pesquisadora — segundo o técnico, o local mobilizava ações em torno da recuperação do Arroio Taquara e seria o espaço adequado para iniciar a interação. Nesse mês, a pesquisadora reuniu-se, na horta, com uma das coordenadoras do espaço, CM01, e com o professor CM/IE para apresentar a proposta da investigação, a qual foi recebida de maneira positiva. A comunidade da Lomba do Pinheiro e, especialmente, os colaboradores da horta comunitária estão habituados à interação com a academia. Esse aspecto ficou claro na primeira conversa estabelecida, em que foi enfatizado à pesquisadora a importância de a relação entre comunidade e universidade ser uma relação de troca, produtiva para ambos os atores.

Após o primeiro contato, a pesquisadora passou a participar de atividades na horta — como almoços comunitários, reuniões abertas e workshops. Tal interação inicial proporcionou uma melhor compreensão sobre a realidade local e a problemática do Arroio Taquara. A pesquisadora passou a integrar o GT a partir de reunião realizada em agosto de 2016, que marcou o retorno das atividades do grupo. Nesse momento, foram firmados compromissos entre

a pesquisadora e o grupo e esclarecido aos integrantes da iniciativa o seu papel enquanto investigadora e participante. Ressaltou-se, também, os possíveis benefícios do processo investigativo ao movimento, na medida em que a pesquisa promoveria a troca de conhecimentos e poderia contribuir para a estruturação de ações com um enfoque educativo. A participação da pesquisadora no cotidiano local foi constante; a forma de interação com grupo modificou-se ao longo do tempo e laços de amizade com os participantes foram criados e fortalecidos.

Nos primeiros momentos de interação, a participação da pesquisadora esteve mais voltada à observação, sem intervenções diretas. Contudo, com a intensificação do convívio e o estabelecimento de uma relação de confiança com o grupo, sua participação tornou-se mais ativa, com a exposição de pontos de vista, sugestão de atividades, proposição de ferramentas participativas (a exemplo do World Café aplicado em uma atividade), colaboração na organização de eventos e de ações, sugestões de novos integrantes de sua rede de contatos (entre eles PP04 e IE) e de colaboradores pontuais, além de apoio à elaboração de material de divulgação. Ao mesmo tempo, a pesquisadora exercia sua função de investigadora, preenchendo seu diário de campo, realizando entrevistas e coletando dados.

2.2.5.2. Entrevistas

As entrevistas semiestruturadas e em profundidade configuraram importantes formas de coleta de dados nesta investigação.

A entrevista semiestruturada adotou um roteiro previamente definido, mas permitiu o acréscimo de novas perguntas ao longo do diálogo (MINAYO, 2013). Essas entrevistas foram realizadas em dois momentos da pesquisa: em fase ainda inicial de interação em campo (ao longo do primeiro semestre de 2017) e após a conclusão do campo. A primeira rodada de entrevistas semiestruturadas buscou captar as percepções dos membros do grupo núcleo sobre o caso, bem como suas motivações para o engajamento na iniciativa. As perguntas que guiaram a conversa foram as seguintes:

a) Qual a sua relação com o Arroio Taquara? Qual a importância desse arroio para você?
b) Como você descreve o estado atual do Arroio Taquara? Na sua visão, o que contribui para a geração desse tipo de situação?
c) Você pensa ser possível transformar essa situação? O que seria necessário?

d) Para você, o que significa “conscientizar” a população local sobre a situação do Arroio Taquara? Como você pode contribuir para transformar essa situação?

e) Por que você faz parte do GT da Bacia do Arroio Taquara? Qual a sua motivação pessoal?

As questões elaboradas para a segunda rodada de entrevistas semiestruturadas foram estruturadas em torno das dimensões analíticas individual, coletiva e territorial e pautadas pelos objetivos intermediários de pesquisa e pelas categorias de observação derivadas da revisão teórica sobre aprendizagem social — apresentadas no primeiro artigo que compõe o Capítulo 4. O Quadro 2 apresenta as questões propostas para as diferentes dimensões analíticas. As entrevistas nem sempre seguiram a sequência de perguntas apresentadas no quadro, pois, em diversos momentos, os participantes forneceram respostas que abrangeram temas de diferentes questões. De modo a garantir que os principais temas fossem respondidos, a pesquisadora elaborou uma lista com as palavras-chave a serem abordadas em cada dimensão, a qual foi utilizada como um controle ao longo das conversas.

Quadro 2 – Questões que integraram a segunda rodada de entrevistas semiestruturadas.

Dimensão individual	Você poderia descrever o seu papel no GT da Bacia do Arroio Taquara?
	Você percebeu mudanças em seu papel ao longo do processo? Se sim, o que levou a essa mudança?
	Sua participação no GT e nessa iniciativa gerou mudanças na maneira como você pensa sobre como lidar com esse problema local? Se sim, como e por que isso aconteceu?
	Você percebeu mudanças em sua compreensão sobre o problema ao longo do tempo? Se sim, o que levou a isso? Houve mudanças em suas atitudes em relação ao caso? (última pergunta mais direcionada a membros da comunidade).
Dimensão coletiva	O que facilitou e o que bloqueou os processos de aprendizagem dentro do GT?
	Você reconhece os seguintes elementos na interação entre os membros do GT? Atmosfera igualitária? Se sim, o que levou a isso? Comunicação aberta? Se sim, o que levou a isso? Confiança mútua? Se sim, o que levou a isso? Entendimento comum sobre o problema? Se sim, o que levou a isso? Objetivos compartilhados entre os participantes? Se sim, o que levou a isso? Criação em grupo de atividades/projetos? Se sim, o que levou a isso?
	Houve diversidade suficiente de ideias no GT? Todo o conhecimento necessário para abordar e tratar essa situação local esteve presente? Você identifica vozes faltantes ou perspectivas que estiveram ausentes e poderiam ter contribuído com o processo?

continua

continuação

Dimensão territorial	De que forma o contexto local de vulnerabilidade socioambiental influenciou no desenvolvimento das atividades educativas promovidas pelo GT junto à comunidade?
	Ao relembrar a sequência de ações promovidas no território, ao longo de 2017 e de 2018, você pode identificar elementos facilitadores e bloqueadores desse processo junto à comunidade?
	Você considera que houve aprendizagem coletiva fora do GT? O GT conseguiu promover processos de aprendizagem junto à comunidade em situação de vulnerabilidade?
	Quais foram os avanços e retrocessos nesse processo desde a criação do GT?

Fonte: elaborado pela autora.

A entrevista em profundidade foi aplicada após a conclusão do campo, ao final de 2017. Foram entrevistados os membros CM01 e CM/IE, pois ambos participaram de todas as ações promovidas desde a criação do GT, em 2015, além de estarem envolvidos com as questões do Arroio Taquara anteriormente à formação do grupo. Os entrevistados falaram livremente, discorrendo sobre aspectos mais subjetivos relacionados as suas visões sobre o movimento.

Todas as entrevistas foram gravadas em áudio. As entrevistas semiestruturadas tiveram duração média de 60 minutos, cada uma (ambas as rodadas); já as entrevistas em profundidade, duraram cerca de duas horas.

2.2.5.3. Grupo focal

O grupo focal caracteriza-se como um tipo de entrevista em grupo realizada com um pequeno número de pessoas, entre 6 e 12; ele visa gerar discussões aprofundadas sobre tópicos específicos da investigação (MARTINS; THEÓPHILO, 2009). Segundo Minayo (2013), os grupos focais permitem a formação de consenso sobre um dado tema ou, então, a exposição de opiniões divergentes e o confronto de visões, constituindo uma dinâmica bastante diversa das entrevistas que acontecem de forma individual. O grupo focal aplicado neste estudo ocorreu em setembro de 2017.

O grupo focal teve como objetivo obter percepções dos participantes do GT sobre os processos de aprendizagem coletiva promovidos entre o grupo e nas interações com a comunidade. A dinâmica foi realizada após os principais eventos organizados pelo GT, no ano de 2017; momento em que os participantes expressavam reconhecer sua “identidade enquanto grupo”. A pesquisadora organizou a dinâmica e solicitou a um colega pesquisador, com experiência em facilitação dialógica, que conduzisse a atividade. O caso foi apresentado de

forma detalhada ao colaborador, previamente à reunião com o grupo. Participaram da dinâmica oito integrantes do grupo núcleo do GT (conforme indicado no Quadro 1). A interação ocorreu na Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro e durou cerca de duas horas e 30 minutos.

Após as explicações iniciais sobre os objetivos e o formato da conversação, o facilitador distribuiu aos participantes um diagrama que representava as dimensões analíticas desta investigação e uma folha contendo alguns conceitos chave sobre aprendizagem social, de modo a provocar reflexões e oferecer elementos para o debate sobre a primeira pergunta. Em seguida, o colaborador leu os conceitos ao grupo e, sem fornecer maiores explanações sobre os mesmos, apresentou a primeira pergunta disparadora, dando início as rodadas de discussão. Foram debatidas as seguintes questões:

a) Este grupo vive um processo de aprendizagem social? Sim ou não? Por quê?

b) A participação da população em maior situação de vulnerabilidade, que habita as áreas degradadas ao longo das margens do Arroio Taquara, é fundamental para a resolução do problema? Essa situação poderia ser resolvida exclusivamente com uma resposta técnica?

c) Qual o papel da horta comunitária nesse processo?

d) O GT está conseguindo disseminar essa iniciativa junto à comunidade? Como?

e) O GT está conseguindo disseminar essa iniciativa junto aos diferentes setores do poder público? Como?

As perguntas foram debatidas, sequencialmente, em rodadas de cerca de 20 minutos. A cada ciclo de debate, os participantes recebiam a questão escrita em um cartão; os cinco minutos iniciais eram reservados para reflexão individual sobre a pergunta proposta e anotação de ideias. Após esse momento, a conversa em grupo era iniciada. A participação foi relativamente homogênea. Cabe destacar que apesar de os participantes terem sido instruídos a dialogarem sobre as questões, inicialmente, predominaram falas em sequência e ao longo da dinâmica a interação assumiu a forma de diálogo.

2.2.5.4. Dinâmicas em grupo

Duas dinâmicas em grupo compuseram, também, o conjunto de procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa. As dinâmicas foram realizadas, ambas, em dezembro de 2018, um ano após a conclusão do campo pela pesquisadora.

A primeira dinâmica em grupo foi realizada na horta comunitária e teve como objetivo promover uma reflexão crítica sobre as ações e os eventos desenvolvidos pelo GT desde a criação do grupo, em 2015, até o momento da aplicação desse procedimento metodológico. O aprofundamento da discussão foi, no entanto, orientado para o período de acompanhamento em campo pela pesquisadora (maio de 2016 a dezembro de 2017). A ferramenta metodológica denominada de "Linha do Tempo", descrita no guia "Monitoramento Reflexivo em Ação" (VAN MIERLO et al., 2010), foi utilizada para facilitar a atividade. Esse guia busca implementar instrumentos para o monitoramento contínuo e reflexivo de projetos focados em inovação e aprendizagem para a sustentabilidade a partir de atividades de acompanhamento que possam ser propulsoras de transformações do próprio processo analisado. A "Linha do Tempo" é um procedimento que visa desenvolver uma recapitulação conjunta dos momentos marcantes de um dado projeto, analisando concomitantemente seus desafios, conquistas e experiências aprendidas (VAN MIERLO et al., 2010).

A Figura 3 apresenta a linha do tempo elaborada pela pesquisadora em conjunto com os participantes da atividade (indicados no Quadro 1). Os principais momentos e atividades realizadas pelo GT foram elencadas e, na medida em que a linha era construída, o grupo realizava reflexões sobre os momentos indicados. A linha foi elaborada sobre papel pardo e os comentários foram posicionados em duas áreas no cartaz: ou na parte superior, quando destacavam os pontos altos da atividade, ou na parte inferior, quando indicavam pontos baixos. Optou-se pelo uso de uma terminologia que auxiliasse na percepção de lições aprendidas no processo, por isso os termos "pontos altos" e "pontos baixos" ao invés de "positivo" ou "negativo" — que poderiam denotar acerto ou erro. Os participantes também destacaram as atividades avaliadas como "mais importantes" ao longo do movimento, as quais foram demarcadas no cartaz com bloco de nota adesivo na cor rosa.

A segunda dinâmica em grupo teve como metas compartilhar e validar junto aos participantes do GT: (1) conceitos teóricos que foram relacionados às práticas observadas no processo local e (2) interpretações sobre o caso propostas pela pesquisadora. Os elementos discutidos com o grupo integram o segundo artigo desta tese (Capítulo 5). A pesquisadora elaborou dois cartazes com diagramas em que expôs as ideias a serem discutidas (Figura 4). A discussão com grupo adotou um formato de roda de conversa e aconteceu ao longo da apresentação dos elementos dos diagramas. A atividade transcorreu durante um período aproximado de duas horas e 30 minutos. O grupo observou a ressonância das ideias apresentadas com o processo vivenciado, contribuindo com o refinamento das mesmas. Essa

interação marcou o encerramento da pesquisa na comunidade e ao final da atividade foi realizada uma confraternização.

Figura 3 – Linha do tempo desenvolvida com membros do GT da Bacia do Arroio Taquara.

Fonte: autora, 2018.

Figura 4 – Roda de conversa sobre conceitos teóricos e interpretação das práticas observadas.

Fonte: autora, 2018.

2.2.5.5. Painel de especialistas

Após a análise dos resultados da pesquisa, foi realizado um painel de especialistas. O painel caracteriza-se como uma avaliação desenvolvida por um grupo de pessoas que possuem conhecimento específico e capacidade de análise sobre determinado tema, de modo a oferecer uma perspectiva específica sobre o assunto (PINHEIRO et al., 2013). Esse procedimento teve como objetivos: (1) ampliar o espaço de reflexão desta pesquisa a partir da integração de visões dos especialistas sobre as temáticas abordadas neste trabalho e (2) verificar convergências e divergências entre as experiências e perspectivas dos especialistas e os resultados encontrados nesta investigação, a fim de apoiar as reflexões finais que integram a síntese analítica, apresentada no último capítulo da tese.

O painel de especialistas incluiu quatro acadêmicos que investigam o tópico da aprendizagem social e/ou possuem experiência de pesquisa na área de processos coletivos de aprendizagem em contextos, em sua maioria, semelhantes ao da Lomba do Pinheiro. Os acadêmicos foram selecionados a partir da rede de contatos da pesquisadora e do orientador desta tese. O Quadro 3 apresenta a formação e a atuação dos especialistas, os quais foram identificados a partir de códigos de modo a preservar suas identidades. Os participantes assinaram termos de consentimento para a realização da entrevista em grupo.

Quadro 3 – Componentes do painel de especialistas.

PAINEL DE ESPECIALISTAS	
PE-A	Professora do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (USP). Graduada em Geologia (UNESP), mestrado e doutorado em Geociências e Meio Ambiente pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP). Pós-doutorado em Engenharia Mineral (POLI-USP) e Pós-Doutorado em Educação (USP). Trabalha com a temática da educação ambiental e aprendizagem social em áreas de conflito socioambiental.
PE-B	Arquiteta e Urbanista pela Escola de Engenharia de São Carlos (USP) e doutora pela FAUUSP. Realiza pós-doutorado (USP) com enfoque na relação entre políticas de desenvolvimento e planejamento urbano. Foi consultora no *Urban Institute* para a preparação do documento da conferência da ONU sobre habitação e desenvolvimento urbano sustentável (Habitat III).
PE-C	Bacharel em Biologia (USP) e doutor em Educação (USP). Em seu doutorado, investigou processos de aprendizagem social em uma comunidade ribeirinha localizada no norte do Brasil, desencadeados pela situação de desastre ocorrida na inundação total da comunidade durante cerca de quatro meses no ano de 2014.
PE-D	Graduado em Ciências Biológicas (USP) e doutor pelo Programa de Ciência Ambiental (PROCAM/USP). Em seu doutorado investigou, à luz da aprendizagem social, a experiência de uma escola na cidade de São Paulo que implementou metodologias ativas de aprendizagem guiadas pelas premissas da Educação Ambiental Crítica.

Fonte: elaborado pela autora.

A dinâmica foi realizada a partir de conferência virtual dada a impossibilidade de encontro presencial, pois os participantes encontravam-se em diferentes localidades. A entrevista em grupo foi gravada e transcrita na íntegra. A transcrição foi tabulada e as repostas foram agrupadas a partir de temáticas semelhantes de modo a gerar uma descrição integrada das reflexões (apresentadas no Capítulo 6).

A dinâmica foi estruturada em três etapas: (1) familiarização, (2) espelhamento e (3) síntese. A etapa de **familiarização** constituiu-se no envio de material aos especialistas contendo breve explicação da pesquisa e descrição sintética do caso do Arroio Taquara, de modo que os participantes obtivessem, previamente à dinâmica, um panorama geral do trabalho. As demais etapas desdobraram-se ao longo da interação virtual com os participantes, a qual foi dividida em duas rodadas de conversação: a primeira rodada contemplou a etapa de espelhamento e a segunda, a de síntese. A etapa de **espelhamento** foi desenvolvida a partir de duas perguntas que tiveram como enfoque a identificação de caminhos possíveis e etapas observadas pelos especialistas em processos de aprendizagem coletiva em comunidades (eventualmente em situação de vulnerabilidade). Nessa etapa os participantes manifestaram-se sequencialmente. Após essa rodada, a pesquisadora realizou uma breve apresentação sobre o caso (cerca de 15 minutos), retomando pontos importantes do material previamente fornecido aos especialistas; e, ao final da explanação, apresentou o modelo descritivo desenvolvido (não disponibilizado anteriormente). Após a apresentação, a etapa de síntese buscou validar e apreender a percepção dos participantes sobre o modelo descritivo do caso. Essa rodada foi realizada no formato de debate; os participantes interagiram e fizeram perguntas à pesquisadora. A dinâmica teve duração total de duas horas, sendo cerca de uma hora destinada a cada rodada de conversação.

2.2.6. Técnicas de tratamento de dados

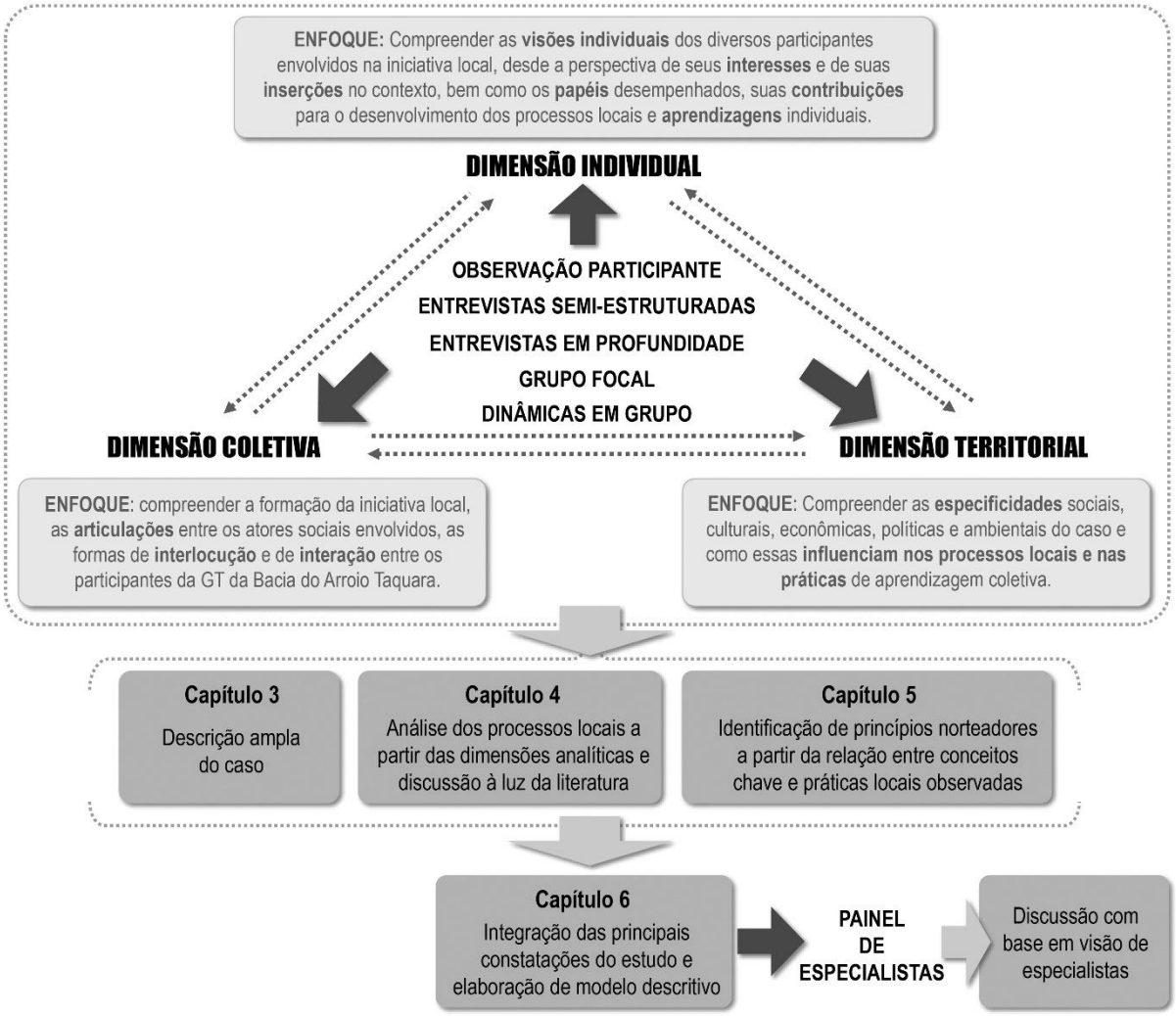
O caráter qualitativo desta pesquisa determina uma forma de análise dos resultados de cunho interpretativo. Adotou-se o posicionamento de que análise e interpretação ocorrem simultaneamente, pois, como aponta Minayo (2013, p. 68), ambas “estão contidas no mesmo movimento: o de olhar atentamente para os dados de pesquisa.”

A análise foi iniciada com a reunião, familiarização e organização do conjunto de dados brutos coletados ao longo da pesquisa. Os registros de reuniões do GT contidos nos diários de campo foram tabulados em planilha com colunas contendo entradas para os dados descritivos

— data da reunião, local, participantes, assuntos tratados — e outras, que destacavam informações relevantes e percepções da pesquisadora — funções dos participantes, falas que se destacaram em reuniões, questões que permearam as conversas. Foram transcritos também os principais trechos dos áudios das entrevistas individuais e coletivas realizadas. O texto transcrito das entrevistas foi, posteriormente, tabulado em planilhas de acordo com as temáticas de interesse e as dimensões analíticas adotadas na pesquisa.

As várias fontes de evidência foram integradas de forma trianguladas (YIN, 2005) para a composição da descrição ampla do caso (Capítulo 3) e o desenvolvimento de análises e de interpretações apresentadas nos artigos que integram esta tese, como demonstra a Figura 5. A análise e a interpretação dos dados foram orientadas pelas dimensões analíticas e pelas categorias de observação, derivadas da fundamentação teórica que apoia a pesquisa — apresentadas no primeiro artigo (Capítulo 4). Esse artigo detalha, em uma seção específica, a técnica de tratamento de dados empregada, a qual baseia-se na análise comparativa do conteúdo coletado (POPE; ZIEBLAND; MAYS, 2000). O segundo artigo (Capítulo 5) não apresenta uma seção específica de métodos, no entanto, expõe os procedimentos adotados para a revisão de literatura desenvolvida e explica os parâmetros utilizados para a produção da análise elaborada.

Figura 5 – Procedimentos metodológicos e triangulação de dados a partir das dimensões analíticas.



Fonte: elaborado pela autora.

O próximo capítulo apresenta o contexto de estudo desta pesquisa: o bairro Lomba do Pinheiro e a Bacia do Arroio Taquara.

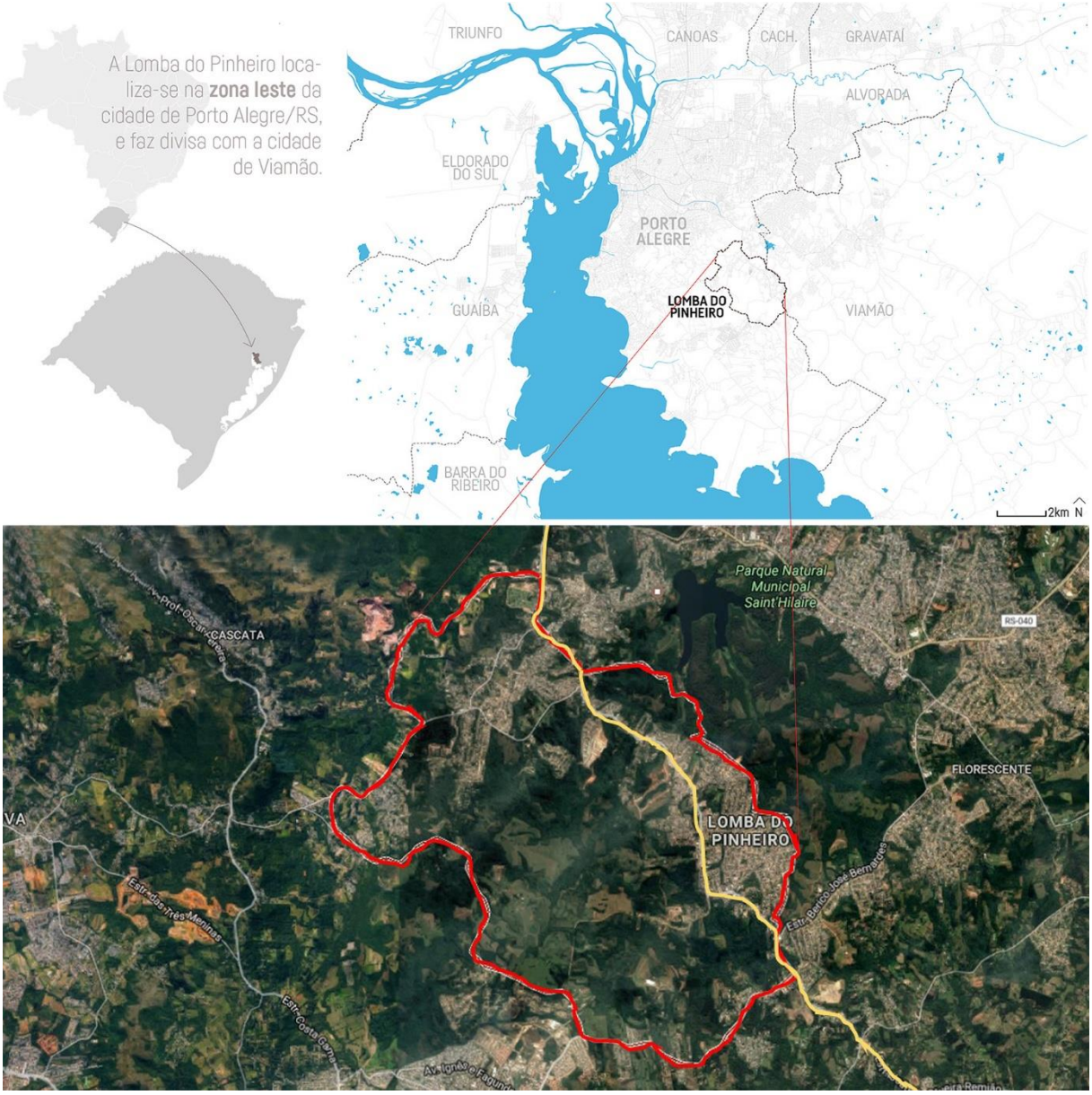
CAPÍTULO 2 – A LOMBA DO PINHEIRO E A BACIA DO ARROIO TAQUARA

Este capítulo apresenta aspectos relevantes do bairro Lomba do Pinheiro com o objetivo de contextualizar o caso específico estudado. Destaca as características socioambientais e o histórico da região, o Projeto Integrado de Desenvolvimento Sustentável da Lomba do Pinheiro e o espaço da Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro. Este capítulo também apresenta a atual situação do Arroio Taquara e da área compreendida por sua bacia, ressaltando os fatores relacionados à degradação socioambiental local.

2.1. O bairro Lomba do Pinheiro

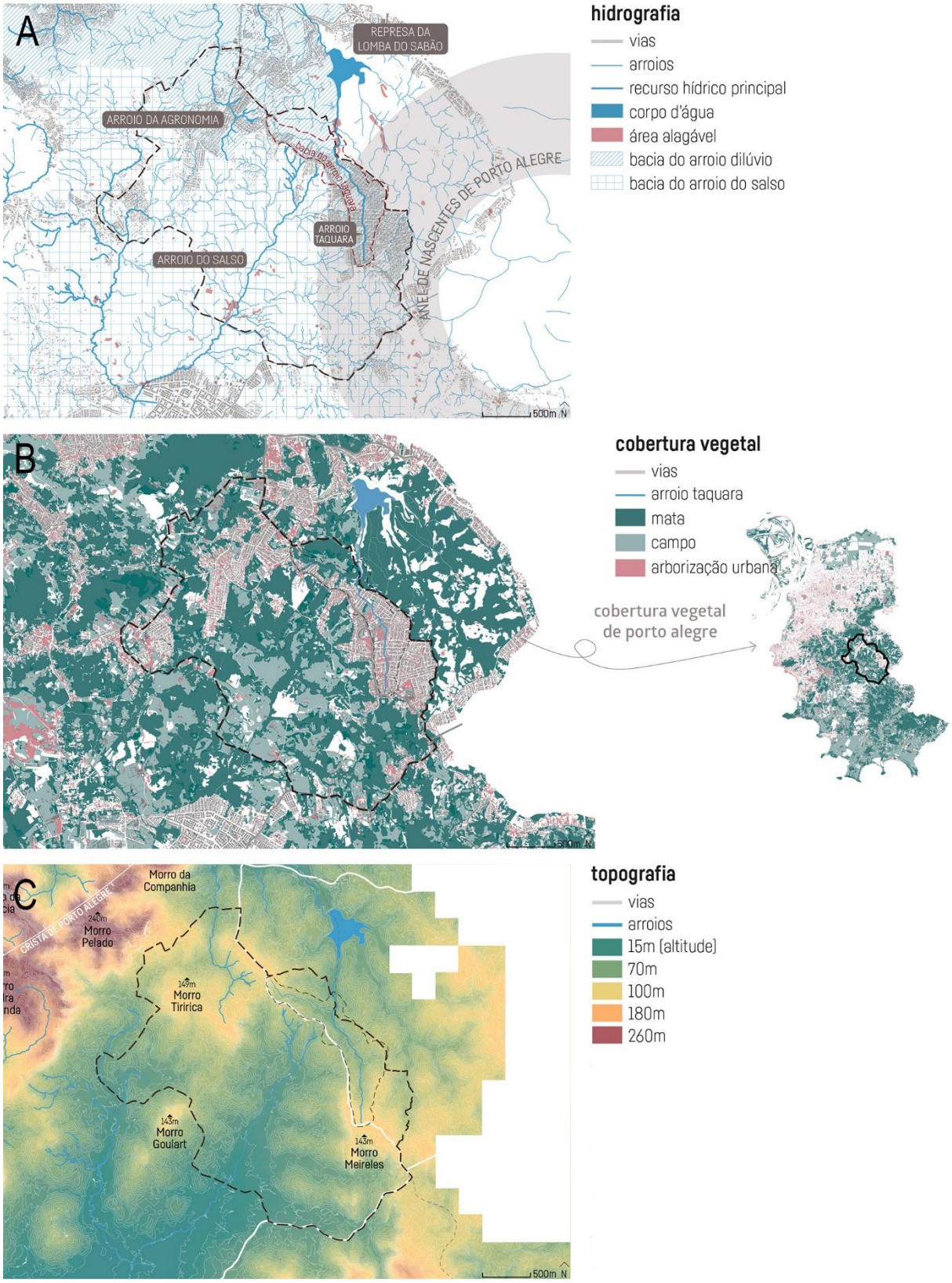
A Lomba do Pinheiro (Figura 6) é um bairro localizado na região leste de Porto Alegre, na divisa com o município de Viamão, com área de 33,99 km² (PMPA, 2019a). O bairro apresenta uma paisagem heterogênea (Figura 7–A), mesclando núcleos densamente povoados e áreas verdes de grande valor ambiental (OLIVEIRA; OBERRATHER, 2010). A região é desvinculada da malha urbana contínua e compacta da cidade e destaca-se pela presença de campos nativos, matas, topos de morro, diversos cursos d'água e nascentes (PMPA, 2013). Encontram-se na Lomba do Pinheiro diversas nascentes que compõem o chamado "anel das nascentes de Porto Alegre" (Figura 7–B); dentre elas, as nascentes do Arroio Dilúvio e do Arroio do Salso, principais cursos d'água da cidade (MENEGAT et al., 1998). A maioria das nascentes da bacia do Arroio Dilúvio localiza-se no Parque Natural Municipal Saint'Hilaire, unidade de conservação da natureza com 1.148 hectares, contígua ao bairro Lomba do Pinheiro, e onde também se encontra a Represa Lomba do Sabão. A topografia da Lomba do Pinheiro caracteriza-se como uma encosta ondulada, apresentando aclives suaves e elevações de 40 a 140 metros de altitude (Figura 7–C). Os topos de morro e a área compreendida pela microbacia do Arroio Taquara são os locais de maior ocupação urbana.

Figura 6 - Localização do bairro Lomba do Pinheiro e imagem de satélite com seus limites, em vermelho. À direita do limite leste, o Parque Saint'Hilaire e, em amarelo, a Estrada João de Oliveira Remião.



Fonte: Imagem superior, Mincarone (2018) e imagem inferior, elaborada pela autora com base em imagem aérea Google Maps, 2018.

Figura 7 – (A) hidrografia e indicação da área do anel de nascentes de Porto Alegre; (B) cobertura vegetal do bairro Lomba do Pinheiro; (C) topografia da região. A microbacia do Arroio Taquara é indicada em linha tracejada, no interior dos limites do bairro.



Fonte: Mincarone, 2018.

O bairro Lomba do Pinheiro foi criado pela Lei 2002 de 07/12/1959, entretanto, os limites inicialmente fixados, foram alterados pela Lei 7954 de 08/01/1997, que anexou ao bairro, vilas pertencentes ao município de Viamão. Conforme dados de 2010 do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), a Lomba do Pinheiro abriga 51.415 habitantes. O bairro engloba 33 vilas populares e, ao longo das últimas décadas, foi intensamente ocupada por assentamentos habitacionais informais (PMPA, 2013). A quase totalidade desses assentamentos apresenta algum tipo de irregularidade urbanística ou fundiária (PMPA, 2013). A carência de infraestrutura viária e de saneamento e a existência de situações de risco e zonas e degradação ambiental, também representam um problema premente na região (PMPA, 2013).

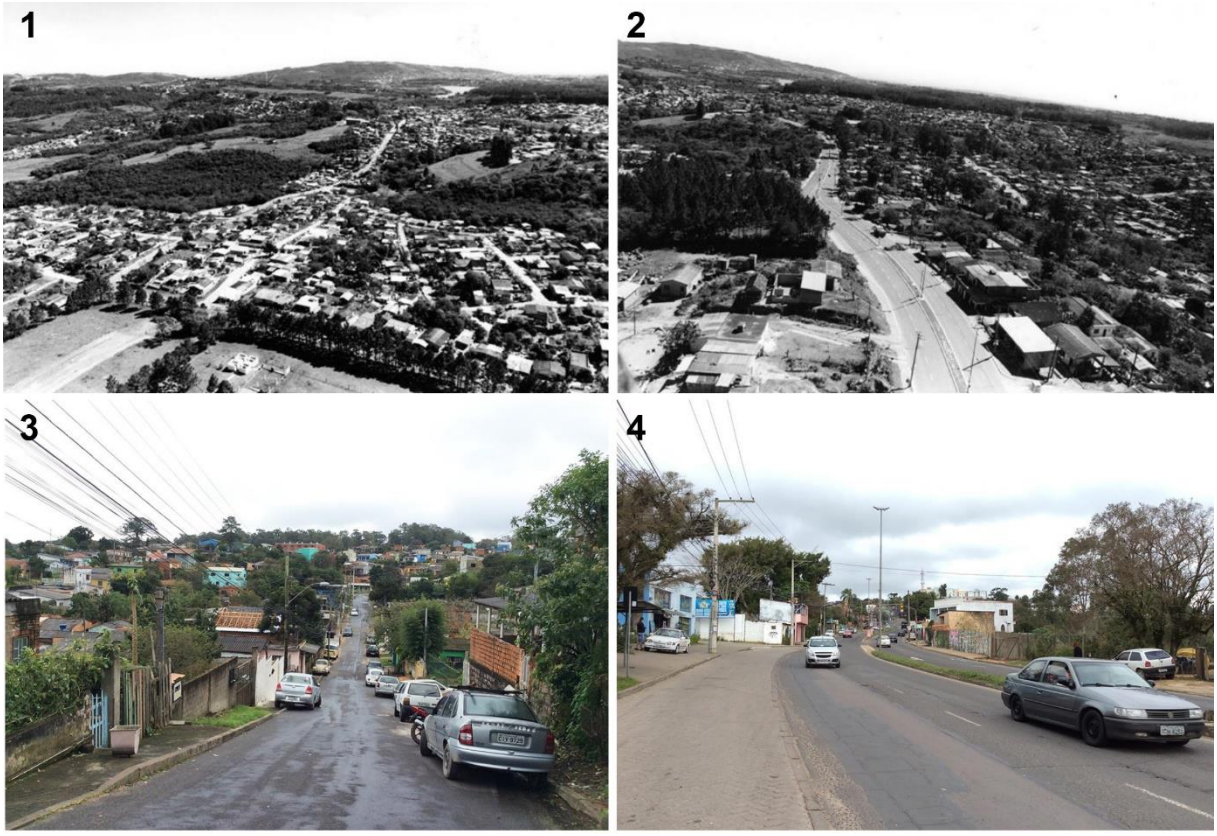
Originalmente, a Lomba do Pinheiro apresentava economia predominantemente baseada em atividades agrícola e na subsistência (PMPA, 2000). A partir dos anos 1970, essas atividades foram progressivamente transformadas em função do contínuo parcelamento de terras da região e de alterações no cenário econômico regional, que passou a ser caracterizado pela crescente industrialização e mecanização da agricultura (PMPA, 2000). O bairro apresenta, atualmente, grande número de estabelecimentos comerciais, de vários ramos, predominantemente voltados ao suprimento local. A maior parcela da população local possui renda média-baixa, sendo 2,07 salários mínimos o rendimento médio dos responsáveis por domicílio (FEE, 2017). Segundo dados do IBGE, em 2017, a renda média mensal dos trabalhadores formais de Porto Alegre era de 4,1 salários mínimos (IBGE, 2017). A taxa de analfabetismo registrada na região (que compreende também o bairro Agronomia) é de 4,03% (FEE, 2017). Em 2007, a Lomba do Pinheiro ocupou o oitavo (0,463) pior Índice de Vulnerabilidade Social[3] (IVS) dentre os 43 bairros de Porto Alegre (cujo melhor índice foi de 0,993) (PMPA, 2007). A partir de dados e indicadores sistematizados do Censo Demográfico do IBGE de 2000 e 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) calculado do bairro apresentou valor abaixo da média nacional; enquanto no Brasil o índice foi de 0,727, a Lomba do Pinheiro apresentou índice de 0,714 (PNUD; IPEA; FJP, 2019).

A morfologia urbana do bairro (Figura 8) é composta por lotes urbanos convencionais, abrigando, em sua maioria, edificações unifamiliares, com pátios e áreas verdes com vegetação ou comércio de abastecimento local (OLIVEIRA; OBERRATHER, 2010). A irregularidade das

[3] O Índice de Vulnerabilidade Social considerou aspectos como: abastecimento de água não adequado; domicílios com esgotamento sanitário não adequado; domicílios sem banheiro nem sanitário; responsáveis por domicílio com renda de até 1 salário mínimo; responsáveis por domicílio com renda de até 2 salários mínimos; porcentagem de pessoas entre 0 e 14 anos, responsáveis por domicílio com menos de 4 anos de estudo, mulheres responsáveis por domicílio analfabetas (PMPA, 2007).

ocupações é uma constante no bairro e caracteriza um problema que afeta os moradores, de forma geral. O crescimento urbano desordenado e informal acarreta graves problemas de degradação ambiental gerados pela falta de infraestrutura urbana dessas áreas e pela ocupação das margens dos cursos d'água (OLIVEIRA; OBERRATHER, 2010).

Figura 8 – Lomba Pinheiro, ocupação rarefeita e áreas verdes (1; 2); imagens do ponto de vista do observador em via local do bairro (3) e a partir da Estrada João de Oliveira Remião (4).



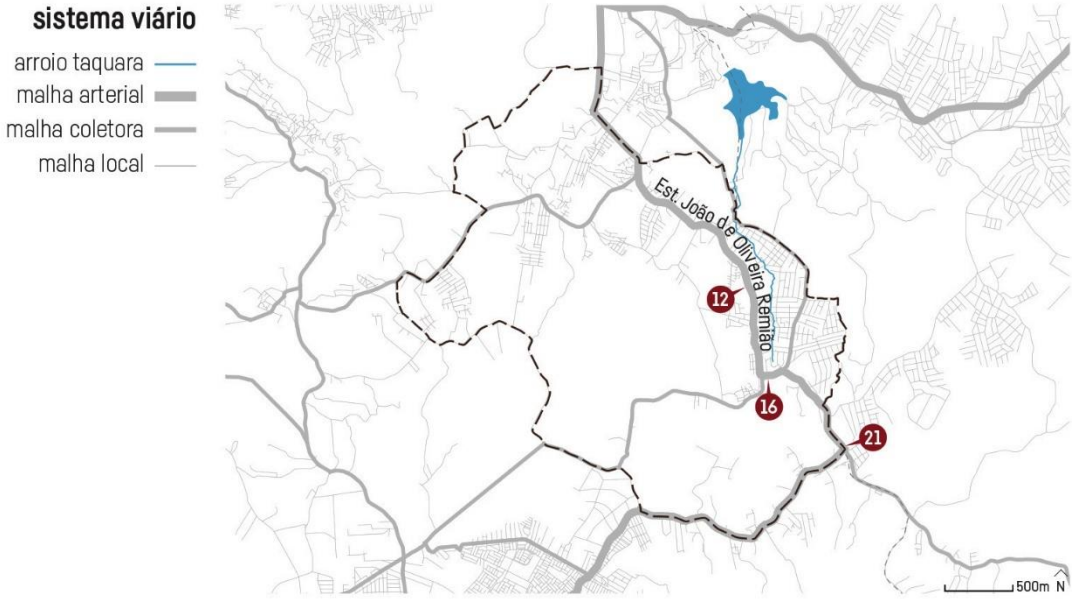
Fonte: (1, 2) Oliveira; Oberrather, 2010; (3, 4) autora, 2019.

A partir de mobilizações comunitárias nos últimos 20 anos, melhorias nas infraestruturas e serviços locais foram alcançados — principalmente por meio do Orçamento Participativo (OP) —, no entanto, essas estão ainda aquém das necessidades locais. Apesar do contínuo crescimento da Lomba do Pinheiro, cerca de 50% da área do bairro não está ocupada; o que torna a região atratora de empreendimentos voltados para classes mais abastadas que procuram melhor qualidade de vida em zonas periféricas da cidade (OLIVEIRA; OBERRATHER, 2010). Os condomínios fechados configuram uma nova tipologia no bairro; esses empreendimentos são, no entanto, criticados pela população local mais antiga em função de ocuparem áreas de interesse ambiental da região.

No que diz respeito ao sistema viário local, o bairro apresenta malha irregular e uma única via arterial, a Estrada João de Oliveira Remião, que cruza a região ao longo de sua cota mais alta (Figura 9). A avenida confere importante identidade ao bairro, uma vez que os moradores se referem às diferentes regiões da Lomba do Pinheiro a partir da numeração das paradas de ônibus ao longo dessa via — existem 20 pontos de paradas no interior do bairro.

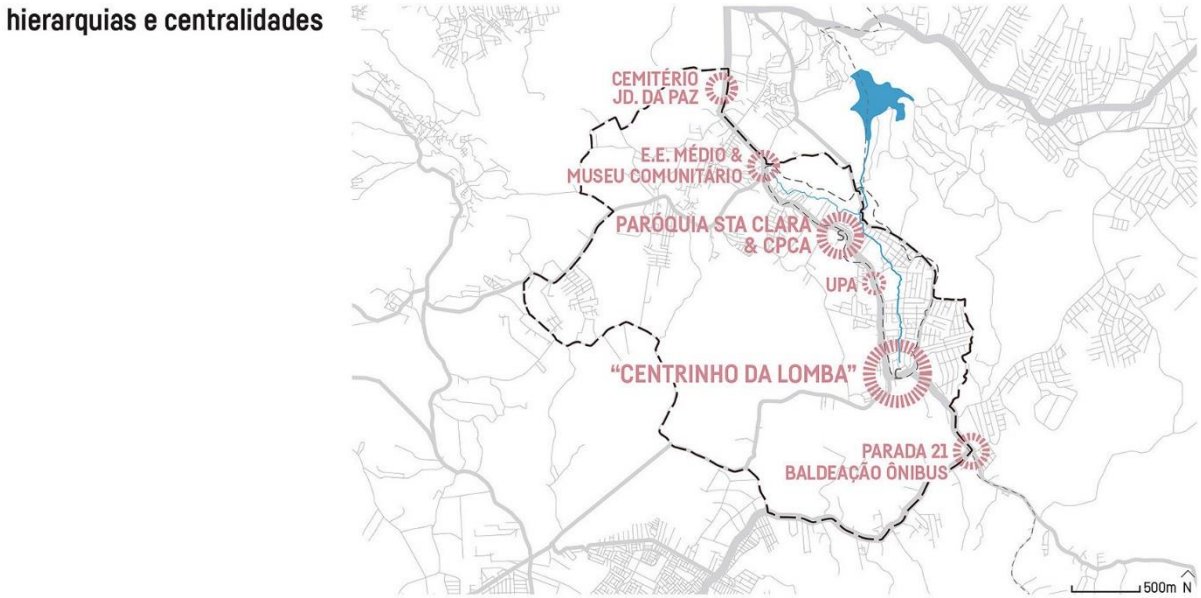
Os serviços comunitários e sociais locais constituem importantes centralidades na região (Figura 10), na medida em que os estabelecimentos comerciais se concentram no seu entorno (MINCARONE, 2018). Um importante núcleo de serviços localiza-se nas imediações da Parada 10, no entorno da Paróquia Santa Clara e do Centro de Promoção da Criança e do Adolescente (CPCA); outro núcleo, chamado de "centrinho da Lomba", localiza-se na Parada 16, próximo a postos de saúde e escolas. No que tange os espaços públicos, como praças e parques, a situação geral é de precariedade e abandono. Apesar da ampla cobertura vegetal do bairro, há carência de espaços verdes qualificados e acessíveis à comunidade.

Figura 9 – Sistema viário do bairro Lomba do Pinheiro, indicação das Paradas 12, 16 e 21.



Fonte: Mincarone, 2018.

Figura 10 – Hierarquias e centralidades no bairro Lomba do Pinheiro.



Fonte: Mincarone, 2018.

2.1.1. Lomba do Pinheiro no tempo: ocupação da região, movimentos sociais e instrumentos legais incidentes

A ocupação da região que compreende o bairro Lomba do Pinheiro é muito antiga, remontando a um período que precede a oficialização da cidade de Porto Alegre (PMPA, 2000). Originalmente, a região estava dividida em grandes lotes pertencentes a famílias de origem portuguesa que desenvolviam atividades de cultivo e de criação de animais na região. Os alimentos produzidos eram comercializados no centro de Porto Alegre ou consumidos localmente. Até meados da década de 1940, o bairro manteve características rurais e a maioria dos moradores — cerca de 200 nessa época — eram majoritariamente procedentes do interior do estado. Até hoje esse perfil e caráter rural é predominante em localidades onde as áreas verdes são prevalecentes (PMPA, 2013).

A partir da década de 1950, em virtude do fenômeno do êxodo rural, a Lomba do Pinheiro teve um grande crescimento populacional. A primeira linha de transporte coletivo foi inaugurada em 1950 e a primeira escola — Escola Rafaela Remião —, em 1952 (PMPA, 2000). Na década de 1960, o bairro contava com cerca de 4.000 habitantes e já se registravam as primeiras reivindicações populares por melhorias de infraestrutura, saúde e educação (PMPA, 2000). Nessa década, os movimentos reivindicatórios alavancaram a execução das primeiras

instalações de rede elétrica na região. Nesse período, foram também criadas as Associações de Moradores das Vilas São Pedro e Panorama. Além disso, parte da Estrada João de Oliveira Remião foi, em 1967, asfaltada até a Parada 6. Com o processo de industrialização, o aumento populacional e o avanço da urbanização atingem seu ápice, entre 1970 e 1980. Em 1970 a Lomba já possuía cerca de 17.000 habitantes e aumentavam os problemas socioambientais gerados pelo crescimento desordenado (PMPA, 2000). Em 1977, houve uma grande mobilização pela água encanada na região, reivindicada por cinco associações de vilas, em conjunto (PMPA, 2000).

Em meados da década de 1970, instalaram-se no bairro os freis Franciscanos por meio dos movimentos das Comunidades Eclesiais de Base, chamados CEBs (PMPA, 2000). Os freis foram centrais na articulação política local e, até hoje, a Paróquia Santa Clara e o CPCA têm participação fundamental nos debates acerca das questões prementes da região e oferecem apoio aos movimentos sociais locais. A década de 1980 tem como marco a criação da União de Vilas da Lomba do Pinheiro, a qual reuniu 17 associações locais. Esse fato alterou o perfil de atuação política do bairro e promoveu uma identidade de luta em torno de problemas comuns (PMPA, 2000). Em 1986, a população do bairro atingiu cerca de 40.000 habitantes e, apesar da execução de obras em vilas já estabelecidas, do incremento no número de escolas e da melhoria no transporte público, os antigos problemas — carência de infraestrutura e frequente irregularidade de abastecimento de água no verão (situação ainda recorrente nos dias de hoje) — seguiam afetando a crescente população (PMPA, 2000) Essa década também marcou o início de problemas visíveis de poluição de cursos d'água e de degradação ambiental, até então não preocupantes no bairro (PMPA, 2000).

A década de 1990 é marcada pela instauração do instrumento do Orçamento Participativo (OP), mecanismo governamental participativo sobre parte do orçamento público. O OP gerou transformações no formato das ações coletivas reivindicatórias, permitindo o direcionamento das obras públicas de acordo com as necessidades indicadas pela própria população. A Lomba do Pinheiro, bairro marcado pelas ocupações irregulares, recebeu, nesse período, a implementação de instrumentos de regularização, o que tornou viável a execução de melhorias em infraestrutura e habitação, há muito reivindicadas (PMPA, 2000).

A comunidade da Lomba sobressaiu-se nos espaços participativos do OP em virtude de sua intensa adesão ao mecanismo (OBERRATHER; OLIVEIRA, 2010). Em 1992, a União de Vilas da região foi transformada no Conselho Popular da Lomba do Pinheiro, com o objetivo de fortalecer os movimentos comunitários locais e a capacidade reivindicatória da comunidade

(PMPA, 2000). O bairro ocupa habitualmente posição de destaque nos meios participativos promovidos pelos órgãos gestores. Entre os anos de 2016 e 2017, a região da Lomba do Pinheiro apresentou, respectivamente, como demandas prioritárias do OP: pavimentação, saúde, educação e habitação (PMPA, 2019d).

Em 1998, o bairro Lomba do Pinheiro foi escolhido para receber uma revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Ambiental (PDDUA). A escolha foi devida ao expressivo engajamento da comunidade local nos espaços participativos, às características particulares da região no que diz respeito aos seus valores naturais e à constatação de um quadro de degradação ambiental progressiva e de ocupações irregulares crescentes no bairro (PMPA, 2003). O projeto-piloto foi denominado de "Projeto Integrado de Desenvolvimento Sustentável da Lomba do Pinheiro", ou "Lomba do Futuro", como chamado pela comunidade local. O Projeto Integrado implementou diversos instrumentos do PDDUA, permitindo a construção de um processo participativo amplo no local, no intuito de articular e descentralizar o planejamento das ações para a promoção do desenvolvimento urbano local (OLIVEIRA; OBERRATHER, 2010).

O Projeto "Lomba do Futuro" foi elaborado ao longo de oito anos, a partir de uma série de ações integradas e assumidas coletivamente, em que participaram, conjuntamente, diversos setores administrativos, órgãos públicos, lideranças locais, comunidade, escolas da região e o Laboratório de Geoprocessamento da UFRGS. Os diversos atores compuseram o chamado "Grupo de Planejamento Local" (GPL), que elaborou diagnósticos e definiu diretrizes para a região. O projeto tinha como metas o desenvolvimento sustentável local; o fortalecimento da participação dos cidadãos nas instâncias decisórias; a regulamentação do uso do solo (ocupação dos vazios urbanos e contenção da especulação imobiliária); a descentralização das políticas ambientais por meio de um planejamento estratégico; o desenvolvimento econômico; e a busca por mudanças nos padrões de produção e consumo locais (PMPA, 2003).

O processo de trabalho desse projeto foi sintetizado em três fases principais (OLIVEIRA; OBERRATHER, 2010). A primeira fase compreendeu o trabalho interno de capacitação técnica e o conhecimento da região — facilitado pela implementação de um escritório de projeto na região e realização de diversas reuniões com a comunidade local. A fase seguinte incluiu a elaboração de diagnósticos dos meios natural e construído — Diagnóstico Rápido Participativo e Diagnóstico Integrado —, a partir de uma parceria entre poder público, comunidade e UFRGS — que compuseram o GPL. Por fim, o Diagnóstico Integrado embasou

as diretrizes de planejamento aprovadas pela LC 630/09, a qual instituiu a Operação Urbana Consorciada Lomba do Pinheiro – OUC). Essa Lei caracteriza a "Lomba do Futuro" como:

> [...] uma parte do território municipal, que, por meio de detalhamento das condições de uso e ocupação do solo, gerou áreas com aptidão à ocupação, delineando possibilidades de viabilizar a preservação de bens ambientais, áreas residenciais destinadas à média e à baixa rendas e oportunidades de geração de renda, tendo em vista o desenvolvimento sustentável (PMPA, 2009, p.2).

O instrumento da OUC criou dois regimes urbanísticos distintos para a região, um Regime Urbanístico Básico e um Regime Máximo. A lei estabeleceu a obrigatoriedade de contrapartidas de empreendimentos que utilizassem o regime máximo disponível. Tais contrapartidas poderiam ser direcionadas a diversos fins, conforme as prioridades elencadas para o bairro (PMPA, 2009). Foi criado um Comitê de Desenvolvimento da OUC Lomba do Pinheiro (composto por representantes do Município, comunidade local e sociedade civil organizada) para acompanhar os planos e os projetos urbanísticos, implementar as definições contidas no Plano de Melhorias Urbanas para o local (o qual não foi desenvolvido até o momento), encaminhar as prioridades das contrapartidas e controlar a aplicação da OUC. Esse comitê foi recentemente composto e passou a acompanhar os primeiros empreendimentos que desejam explorar as máximas capacidades construtivas na região. Os efeitos da legislação não foram, no entanto, percebidos até o presente momento. Ressalta-se, também, que o Projeto Integrado apresentou forte viés de proteção ambiental; dentre as ações nessa direção, previu a implantação de um parque linear ao longo do Arroio Taquara como estratégia para a recuperação dessa área.

Em suma, a organização comunitária é uma característica marcante da Lomba do Pinheiro. A necessidade de regularização de terrenos e a busca por melhorias na infraestrutura local foram os principais propulsores para a organização das associações de moradores. A comunidade possui hoje mais de 40 associações vinculadas às vilas que compõem o bairro. Essas associações são fundamentais para a articulação local de reivindicações junto ao poder público. Além das associações e do Conselho Popular, destacam-se no território outros espaços importantes na construção da coletividade local, como o CPCA e a Paróquia Santa Clara, o Centro Administrativo Regional/Centro de Relação Institucional Participativa (CAR/CRIP) e a Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro. Os primeiros, mantidos pelos freis Franciscanos, desempenham papel social fundamental na região, contribuindo com a articulação comunitária e reinvindicação de melhorias locais e promovendo assistência às camadas menos favorecidas

da população. O CAR/CRIP é um órgão de descentralização político-administrativa da Prefeitura Municipal que organiza o processo do OP na região e intermedia as demandas de serviço no bairro. A Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro, apresentada no próximo item, é um espaço gerido coletivamente, com enfoque na produção agroecológica e na promoção de atividades de educação ambiental.

2.1.2. A Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro

No ano de 2011 foi criada a Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro. A horta foi idealizada como um espaço para o atendimento a famílias em situação de vulnerabilidade social da região e viabilizada a partir de articulações comunitárias locais que reivindicaram o uso de um terreno abandonado de 2 hectares — localizado em área contígua ao Arroio Taquara, entre as Paradas 12A e 13 (Figura 11) — junto à Prefeitura de Porto Alegre, em assembleias do OP. A área foi legitimada pela Lei Nº 12.089, de 1º de julho de 2016, que transformou o local em Área de Proteção do Ambiente Natural (APAN).

Figura 11 – Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro.

Fonte: fotos – autora, 2017; mapa elaborado com base em imagem aérea Google Maps, 2018.

Agroecologia, solidariedade e sustentabilidade foram os princípios norteadores adotados pelo grupo local, fundador do espaço. A horta comunitária promove um trabalho de inclusão social, pedagógico e terapêutico, e atua fortemente na relação entre saúde e prevenção de doenças e na promoção de atividades de educação ambiental junto a escolas, creches e Sociedades de Assistência Social e Educacional (SASE) locais. O espaço é mantido por meio de trabalho voluntário, realizado principalmente por moradores do bairro, profissionais da saúde e da educação, estudantes universitários e interessados. No ano de 2013, o professor municipal CM/IE foi cedido pela Secretaria Municipal de Educação (Smed) para desenvolver atividades de educação ambiental junto a instituições de ensino que visitavam o espaço e fomentar a replicação da iniciativa nesses locais. CM/IE participa da coordenação da horta e desempenha papel chave na organização de atividades realizadas no espaço, recepção de visitantes e manutenção do local. A líder comunitária CM01 é, também, uma das coordenadoras da horta. De acordo com o livro de registros mantido na horta, desde sua inauguração, já transitaram mais de 23 mil pessoas pelo local — por meio de trabalho voluntário, participação em oficinas ou visitação. Ademais, diversos estudantes da UFRGS realizam estágios curriculares no local ou o adotam como tema de trabalho final de graduação.

Na horta, são cultivadas uma variedade de espécies de plantas, principalmente, hortaliças, ervas medicinais e frutas. O local promove, também, diversas formações com professores de escolas municipais e professores parceiros da UFRGS sobre temas como agroecologia, biosaúde, fitoprofilaxia, plantas medicinais, plantas alimentícias não convencionais (PANCS), agrotóxicos urbanos, entre outros (Figura 12). Além da produção de alimentos e do trabalho educativo, a horta configura-se como um espaço terapêutico e de lazer; o local oportuniza o convívio, a socialização, o fortalecimento de vínculos comunitários, assim como a troca de conhecimentos e a preservação dos saberes rurais presentes na história de formação do bairro e ligados à identidade da Lomba do Pinheiro.

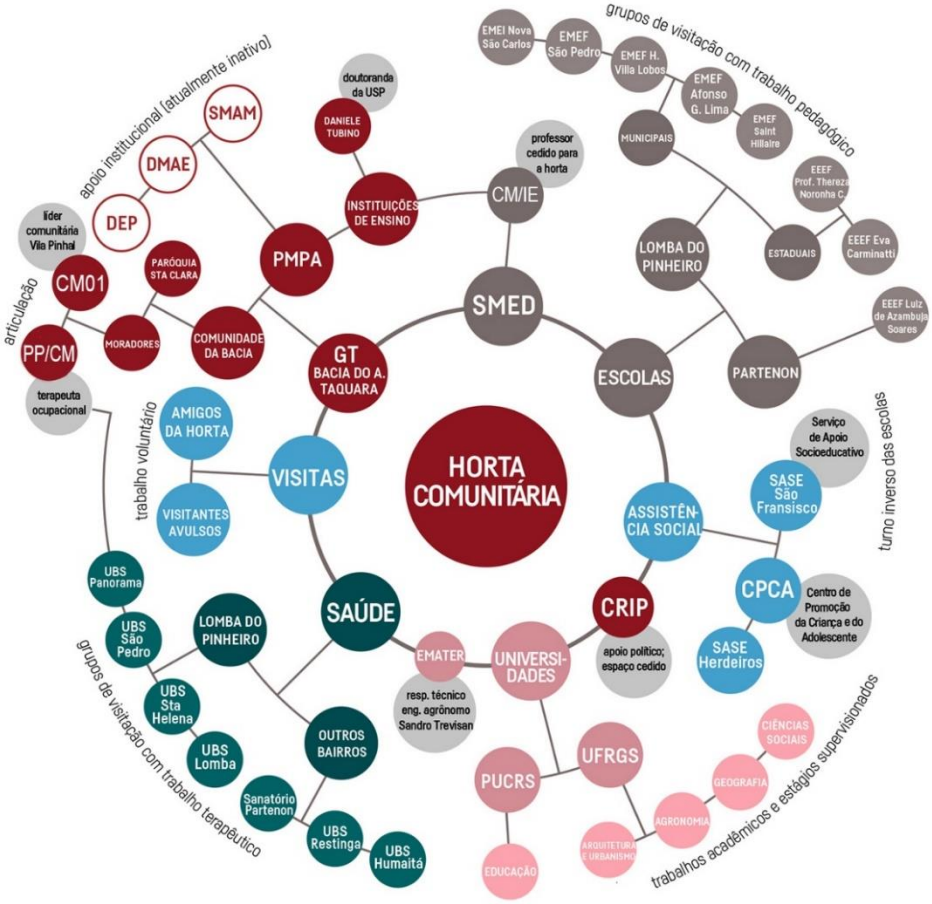
A horta configura-se como um espaço articulador e aglutinador de grupos diversos, como demonstra o diagrama da Figura 13 (elaborado por Mincarone [2018] com auxílio de um dos coordenadores da horta). O local estimula, também, a criação de diversas iniciativas relacionadas à proteção e recuperação ambiental da região — dentre essas, a iniciativa para a recuperação socioambiental do Arroio Taquara, com a criação do GT da Bacia do Arroio Taquara. A horta comunitária inspira, ademais, a multiplicação de espaços de cultivo em habitações no bairro e constitui um referencial para as iniciativas de agricultura urbana em Porto Alegre — a exemplo da Horta da Formiga, localizada no bairro Centro. Participantes da Horta

Comunitária da Lomba do Pinheiro também estiveram ativamente envolvidos na proposta e elaboração da política de incentivo à agricultura urbana e periurbana do Estado do Rio Grande do Sul, aprovada em 2018 (Projeto de lei Nº 116/2018).

Figura 12 – (1) Crianças realizando atividades na Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro; (2) Cursos sobre alimentação saudável no local.

Fonte: (1) Flávio Burg, 2017; (2) autora, 2016.

Figura 13 – Rede estabelecida a partir da horta comunitária.



Fonte: Mincarone, 2018.

Atualmente, apesar do sucesso da iniciativa, o local enfrenta dificuldades como a falta de energia elétrica, problemas de insegurança, dificuldade de acesso, difícil relação com as comunidades do entorno imediato e degradação do Arroio Taquara, o qual está localizado nos fundos da horta. Conforme relatos de CM/IE há, também, carência de um número maior de pessoas para a manutenção do espaço e realização das atividades de educação ambiental, visto a grande procura do local. Recentemente, por meio de uma parceria com a professora IE, foi produzida uma cartilha sobre as práticas da horta, a ser compartilhada com a comunidade local. IE iniciou a sua colaboração com o espaço a partir da relação estabelecida com o GT da Bacia do Arroio Taquara, em 2017.

2.1.3. O caso do Arroio Taquara

O Arroio Taquara está inserido na sub-bacia hidrográfica do Arroio Dilúvio (Figura 14), a qual apresenta a maior densidade populacional dentre as sub-bacias da região metropolitana de Porto Alegre (MOG; CAMPOS; PICCININI, 2014). O Arroio Taquara teve seu tempo áureo nos anos 1960 e 1970. Nesse período, era chamado de "Praia da Lomba", pois os moradores banhavam-se no local, como relata de CM02:

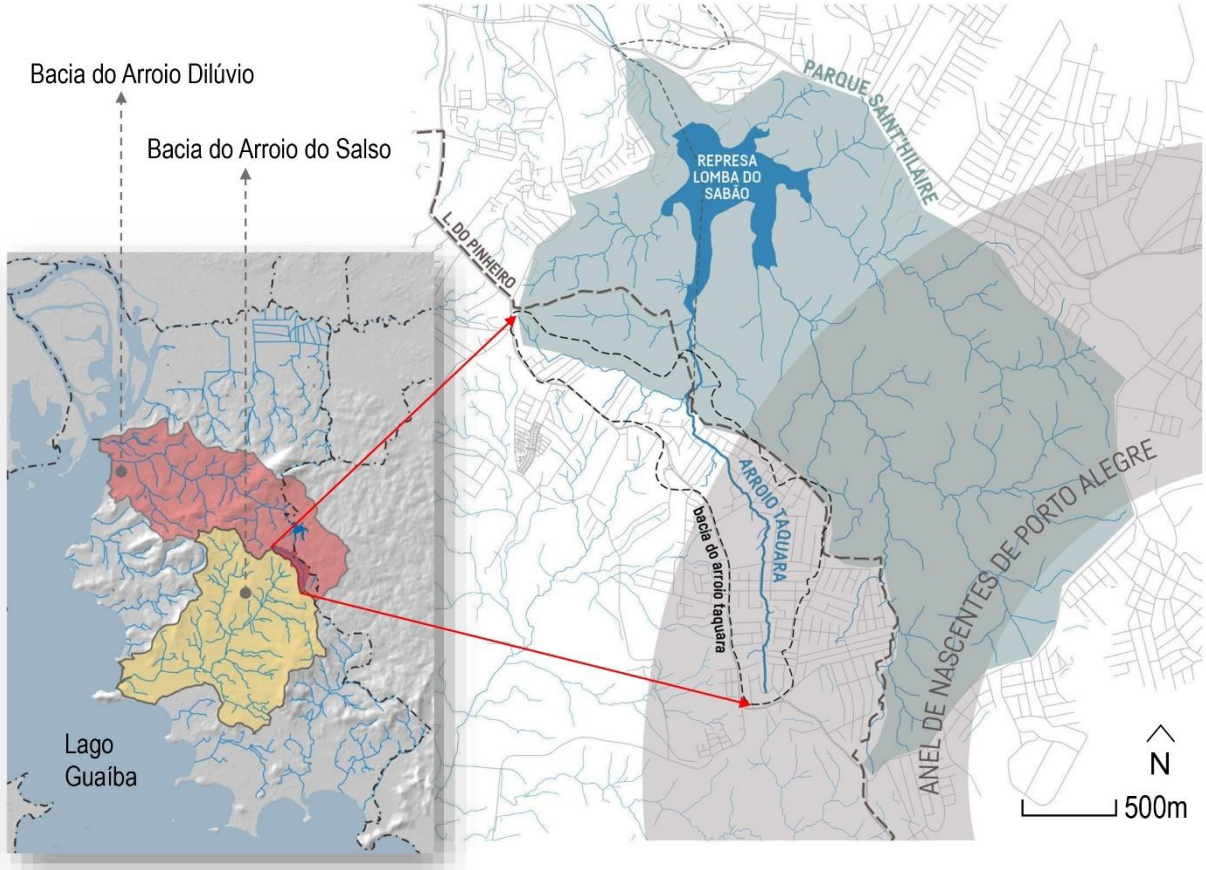
> "Eu cheguei em 1969 em Porto Alegre e eu vim morar na cabeceira do Arroio Taquara, lá na São Pedro. Esse arroio, ele era rico em tudo e ele era limpo, não existia poluição, nos pescávamos, tinham dois lagos em que tomávamos banho. Víamos os peixes. A água do arroio era usada para lavar roupa e o banho era dali, também. A situação do Pinheiro na época era muito pobre, pobre de tudo. Eu conheci esse arroio rico em tudo, tinha o peixe e a água limpa para tomar banho. Era chamado de Praia de Lomba. Ele tinha aproximadamente 30 metros de largura, hoje tem partes que só têm dois metros. Era uma água cristalina. A população começou a chegar, faltou o esgoto. Entre os anos 75 e 78, já não existiam mais esses lagos."

Com uma extensão aproximada de 2.800 metros, o Arroio Taquara localiza-se na parte sul da Represa Lomba do Sabão. A represa foi construída na década de 1940 e utilizada para a captação e distribuição de água à população de Porto Alegre (PMPA, 2019b); atualmente, encontra-se desativada devido à poluição e à proliferação de plantas aquáticas no local (PMPA, 2019c). As ocupações irregulares do entorno e os corpos hídricos em situação de degradação conectados à represa — dentre eles o Arroio Taquara — contribuem com a contaminação desse reservatório. Apesar disso, a represa é, ainda, mantida como reserva técnica pelo Dmae, caso

seja impedida temporariamente, por algum acidente ambiental, a utilização da água do Lago Guaíba — hoje única fonte de captação de água do município (PMPA, 2019c).

A nascente do Arroio Taquara — a qual integra o "anel de nascentes" de Porto Alegre — está localizada próxima à Parada 16 do bairro (fora dos limites do Parque Saint'Hilaire); as alterações geradas pelas construções no local dificultam sua localização exata (PMPA, 2013). A nascente do arroio e grande parte de seu curso encontram-se na porção mais antiga e urbanizada da Lomba do Pinheiro. Dados de 2003 indicam uma população de cerca de 20.000 habitantes na bacia do Taquara (PMPA, 2003). Essa população é majoritariamente de baixa renda, com renda média entre 1 e 2,5 salários mínimos (conforme dados por setor censitário do IBGE [2010]). A maior concentração populacional ocorre na porção sul da bacia (Figura 15).

Figura 14 – Bacias do Arroio Dilúvio e Arroio do Salso, à esquerda; Bacia do Arroio Taquara contígua ao Parque Saint'Hilaire e Represa Lomba do Sabão, à direita.

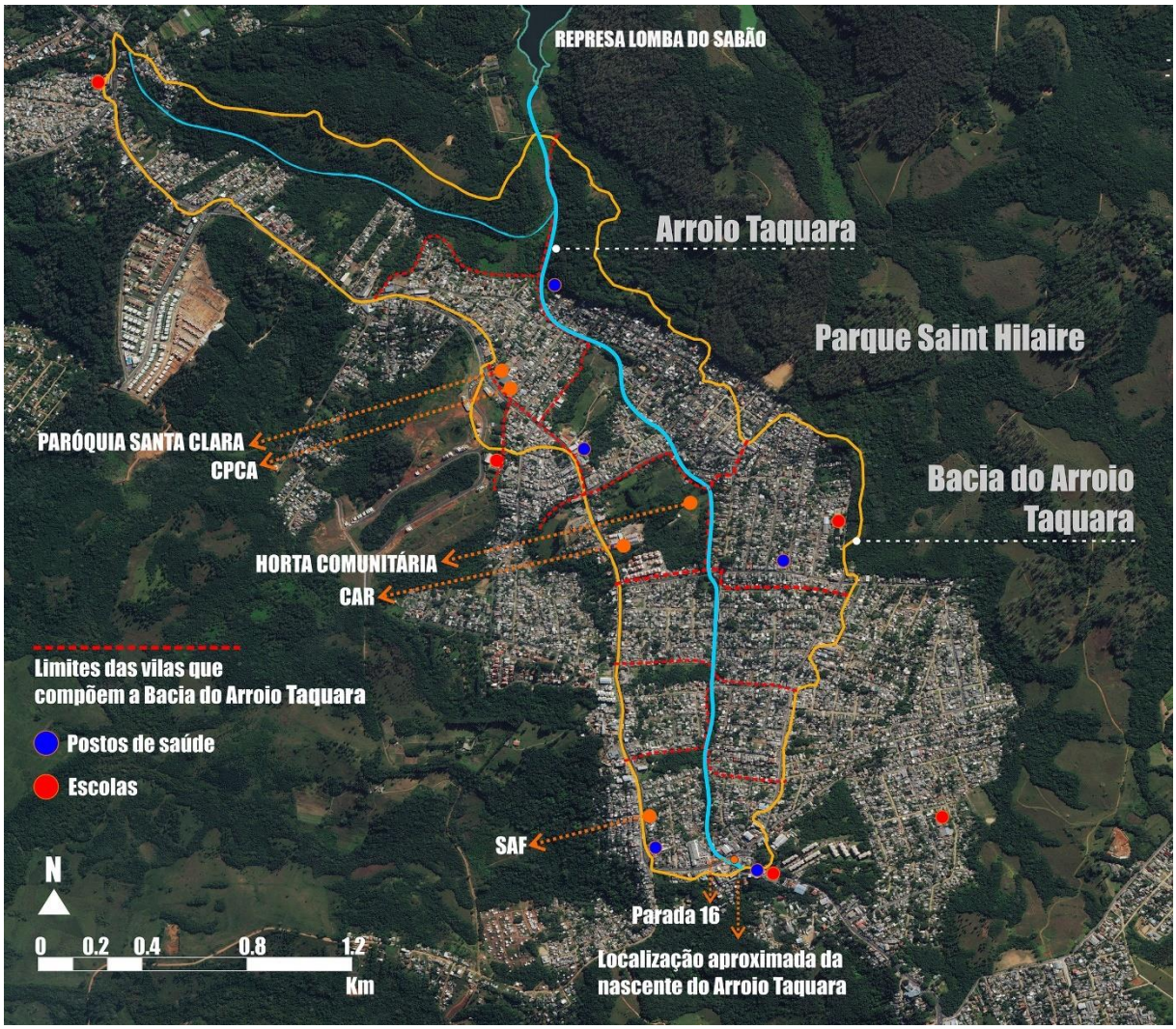


Fonte: imagem à esquerda, elaborada pela autora, 2017; imagem à direita, Mincarone, 2018.

O trecho do Arroio Taquara junto à nascente caracteriza-se por um vale acentuado, com a existência de alguma vegetação localizada no fundo dos lotes com os quais faz limite. O Arroio desce, então, uma área íngreme, passando por diversas vilas do bairro (Figura 16). Ao

longo de seu percurso, na medida em que a declividade se torna menos intensa, ocorre maior concentração de ocupações junto às margens. A maior extensão do curso d'água faz limite com fundos de lotes — gerados por vias paralelas ao seu curso — que se encontram, em grande parte, dentro dos limites de Área de Preservação Permanente (APP). Muitas dessas habitações não possuem acesso à saneamento e encontram-se em situação irregular (PMPA, 2013). Também são verificadas situações de risco por deslizamento e inundação em alguns pontos. Na altura da Parada 9, o arroio adentra o Parque Saint'Hilaire. O trecho final do curso d'água, no interior do Parque Saint'Hilaire, até a Represa Lomba do Sabão, encontra-se preservado, assim como sua faixa de proteção marginal, contudo, é contaminado pela contribuição que recebe à montante (PMPA, 2013).

Figura 15 – Arroio Taquara perpassando diversas vilas do bairro Lomba do Pinheiro.



Fonte: elaborado pela autora.

A ocupação urbana descontrolada tem ocasionado a degradação da constituição do Arroio Taquara. A supressão da mata ciliar do arroio gerada pela ocupação das faixas proteção marginal levam à erosão e ao assoreamento do seu leito (Figura 16). A carência e a inadequação das redes de esgotamento sanitário locais constituem também um problema premente na bacia. Apesar da implementação de redes pelo Dmae na última década — foi construído um interceptor da rede cloacal ao longo de um dos lados da extensão do arroio e implementadas ligações de redes para a otimização do sistema (DORNELES, 2019) —, ainda existe grande número de habitações sem conexão com a rede cloacal, ocasionando lançamento de águas residuárias diretamente no corpo hídrico. Técnicos do Dmae estimam, também, que há um percentual considerável de habitações abaixo da cota das redes cloacais de esgoto, o que impede a realização de conexões com a rede local. A essa questão soma-se o despejo direto de resíduos sólidos no leito e nas margens do Arroio Taquara, apesar da existência de coleta regular de lixo domiciliar na região. Além disso, em dias de chuva intensa, os resíduos acumulados, ao descerem o curso do arroio, permanecem retidos em determinados trechos que são canalizados, causando o extravasamento de seu leito e gerando situações de inundação e de risco. Segundo técnicos do Dmae, as situações mais críticas localizam-se em trechos próximos a Parada 16 e entre as Paradas 9 e 12.

Figura 16 – Construções irregulares junto ao Arroio Taquara.

Fonte: Jorge Borges Freitas (PMPA, 2013).

O alto nível de contaminação e de poluição do Arroio Taquara e de suas margens (Figura 17) impacta diretamente as questões de saúde pública no bairro; há aumento de mosquitos vetores de doenças, infestação por animais peçonhentos — escorpiões e ratos — e maior incidência de doenças de veiculação hídrica. No ano de 2018, foi registrada infestação pelo escorpião-amarelo, animal que se reproduz onde há acúmulo de lixo. No que diz respeito às doenças de veiculação hídrica (p.ex. amebíase, cólera, hepatite infecciosa) na cidade de Porto

Alegre, observa-se a prevalência dessas no entorno de áreas degradadas de microbacias urbanas, como no caso do Taquara (PMSB, 2015).

Figura 17 – Situações de risco e despejo de efluentes e resíduos sólidos no Arroio Taquara.

Fonte: (1) GT da Bacia do Arroio Taquara, 2018; (2) autora, 2017.

A situação do Arroio Taquara não é isolada no contexto de Porto Alegre, em que diversos cursos d'água se encontram em condição semelhante. Diante desse quadro, o poder público promoveu, ao longo do tempo, ações para a restauração do sistema hídrico da cidade. A partir de 1989, o Dmae otimizou a construção de redes coletoras em bairros periféricos com recursos do OP. Um coletor tronco foi executado no bairro Lomba do Pinheiro — o qual retorna pela margem esquerda do Arroio Taquara — pelo projeto do Dmae denominado "Perímetro Urbano" (DORNELES, 2019). O Plano Municipal de Saneamento Básico de Porto Alegre (PMPA, 2015) contempla a execução da Estação de Bombeamento de Esgoto (EBE) Bonsucesso, com previsão de esgotamento junto ao interceptor de esgoto do Arroio Taquara. Redes coletoras e ligações de esgoto também foram executadas na Bacia do Arroio Taquara, nas últimas décadas, pelo Dmae. O Dmae também ampliou, de modo geral, a capacidade de tratamento de esgotos da capital por meio do Projeto Integrado Sócio Ambiental (PISA) que integrou sistemas de coleta de esgoto (Sistema Ponta da Cadeia e Sistema Cavalhada) e viabilizou a construção de um emissário subaquático e de nova estação de tratamento de esgotos (DORNELES, 2019). As ações executadas pautam-se, no entanto, por soluções técnicas de grande porte (baseada em sistemas de alto consumo energético) e ainda não respondem suficientemente à demanda por saneamento nos bairros mais carentes da capital, como no caso do Arroio Taquara.

Destaca-se ainda, no contexto da recuperação dos arroios de Porto Alegre, a atuação alternativa do Grupo de Trabalho Arroios da Cidade. Esse grupo técnico intersetorial, criado em 2014, buscou desenvolver um trabalho colaborativo com as comunidades em situação de vulnerabilidade que vivem no entorno de cursos d'água degradados no intuito de gerar soluções conjuntas e implementar práticas para a recuperação dessas áreas (PMPA, 2016).

No caso específico do Arroio Taquara, as primeiras mobilizações da comunidade local na busca por soluções para reverter a situação de degradação desse corpo hídrico, ocorreram em 1995, a partir do projeto "Em Defesa do Leito e das Margens do Arroio Taquara", organizado pela Associação Comunitária da Vila Santa Helena. No entanto, a iniciativa não obteve maiores desdobramentos. Entre 1999 e 2009, o Projeto "Lomba do Futuro", desenvolveu uma proposta para a recuperação do Arroio Taquara utilizando o conceito de parque linear (PMPA, 2003). A elaboração do diagnóstico da área e a definição dos limites do "Parque Linear Arroio Taquara" foram produzidos a partir de atividades participativas com a comunidade local, coordenadas pelo grupo da Secretaria de Planejamento Municipal (SPM). Foram realizadas reuniões periódicas com a comunidade, caminhadas diagnósticas, oficinas de planejamento, palestras e construídas maquetes de estudo (Figura 18).

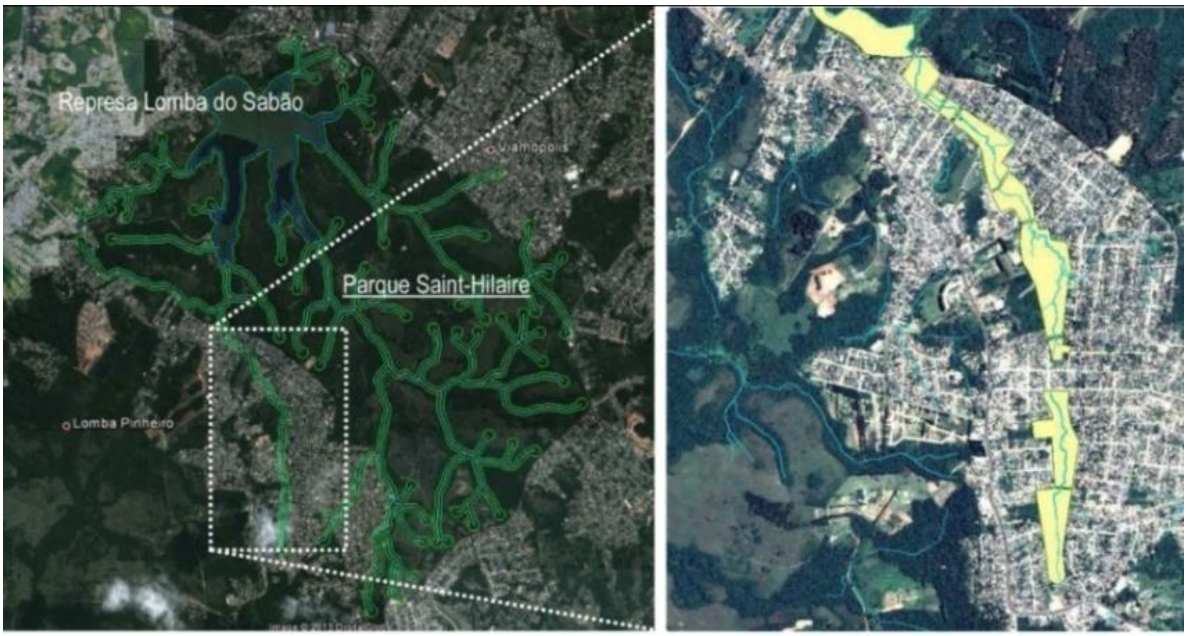
Figura 18 – Atividades com as escolas locais sobre o Parque Linear Arroio Taquara

Fonte: PMPA, 2003.

O projeto do parque linear tinha como objetivo, além da recuperação ecológica do Arroio Taquara, suprir a carência por espaços públicos e de lazer na região e explorar o potencial educacional da área no entorno do arroio (PMPA, 2003). Também, foram previstas, em alguns pontos, áreas para hortas comunitárias com o objetivo de promover a gestão compartilhada local, espaços para a socialização da comunidade e alternativas para geração de renda da população. A proposta para o parque linear englobou três setores principais: o primeiro era voltado à preservação da mata ciliar; o segundo, em área com menor declividade, direcionado a atividades de lazer e cultura; e o terceiro, junto ao Parque Saint'Hilaire, focado

na preservação da mata ciliar e no reassentamento de famílias em áreas de risco (PMPA, 2003). Visto se tratar da recuperação de área ocupada, em determinadas situações, o limite de 30 metros para a APP definidos pelo Código Florestal (BRASIL, 1965) foram flexibilizados (PMPA, 2003). A definição dos limites do parque (Figura 19) está contida no zoneamento da OUC da Lomba do Pinheiro, contudo, o projeto não obteve continuidade.

Figura 19 – Área prevista para o Parque Linear Arroio Taquara, demarcada em amarelo.



Fonte: PMPA, 2003.

As iniciativas em torno da recuperação socioambiental do Arroio Taquara foram retomadas em 2015, a partir da criação do GT da Bacia do Arroio Taquara. O GT é um grupo de perfil híbrido, composto por moradores da comunidade, técnicos de diferentes órgãos públicos e membros de instituições de ensino. O próximo capítulo detalha a atuação do GT no território da Lomba do Pinheiro.

CAPÍTULO 3 – UMA INICIATIVA LOCAL PARA A RECUPERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL DA BACIA DO ARROIO TAQUARA

Este capítulo tem como objetivo apresentar uma descrição ampla da iniciativa local promovida pelo GT da Bacia do Arroio Taquara para a recuperação socioambiental desse arroio e da área compreendida por sua bacia. O capítulo descreve o papel dos diferentes atores envolvidos na iniciativa e detalha a abordagem adotada para a condução dos processos locais. Discorre, também, sobre a dinâmica das reuniões do grupo e apresenta as ações promovidas pelo GT no território, entre 2016 e 2017 (período correspondente ao acompanhamento em campo realizado pela pesquisadora). O conteúdo deste capítulo baseia-se, principalmente, nas observações realizadas ao longo dos 18 meses de observação participante e nos dados coletados por meio das entrevistas individuais e coletivas.

3.1. O Grupo de Trabalho da Bacia do Arroio Taquara

No mês de julho de 2015, um grupo de alunos da UFRGS — participantes de um projeto de extensão chamado “Convivências” —, juntamente com técnicos da Prefeitura Municipal de Porto Alegre e representantes da Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro, realizaram uma caminhada diagnóstica ao longo do Arroio Taquara. Nessa ocasião, realizaram-se conversas com a comunidade local sobre a situação de degradação ambiental do curso d’água. No mês de setembro, essa ação foi apresentada em uma reunião, na horta comunitária, em que participaram membros da comunidade, de órgãos públicos (Dmae, SMS, Smed, CAR/CRIP Lomba do Pinheiro e Grupo de Trabalho Arroios da Cidade–CGVS) e representantes de ONGs de outras regiões da cidade que relataram casos semelhantes em suas comunidades. Nesse momento, foi criado um grupo para tratar a questão do Arroio Taquara: o Grupo de Trabalho da Bacia do Arroio Taquara (GT). Cabe ressaltar, no entanto, que a criação do GT não deve ser compreendida de forma isolada, mas sim como uma continuidade das iniciativas anteriores em torno da recuperação do curso d’água. Além disso, essa iniciativa também revela e tem suas raízes na cultura de engajamento da comunidade da Lomba do Pinheiro para a reivindicação de melhorias locais.

O GT é um grupo não institucionalizado, de composição mista. Ele é composto por membros da comunidade, representantes de órgãos públicos — com participação mais ativa de SMS, CGVS/SMS e Dmae — e instituições de ensino, além de voluntários que contribuem com a iniciativa. Os membros do GT compartilham a visão de que os complexos problemas socioambientais encontrados na bacia do Taquara dependem de soluções desenvolvidas de forma conjunta e de ações integradas, de caráter técnico e educativo. Observam como condições fundamentais para o sucesso da iniciativa: o comprometimento da comunidade, a participação das instituições de ensino locais e universidades e a ação articulada entre os diferentes departamentos do poder público. Desde essa perspectiva, o GT da Bacia do Arroio Taquara vem devolvendo diversas ações na comunidade da Lomba do Pinheiro — o emprego do termo "bacia" na denominação do grupo buscou enfatizar o território de atuação da iniciativa, a qual não se restringe apenas ao arroio e suas faixas marginais. O grupo realiza reuniões regulares na horta comunitária ou na casa de moradores da região.

3.2. Participantes do GT: comunidade, poder público e instituições de ensino

Os atores sociais que compõem o GT — comunidade, poder público e instituições de ensino — atuam de forma integrada para o alcance do objetivo compartilhado, a partir dos distintos interesses que representam. A comunidade busca o atendimento das demandas locais, como: saneamento adequado, infraestrutura urbana, habitação apropriada, melhoria da qualidade de vida, maior justiça social. O poder público, por sua vez, atua no sentido de garantir tais demandas, a partir da implementação de soluções técnicas possíveis. Já as instituições de ensino contribuem com a realização de pesquisas, atualização de conhecimentos e inovação em soluções locais (principalmente em relação ao tema da sustentabilidade). O Quadro 4 apresenta uma síntese dos papéis desempenhados pelos diferentes atores que integraram a iniciativa durante o período observado.

Os membros que compõe o GT, representantes dos atores sociais mencionados, integraram a iniciativa, essencialmente, por um dos seguintes caminhos: (1) através da horta comunitária (no momento em que o movimento foi criado), (2) a partir do conhecimento da iniciativa através de visitas à horta ou (3) a convite de participantes do GT. A horta comunitária mostra-se, nesse sentido, como espaço fundamental tanto para o suporte quanto para a ampliação da iniciativa. A maioria dos membros do grupo núcleo do GT (apresentados no

Quadro 1, Capítulo 1) conheciam-se previamente à criação do grupo e grande parte dos técnicos participantes já atuara ou atuava na comunidade e/ou participava de espaços comunitários (como a horta) no momento em que a iniciativa foi criada. Os vínculos existentes facilitaram a estruturação desse grupo local e contribuíram para a sua coesão, o que denota a importância das relações pré-estabelecidas para a formação desse tipo de iniciativa.

Quadro 4 – Papéis dos atores ao longo do processo.

ATOR SOCIAL	PAPÉIS NO PROCESSO LOCAL
COMUNIDADE	- Conversas com moradores sobre a iniciativa e as condições do Arroio Taquara; - Implementação de práticas para a melhoria da qualidade ambiental (p. ex. manutenção de quintais limpos, práticas agroecológicas realizadas na horta comunitária); - Articulação de apoio à iniciativa junto a entidades locais (p.ex. escolas, creches, associações de moradores, jornal local, rádio local).
SETORES DO PODER PÚBLICO	- Registro das demandas da comunidade; - Realização de obras de saneamento na bacia do Taquara (p.ex. desentupimento de redes, extensões de redes de esgoto); - Limpeza de áreas com acúmulo de resíduos sólidos; - Inspeção sanitária em áreas com surtos de doenças causadas pela poluição e contaminação hídrica; - Monitoramento da qualidade da água do Arroio Taquara (a partir dos resultados obtidos por atividade promovida por disciplina do curso de Biologia da UFRGS).
INSTITUIÇÕES DE ENSINO	- Trabalhos sobre o Arroio Taquara desenvolvidos por creches e escolas locais; - Desenvolvimento de pesquisas acadêmicas sobre temas relacionados ao caso do Taquara (p. ex. qualidade da água, padrões de ocupação do solo, educação ambiental relacionada ao caso); - Implementação de projetos de extensão universitária em parceria com escolas locais e com a horta comunitária.

Fonte: elaborado pela autora.

As figuras individuais que compõem o GT definem o perfil da iniciativa local e viabilizam a própria existência e manutenção desse grupo. Nesse caso, as lideranças locais participantes revelam e representam, por meio de suas biografias e histórico de envolvimento em movimentos sociais locais, a matriz de resistência que caracteriza o território da Lomba do Pinheiro. Os técnicos participantes, em sua maioria, apresentam um histórico de envolvimento com questões da comunidade local e demonstram comprometimento pessoal com a causa. Os membros de instituições de ensino trabalham com abordagens participativas de pesquisa e buscam desenvolver caminhos de aproximação e canais de troca entre universidade, escolas e comunidades locais. A seguir, são reproduzidas algumas falas dos componentes do grupo núcleo do GT no intuito de ilustrar percepções, motivações e visões pessoais desses participantes sobre o movimento local.

CM01, expressiva líder comunitária e uma das coordenadoras da horta comunitária, fala sobre seu papel no GT e sua motivação em integrar a iniciativa:

> "Hoje eu não me vejo fora do GT. Meu papel é que cada vez mais eu poder agregar pessoas. Comunicar com a comunidade e agregar pessoas. [...] É um dever meu como moradora e segundo [o GT] faz a gente pensar melhor. E vem vindo as próximas gerações e eu me pergunto: o que eu fiz? o que estou fazendo para as futuras gerações? [...] Alguma coisa temos que deixar. Está tudo conectado. Nós não vemos a separação: nós do meio ambiente, dos arroios, das nascentes e de tudo. Quero passar algo de bom para no futuro ter uma vida mais saudável, para no futuro ter uma vida melhor. É um desafio, é uma luta muito grande para, às vezes, vermos um pequeno resultado."

CM02, antigo morador da região, declara sobre sua participação na iniciativa:

> "Eu não sou uma figura neutra, o que precisar de mim, eu estou junto do pessoal. Estou engajado em todos os aspectos. O que me mantem engajado é a vontade de ter o meu arroio de volta, como era antes. Isso me dá força, eu tenho vontade de voltar há 50 anos atrás e voltar a fazer esse arroio ser o que ele era antes, isso me faz bem."

CM03, morador e líder comunitário, observa sobre a sustentação do GT:

> "O GT, para conservar ele, quem mais tem que conservar é a comunidade e quando se faz alguma coisa só com os técnicos, mas a comunidade não está nem sabendo que aquilo aconteceu...isso aí não funciona. Nunca funcionou e não vai funcionar. O caso do lixo, por exemplo, quem bota o lixo é o morador, aí não adianta se reunir os técnicos e dizer 'olha nós vamos limpar', mas o morador que é o produtor do lixo ficar fora daquilo."

CM/IR, frei franciscano da Paróquia Santa Clara, declara sobre a iniciativa:

> "Esse é um trabalho que não visa a um retorno, todos nós, que estamos atuando agora, certamente não teremos grandes retornos materiais ou visuais do que estamos fazendo, é uma questão de consciência global."

CM/IE, um dos coordenadores da horta comunitária e professor de uma escola local, expressa sobre sua motivação em participar do movimento:

> "Tendo a consciência de que nós somos um todo nesse planeta, com o alimento, a água, a terra, a natureza, as plantas, os animais e nós…somos um todo interligado. A gente destruindo, agredindo uma das partes, a violência...isso afeta o todo, todos somos atingidos. O planeta é a nossa casa comum. Dentro dessa questão eu me sinto no dever ético de fazer alguma coisa, e sempre junto com os outros. Acho que a questão do grupo é importante, porque a gente, sozinho, vai fazer pouco."

PP/CM, terapeuta ocupacional, servidora de um posto de saúde local, fala sobre sua motivação pessoal e sobre a aprendizagem no GT:

> "Acho que todos nós estamos ligados a uma motivação pessoal ali. Acho que o GT criou um elo também entre as pessoas. O que me motiva é trabalhar com a comunidade. O aprendizado também me motiva. [...] Acho que as pessoas disponibilizam o seu conhecimento e querem aprender umas com as outras [no GT]. Em primeiro lugar elas estão ali porque querem estar ali. Por isso é informal. Então elas também dão o seu conhecimento."

PP01, membro da equipe de Vigilância da Qualidade da Água (CGVS/SMS), percebe a problemática local e as possíveis soluções, da seguinte forma:

> "Na questão específica da recuperação da bacia do Taquara, a participação é condição precípua. Se o problema ocorreu pelo vácuo do poder público e descaso da população, a reversão do processo está diretamente relacionada à mobilização desses vetores. Embora a solução técnica seja uma das necessidades da etapa atual do projeto, as pessoas precisam passar por um processo de reformulação de conceitos e entendimento sobre este curso d'água, para terem uma relação de respeito e de reverência com o mesmo. Questões técnicas são importantes, mas não bastam."

PP02 técnico da equipe de obras do Dmae, reflete sobre soluções alternativas para o caso do Arroio Taquara:

> "Temos uma visão muito ortodoxa, de implantar rede, ligar rede, sem uma abordagem mais alternativa e social. [...] em muitos casos deveria se implantar sistemas alternativos com tratamento individual, uso de vegetação etc. e isso deveria estar associado a um processo de educação, pois esses sistemas demandam manutenção individual, que o morador deveria fazer, pois o órgão público não tem condições de limpar fossa por fossa."

PP03, assistente social, integrante da equipe de Vigilância da Qualidade da Água (CGVS/SMS), observa sobre o GT:

> "[...] cada um se retroalimenta das reuniões, dos encontros, o grupo existe porque já tem um ente e não é individualizado. O grupo é um ente, estou falando da união de todos, não de cada um, acho que isso é o que mantem o grupo, apesar das frustrações. [...] Os permanentes fazem esse pilar desse ente, grupo maior que se coloca."

PP04, arquiteto, técnico aposentado da Smurb, manifesta sua percepção sobre o processo local:

> "O processo tem que ser autônomo, apartidário. Aliás nós podemos mudar o Brasil com esses grupos autônomos. Política de vida, ambiental, social e econômica. A partir desses movimentos autônomos, nós podemos fazer com

> que os políticos reajam e com que eles sejam um canal para que as coisas aconteçam."

IE, professora do departamento de ecologia da UFRGS, compreende a atuação do GT da seguinte forma:

> "A partir da identificação de um problema, é possível fazer uma articulação dentro da rede do GT, acionando o participante que pode atuar na resolução, a partir dessa visão integrada que o grupo apresenta. O GT coordena uma série de ações individuais de pessoas a partir de suas atividades, que, de outro modo, estariam desconectadas, caso não existisse o grupo. O GT unifica, dentro do objetivo de recuperar o ambiente, faz com que todas as ações sejam ligadas a algo maior, as ações deixam de ser fragmentadas."

As falas reproduzidas ilustram visões dos participantes do grupo núcleo, definido pela pesquisadora com base no protagonismo desses membros. Cabe destacar, no entanto, que o GT contou com a participação de diversas pessoas cuja importância foi fundamental na iniciativa, tanto na sua estruturação quanto na definição de sua abordagem. O grupo incluiu outros moradores da comunidade e lideranças locais, professores e estudantes de instituição de ensino locais e da UFRGS, agentes de saúde de postos locais, estagiários do setor da saúde e outros técnicos de setores do poder público. Esses participantes integraram reuniões, auxiliaram na organização das ações, facilitaram metodologias participativas nos eventos, contribuíram com o desenvolvimento de pesquisas sobre o caso e promoveram a disseminação do movimento junto aos atores sociais envolvidos.

3.3. Abordagem do GT: princípios e objetivos pactuados

No início de 2017, após um período de interações regulares do GT (as quais intensificaram-se a partir de agosto de 2016), o grupo identificou a necessidade de elaborar um texto (na forma de um esboço de projeto) para pactuar a abordagem da iniciativa e, eventualmente, apresentá-la a potenciais parceiros. O texto elaborado buscou sintetizar princípios compartilhados, objetivos, estratégias de ação, cronograma e metas para o ano de 2017. A intenção era de que as metas fossem complementadas e atualizadas a cada ano. O projeto foi debatido em diversas reuniões do grupo, durante o primeiro semestre de 2017.

O conteúdo desse texto e os objetivos da iniciativa foram revisados, assim como novas metas foram elaboradas a partir de uma dinâmica com base na metodologia do World Café

(realizada em fevereiro de 2017) — proposta pela pesquisadora. A dinâmica, adaptada de acordo com a disponibilidade de tempo dos participantes e com o perfil do grupo, foi denominada de “Café da Horta” (Figura 20). Foi desenvolvido para a atividade, um cartaz que expunha os principais pontos a serem debatidos durante a dinâmica, entre eles: os princípios da iniciativa, seus objetivos, ações na comunidade, potenciais apoiadores e cronograma de atividades.

Figura 20 – Café da Horta, 2017.

Fonte: autora, 2017.

A dinâmica iniciou com a exposição dos princípios sugeridos para guiar o processo local; esses incluíram a ecologia integral e a aprendizagem social. A ecologia integral pressupõe o desenvolvimento de soluções e práticas sustentáveis que promovam a coexistência equilibrada entre sistemas sociais e ecológicos, destacando a noção de corresponsabilidade e de respeito por todas as formas de vida. Está relacionada ao conhecimento ecológico e a seu uso no desenvolvimento de soluções de baixo custo e impacto ambiental. Esse princípio também visou fornecer um referencial conceitual para análise de respostas tradicionais ao tipo de problema encontrado na área, indicando práticas inconsistentes segundo parâmetros ecológicos. O desenvolvimento de soluções para sistemas de esgotamento sanitário exemplifica a aplicação desse princípio. Uma solução pautada por princípios ecológicos, por exemplo, tende a ser diversa da convencional, baseada na centralização de infraestruturas de saneamento e em processos que incorporam grande quantidade de energia. O grupo reconhecia, no entanto, que a realidade local e as soluções emergenciais demandadas, somadas a práticas ortodoxas de saneamento, configuravam-se como aspectos dificultadores à implementação de soluções alternativas (p. ex. biorremediadores). Já a abordagem da aprendizagem social buscou enfatizar formas de interação pautadas pelo diálogo simétrico e inclusivo entre os participantes e na relação com a comunidade, destacando a perspectiva da aprendizagem coletiva crítica, preconizada pelo GT. Cabe ressaltar que essa abordagem foi sugerida pela pesquisadora em

uma reunião e acolhida pelo grupo como forma de traduzir e comunicar o processo de trabalho pretendido.

Após breve discussão sobre os princípios acima descritos, os participantes foram divididos em três grupos, compostos por 5 ou 6 pessoas e um mediador (CM/IE, PP/CM, PP04). O mediador permanecia na mesa e havia troca dos participantes a cada rodada de 15 minutos de conversa. O mediador anotava em cartões, com diferentes cores, as sugestões dos participantes sobre objetivos específicos da iniciativa, assim como ações sugeridas em curto, médio e longo prazos para atingir as metas e, também, potenciais apoiadores. Ao final, os cartões foram colados em um cartaz para discussão entre todos os participantes. O GT pactuou, nesse momento, como objetivo geral do projeto "promover a recuperação socioambiental do Arroio Taquara a partir de um processo participativo e colaborativo". Os objetivos intermediários definidos foram:

a) Recuperar a história do Arroio Taquara, resgatando sua memória sociocultural e a relação afetiva entre o arroio e comunidade;

b) Desenvolver diagnóstico socioambiental atualizado a partir da colaboração entre comunidade local, instituições de ensino e poder público;

c) Discutir projetos já desenvolvidos para a recuperação do Arroio Taquara e avaliar a adequabilidade de propostas prévias para a situação atual;

d) Dialogar e refletir com a comunidade sobre os temas: qualidade de vida, relação com a natureza local e ecologia integral;

e) Sensibilizar a comunidade sobre a correlação entre lançamento direto de resíduos sólidos e líquidos no arroio, contaminação do curso d'água e impactos sobre a saúde da população;

f) Integrar a comunidade local e escolas da região em um processo contínuo de aprendizagem sobre o território, tendo em vista a colaboração e a corresponsabilização da comunidade na busca por alternativas para a reversão do quadro de degradação socioambiental da bacia do Taquara;

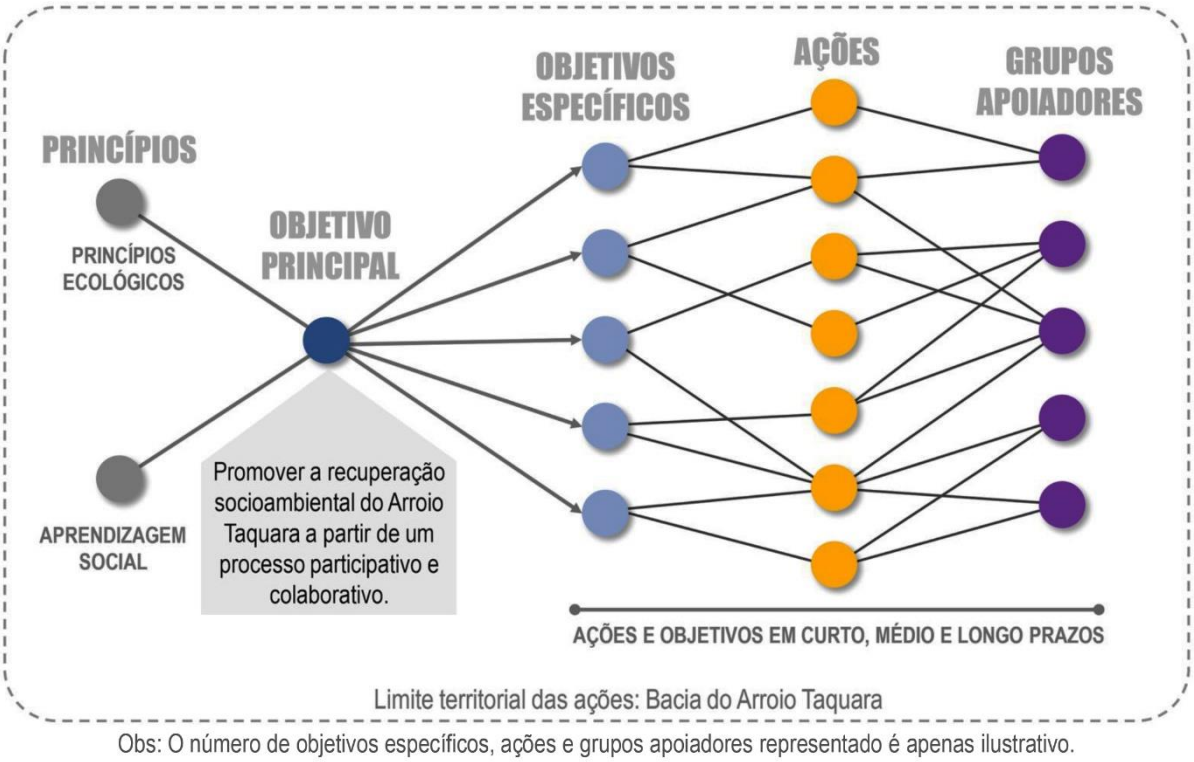
g) Escutar demandas da comunidade local com o objetivo de gerar ações técnicas e educativas;

h) Priorizar soluções para a recuperação ecológica local que sejam de baixo custo, reduzido impacto e fácil implementação, possibilitando o envolvimento da comunidade na sua implementação;

i) Realizar monitoramento da área da bacia do Arroio Taquara e da qualidade da água do Arroio Taquara.

A Figura 21 sintetiza a abordagem geral definida pelo GT. O diagrama representa as diretrizes do movimento, seu principal objetivo, bem como objetivos de curto, médio e longo prazos a serem alcançados por meio de ações integradas realizadas por diversos grupos apoiadores.

Figura 21 – Abordagem do GT para a recuperação socioambiental do Arroio Taquara e de sua bacia.



Obs: O número de objetivos específicos, ações e grupos apoiadores representado é apenas ilustrativo.

Fonte: elaborado pela autora.

Apesar de o texto elaborado pelo grupo, durante o período acompanhado pela pesquisadora, não ter sido formalmente apresentado em sua integra a potenciais apoiadores, esse foi utilizado como referência para a elaboração de materiais de divulgação, convites e outros documentos elaborados pelo GT. O conteúdo também foi sintetizado em um banner desenvolvido para a atividade do Dia Mundial da Água de 2017, o qual foi exposto em diferentes espaços do território e em diversas ações. Cabe ressaltar que os objetivos pactuados na dinâmica “Café da Horta” foram complementados a partir das interações com comunidade ao longo de 2017. A abordagem geral da iniciativa foi mantida em um cartaz na casa do morador CM02 (Figura 22) no intuito de facilitar sua utilização durante as reuniões. Apesar disso, o

grupo relatou se referir muito pouco a esse material como forma de monitorar as atividades do GT.

Figura 22 – Cartaz com a abordagem da iniciativa mantido na casa do morador CM02, em 2017.

Fonte: autora, 2017.

3.4. Reuniões do GT: pautas, locais e formas de interação

As reuniões do GT foram, em geral, impulsionadas pelas ações e eventos realizados na comunidade. Os encontros regulares do grupo contemplavam a organização das ações, conversas sobre os problemas locais e momentos de avaliação crítica das atividades promovidas no território. O grupo também promoveu reuniões de encerramento para avaliação geral das atividades realizadas durante o ano e encontros de preparação, no mês de janeiro, para a definição ampla de ações do ano subsequente.

No que diz respeito à frequência de reuniões, durante o segundo semestre de 2016, essas ocorreram quinzenalmente. A partir de 2017, o grupo realizou encontros com frequência mensal, em dia e horário fixos, de modo a facilitar a participação dos integrantes e de outros interessados. Eventualmente, o grupo realizou reuniões extras, conforme a necessidade. Os encontros aconteceram em três locais: na casa do morador CM02, localizada próxima à Parada 16 (Figura 23), na horta comunitária (Parada 12A) e, também, na casa do morador CM03 — que se integrou ao GT em agosto de 2017 —, próxima à Parada 13.

Figura 23 – Reuniões do GT na casa do morador CM02.

Fonte: GT da Bacia do Arroio Taquara, 2016.

As reuniões apresentaram um número flutuante de participantes, entre 8 e 15 pessoas. Além dos membros do grupo núcleo do GT, compareceram outros participantes ligados à iniciativa — em sua maioria moradores, técnicos do Departamento de Esgoto Pluvial (DEP) e representantes do CAR/CRIP Lomba do Pinheiro — mas que não acompanharam a sequência de reuniões, além de pessoas que se integraram ao grupo por um período curto de tempo devido a trabalhos específicos que desenvolviam na comunidade — a exemplo de estudantes de graduação que adotaram como tema de pesquisa o caso do Taquara.

No que tange às dinâmicas das reuniões, verificou-se um clima amistoso, de abertura ao diálogo e de participação equilibrada dos integrantes. As reuniões sempre aconteceram em formato de círculo, inicialmente era realizado o acolhimento de novos participantes ou conversava-se sobre aspectos do cotidiano local; os anfitriões preparavam chá, chimarrão, café e petiscos para o encontro. Apesar de o grupo não ter estabelecido acordos prévios sobre a forma de interlocução entre os participantes e não utilizar nenhum tipo de ferramenta de facilitação dialógica, percebeu-se um cuidado na escuta e a preservação do espaço de fala, de modo que todos pudessem manifestar suas ideias. Cabe destacar aqui que os participantes do grupo núcleo do GT possuem experiência em processos participativos e estão habituados à dinâmica de trabalho presente no grupo.

As reuniões foram, em sua maioria, mediadas pela participante PP/CM — também colaboradora da horta comunitária e pessoa com longo vínculo e envolvimento nas questões comunitárias locais. PP/CM auxiliava na organização das falas durante os encontros, realizava o registro das reuniões, enviava relatos dos assuntos abordados a cada encontro à lista de e-mails do grupo e, também, datas e locais de reuniões e atividades no território.

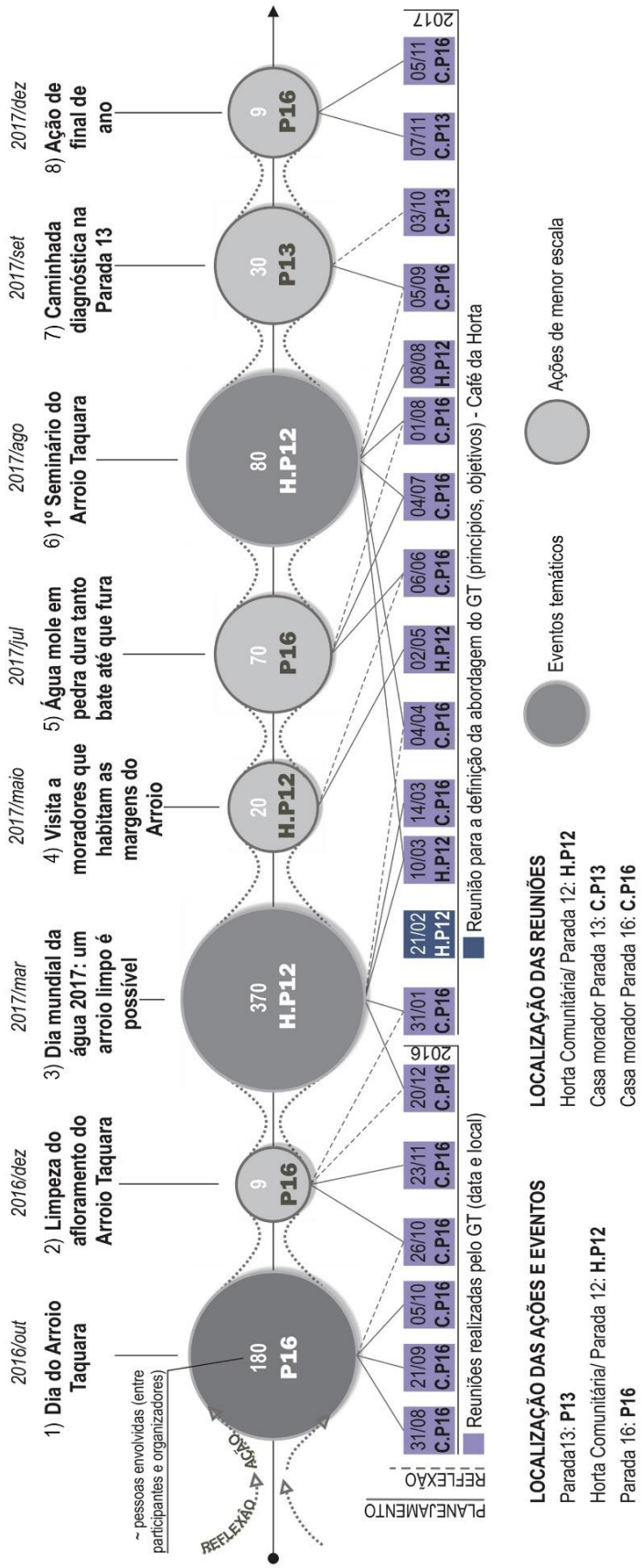
3.5. Ações do GT no território

Em outubro de 2015, o GT realizou as primeiras visitas a comunidades localizadas ao longo do Arroio Taquara juntamente com alunos de escolas municipais do bairro. A atividade resultou em um breve diagnóstico da qualidade ambiental do Taquara a partir do olhar dos moradores. Entre os meses de dezembro de 2015 e fevereiro de 2016, o grupo realizou novas visitas a essas comunidades no intuito de fomentar a integração dos moradores à iniciativa. Em 22 março de 2016, o GT organizou a primeira ação de maior porte no território, denominada de "Ação Educativa do Dia Mundial das Águas". Nessa ação, moradores e alunos de escolas locais realizaram uma passeata pelo bairro carregando cartazes que abordavam a problemática do Arroio Taquara. Em maio de 2016, a partir de uma articulação do GT, foram retirados, pelo DEP e DMLU, resíduos sólidos acumulados em um trecho do curso d'água. A partir de agosto de 2016, após um período de pouca interação, o GT retomou suas atividades de forma continuada. Nesse momento, a pesquisadora iniciou o acompanhamento das atividades do grupo.

Este item descreve os eventos e as ações realizadas pelo GT, durante o segundo semestre de 2016 e ao longo de 2017, período em que a pesquisadora realizou observação participante em campo (Figura 24). Ressalta-se que o grupo vem realizando ações regularmente no território desde a conclusão do campo, no entanto, essas, por não terem sido acompanhadas pela pesquisadora, não integram esta narrativa (como explicitado no Capítulo 1, bases metodológicas).

Como mencionado no item anterior, as reuniões do GT foram predominantemente voltadas à organização de uma série de ações e de eventos na comunidade. As atividades realizadas pelo grupo apresentaram diferentes escalas de abrangência e adotaram diversas estratégias para dialogar, sensibilizar e mobilizar a comunidade local, além de promover melhorias concretas na condição ambiental de pontos específicos da bacia do Taquara. Ao mesmo tempo, contribuíram para a coesão e consolidação da identidade do GT e permitiram uma melhor articulação dos papéis dos participantes. As ações forneceram, essencialmente, elementos para o aprofundamento da compreensão sobre os problemas do território e para o refinamento dos objetivos do movimento. Colaboraram, também, para a ampliação da rede de apoio e para o engajamento de colaboradores à iniciativa.

Figura 24 - Sequência de atividades realizadas pelo GT, entre outubro de 2016 e dezembro de 2017.



Fonte: elaborada pela autora.

São apresentados a seguir as oito atividades principais promovidas pelo GT, entre outubro de 2016 e dezembro de 2017, conforme representa a Figura 24. Essa imagem também apresenta todas as reuniões realizadas pelo grupo nesse período (incluindo os locais em que transcorreram), as vinculando às diversas ações e eventos. O diagrama demonstra o movimento emergente do processo local, em que uma ação conduzia à organização de outra, conservando ativada a iniciativa ao longo do tempo. As ações foram classificadas em "ações de menor escala" e "eventos temáticos". As ações de menor escala foram direcionadas a um número reduzido de pessoas e objetivaram promover, em um curto período de tempo, um resultado prático visível (ação 2), ou estabelecer conversas com os residentes (ações 4, 5 e 8), e/ou identificar e diagnosticar novas áreas para a implementação de intervenções (ação 7). Os eventos temáticos, por sua vez, mobilizaram um número maior de pessoas e visaram, essencialmente, expandir o debate local e criar oportunidades para a troca de conhecimento entre os participantes e a população local.

3.5.1. Dia do Arroio Taquara

A ação denominada de "Dia do Arroio Taquara" foi a primeira atividade após a retomada dos trabalhos do GT, no segundo semestre de 2016. Ocorreu no dia 15 de outubro, em área contígua ao afloramento do arroio, próximo à Parada 16. A atividade teve como objetivo alertar a comunidade local para a gravidade da situação de degradação do Taquara, convidar moradores para participar do GT e discutir com a comunidade alternativas para a recuperação do corpo hídrico. A ação contou com o apoio de 28 pessoas, entre membros do GT, funcionários municipais auxiliares e voluntários. A divulgação do evento foi realizada pela rádio comunitária do bairro, agentes de um posto de saúde local e horta comunitária. Participaram do evento cerca de 150 pessoas, sendo, aproximadamente, um terço dessas, crianças.

Nessa ação foram realizadas diversas atividades (Figura 25) como rodas de conversa com os moradores (facilitada por funcionários do DEP e Dmae), teatro infantil abordando o tema do lixo e da contaminação da água (realizado pelo Dmae e pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e da Sustentabilidade – Smams) e atividades recreativas para as crianças (com brinquedos montados na rua). Foi também elaborado um mapa colaborativo intitulado "Dê sua gota de contribuição", em que os moradores deixaram sugestões sobre como recuperar o arroio.

Estudantes da Escola São Pedro expuseram histórias em quadrinhos sobre a importância do Taquara para comunidade. Foram também coletados durante a ação depoimentos de moradores para a produção de um vídeo.

Figura 25 – Dia do Arroio Taquara. (1) apresentação do GT; (2) mapa “Dê sua gota de contribuição”; (3) teatro infantil; (4) roda de conversa; (5) brinquedos montados na rua; (6) história em quadrinhos sobre o Taquara elaborada por estudante.

Fonte: GT da Bacia do Arroio Taquara (1, 2), 2016; autora (3, 4, 5, 6), 2016.

O GT avaliou a atividade positivamente. As atividades recreativas foram o destaque do evento; os brinquedos foram observados como o principal atrativo da ação. A comunidade carece de espaços de espaços de lazer, assim a instalação atraiu a participação de famílias. Apesar disso, o GT considerou pequeno o número de moradores adultos participantes. A partir desse evento, o grupo constatou a necessidade de promover maior visibilidade sobre a problemática do Arroio Taquara junto aos diversos espaços comunitários locais e de promover ações contínuas, além de criar canais de diálogo com a população que habita as margens do curso d’água. O evento também possibilitou o levantamento de reivindicações da comunidade, resultando na implementação de algumas intervenções técnicas pontuais pelo poder público.

3.5.2. Limpeza do afloramento do Arroio Taquara

A iniciativa do dia 7 de dezembro de 2016, “Limpeza do afloramento do Arroio Taquara” (Figura 26), junto à Parada 16, foi um desdobramento da atividade anterior, em que se constatou o estado de ampla degradação do local devido à disposição direta de resíduos sólidos. A ação foi realizada por membros do GT e duas moradoras do entorno. Os resíduos depositados no afloramento foram coletados e após a limpeza foram plantadas mudas em pneus para demarcar a ação e incentivar a conservação do local.

Figura 26 – Limpeza do afloramento do Arroio Taquara junto à Parada 16. (1, 2, 3) Mutirão de limpeza; (4, 5) área quatro meses depois; (6) afloramento ainda conservado, em março de 2019.

Fonte: autora, 2016 (1, 2, 3), 2017 (4, 5), 2019 (6).

Essa ação foi destacada pelo GT como uma das atividades de maior êxito da iniciativa. A intervenção é mantida, até o momento, por famílias do entorno que realizam a manutenção da área; não foi mais observado despejo considerável de resíduos no local. Com base nesse resultado, o GT destacou o potencial de pequenas ações demonstrativas de revitalização, realizadas com poucos recursos e participantes, portanto, de fácil replicação. Contudo, cabe destacar, conforme observado em reunião do GT, que a moradora que reside ao lado do afloramento — principal responsável pela manutenção do local — relatou problemas com vizinhos por solicitar que esses parassem de despejar resíduos no local, os quais reagiram de forma hostil.

3.5.3. Dia Mundial da Água 2017: um arroio limpo é possível

A primeira celebração do Dia Mundial da Água realizada pelo GT ocorreu em 2016. No ano de 2017, o evento foi denominado de "Dia Mundial da Água: um arroio limpo é possível", abordando, diretamente, o tema do Taquara (Figura 27). No ano de 2018, o Dia Mundial da Água intitulou-se "Grande caminhada pela água pura: direitos e deveres de todos" e, no ano de 2019, protestou contra a prolongada falta de água que atingiu a comunidade no verão, sob o título: "Lomba do Pinheiro, berço das nascentes de Porto Alegre: cadê a água?".

No ano de 2017, o evento foi realizado na horta comunitária e contou com a participação de cerca de 350 pessoas — a maioria estudantes de escolas locais, além de moradores e de técnicos do poder público. O GT atribuiu o expressivo número de participantes à eficiente divulgação realizada junto a meios de comunicação locais e ao contato prévio com escolas da região. Entretanto, houve, novamente, pouca participação da comunidade adulta.

O evento promoveu atividades diversas, como caminhada guiada ao longo do Taquara para reconhecimento das condições ambientais; exposição de banner informativo e de trabalhos desenvolvidos pelos estudantes das escolas participantes; e rodas de conversa (facilitadas por membros do GT, voluntários da horta e moradores). Uma apresentação teatral também abordou o tema das doenças de veiculação hídrica causadas pela poluição. No encerramento, um morador recitou um poema sobre o tema da água e o frei da Paróquia Santa Clara (CM/IR) concluiu o evento com um abraço simbólico em torno do Arroio Taquara.

Em reunião de avaliação do evento, o GT destacou a efetividade da ação no tocante ao alcance de professores e estudantes. O grupo também relacionou a ausência de autoridades públicas na fala de abertura do evento ao maior protagonismo da comunidade na ação. Além disso, destacou os canais de diálogo criados entre os técnicos participantes (entre esses, arquitetos, sociólogos, engenheiros civis, agrônomos) e a população local por meio de diversas rodas de conversa. Destacou-se, também, a veiculação do evento em site oficial da prefeitura em que foi enfatizada — conforme solicitação de técnicos participantes do GT — a intersetorialidade da ação, explicitando a forma inovadora de articulação dos setores públicos locais por meio do GT. Ademais, a ação propiciou o engajamento de novos membros ao grupo, entre esses a professora de ecologia da UFRGS, IE. Por fim, os membros do GT relataram que a atividade contribuiu para a afirmação da identidade do grupo perante à comunidade local.

Figura 27 – Dia Mundial da Água: um arroio limpo é possível. (1) abertura do evento, fala de membros do GT; (2) exposição de banner com síntese sobre a problemática do arroio; (3) caminhada ao longo das margens; (4) rodas de conversa; (5) encerramento com abraço simbólico.

Fonte: autora, 2017.

3.5.4. Visita a moradores que habitam as margens do arroio

A "visita a moradores que habitam as margens do Arroio", realizada no dia 23 de maio de 2017, contou com a participação de CM/IE, PP03, a pesquisadora, uma estudante de biologia da UFRGS (estagiária da horta comunitária), uma professora de ensino fundamental de uma escola local e seus alunos (com faixa etária entre 10 e 12 anos). A presença dos estudantes buscou facilitar o acesso aos moradores que habitam o local. A ação teve como objetivo dialogar com a população sobre o despejo direto de resíduos no leito do curso d'água, em área contígua à horta comunitária, assim como verificar a possibilidade e o interesse dos moradores na implantação de sistemas locais alternativos de esgoto e de técnicas de compostagem caseira (Figura 28).

A visita evidenciou a dificuldade de estabelecimento de diálogo com a população em situação de maior vulnerabilidade. Os moradores receberam os visitantes com desconfiança. O grupo conversou sobre as consequências negativas ao ambiente e à saúde dos próprios habitantes em virtude da poluição gerada pelo lançamento de resíduos sólidos no arroio (apesar de haver coleta de lixo domiciliar regular na região). Os participantes observaram que o contato não sensibilizou os moradores, que se restringiram a negar qualquer responsabilidade sobre a poluição local. As pessoas abordadas também não manifestaram interesse em se engajar na iniciativa.

Em reunião de avaliação da ação, o GT relacionou a pouca cooperação da população local à desconfiança dos moradores que habitam irregularmente a área sobre ações que envolvem o poder público. A população, segundo interpretação dos membros do grupo núcleo, parece temer uma possível remoção do local. Além disso, o grupo refletiu sobre a pouca efetividade de uma abordagem baseada na correção de comportamentos dos habitantes. Assim, a partir dessa ação, o GT iniciou uma reflexão mais aprofundada sobre estratégias efetivas de comunicação com segmentos da população em maior fragilidade.

Figura 28 – Visita a moradores que habitam as margens do Arroio Taquara: participação de alunos de uma escola local (1, 2) e situação de degradação do arroio no trecho visitado (3).

Fonte: autora, 2017.

3.5.5. Água mole em pedra dura tanto bate até que fura

A ação do dia 27 de julho de 2017 foi denominada de “Água mole em pedra dura, tanto bate até que fura”. Essa ação emergiu de discussões sobre as tentativas frustradas da ação

anterior em construir um diálogo com moradores que habitam as margens do arroio. Duas reuniões do GT foram dedicadas a discutir o assunto e levaram à organização de uma ação que priorizou a escuta da comunidade, ao invés de indicar os comportamentos ambientalmente inadequados da população. A ação também teve como objetivo convidar a população local para o evento seguinte, o 1º Seminário sobre o Arroio Taquara. Os membros que conduziram essa atividade dividiram-se em duplas e visitaram cerca de 60 residências no entorno da Parada 16, no final de uma manhã de sábado.

Foram realizadas conversas com os moradores e entregues convites para o seminário; o folder incluiu informações sobre riscos de doenças de veiculação hídrica causadas pela contaminação da água e sobre inundações em função do acúmulo de resíduos sólidos no leito do arroio. Foram também distribuídos, juntamente com o folder, feixes de citronela coletados na horta comunitária no intuito de divulgar as atividades do espaço. O folder (Figura 29) continha, também, dados sobre a degradação do arroio, os objetivos da iniciativa promovida pelo GT, a programação do seminário, além de outras informações úteis relativas à periodicidade da coleta de lixo e serviços de saúde na região. A recepção dos moradores foi, de forma geral, positiva. O grupo percebeu, ademais, que o trabalho sistemático realizado até o momento pelo GT já se tornara conhecido pela comunidade nessa região.

Figura 29 – Folder de divulgação do 1º Seminário sobre o Arroio Taquara.

Fonte: autora, 2017.

3.5.6. 1º Seminário do Arroio Taquara

Ao longo das primeiras reuniões do GT, no ano de 2017, surgiu a ideia de se realizar um evento de maior proporção, que conferisse visibilidade ao trabalho do grupo, ampliasse o

diálogo com a comunidade e promovesse o aprofundamento do debate sobre as condições do Arroio Taquara. O evento, denominado de "1º Seminário sobre o Arroio Taquara. Arroio Taquara, o que representa na sua vida?", foi realizado no dia 12 de agosto de 2017, no espaço da horta comunitária. Participaram, aproximadamente, 80 pessoas, entre participantes e organizadores. O evento não contou com recursos públicos para a sua realização. A impressão de banners, folders e cartazes de divulgação distribuídos no bairro foram impressos com recursos próprios dos participantes do GT.

A programação do seminário foi desenvolvida ao longo de diversas reuniões. Uma variedade de temas e de visões sobre a problemática do Taquara foram abordadas a partir de palestras curtas proferidas por membros do GT, estudantes de escolas locais e convidados. Essas foram seguidas por diálogo com o público presente (Figura 30). A fala de abertura do evento — realizada por membros integrantes da comunidade — abordou as premissas da iniciativa local. Em seguida, cinco palestras (com 15 minutos de duração cada) abrangeram os diferentes eixos temáticos do evento. A primeira palestra, intitulada "Lomba do Futuro: Projeto Integrado para o desenvolvimento sustentável da Lomba do Pinheiro", foi ministrada por dois técnicos aposentados que lideraram o referido projeto entre 1999 e 2010, entre eles PP04. Os palestrantes destacaram a capacidade de gerenciamento local oferecida por essa lei complementar, a forma de operação da legislação e também resgataram o antigo projeto para o parque linear como uma estratégia para a recuperação do Taquara prevista nesse plano.

Os dois temas seguintes, "O uso do solo na Lomba do Pinheiro" e "Análises da água do Arroio Taquara", foram apresentados por dois professores do departamento de ecologia da UFRGS, dentre eles, a professora IE. Ambos os professores já haviam desenvolvido trabalhos em parceria com a pesquisadora em seu mestrado e foram contatados por ela para integrar a iniciativa. Um dos professores adotou como foco de trabalho de uma de suas disciplinas, a região da Lomba do Pinheiro. Os trabalhos desenvolvidos mapearam as principais áreas de crescimento da urbanização na região e os ecossistemas sobre os quais essas avançavam. A professora IE apresentou os resultados de uma disciplina em que os alunos desenvolveram análises sobre a qualidade da água coletada em três pontos do Arroio Taquara. As amostras coletadas foram analisadas pelo laboratório do Dmae. A qualidade da água foi classificada[4] como "muito ruim" no afloramento, próximo à Parada 16 (onde foi realizada a ação do dia 07/12/2016); "ruim", na vertente junto à Parada 13 (ponto de água utilizado pelos moradores

[4] O trabalho utilizou como parâmetros para a análise da qualidade da água do Arroio Taquara: demanda bioquímica de oxigênio; pH; turbidez; níveis de nitrato; fósforo total; presença de coliformes fecais e da bactéria escherichia coli.

do entorno que não tinham conhecimento da sua não potabilidade); e, por fim, “muito ruim”, em ponto de coleta, próximo à Parada 10.

O tema da quarta palestra foi: “Saneamento Básico e Saúde, a situação da Bacia do Arroio Taquara”. Os técnicos PP01, PP02 e PP/CM apresentaram essa temática. Esses destacaram a situação das redes de esgotamento da Lomba do Pinheiro, a necessidade de complementação de infraestrutura e a possibilidade de implantação de tratamentos alternativos de esgoto. Aspectos do ecossistema local e a importância do Arroio Taquara, a partir de um olhar sistêmico, assim como a noção de serviços ecossistêmicos, também foram apresentados. Por fim, os palestrantes abordaram as doenças de veiculação hídrica geradas pela condição de degradação do corpo hídrico.

A sequência de palestras foi encerrada com a apresentação de trabalhos desenvolvidos por estudantes da Escola São Pedro, sob orientação de dois professores da instituição em parceria com um estudante de graduação da UFRGS, que adotou essa atividade como tema de seu trabalho de conclusão em geografia. Os estudantes explicaram o conceito de bacia hidrográfica e apresentaram um gráfico de crescimento populacional da região nos últimos anos. Destacaram, também, aspectos da história local com base nos resultados de entrevistas realizadas com moradores da região; observaram que a maioria das pessoas entrevistadas não conheceu o arroio limpo. Tais temas foram trabalhados pelo grupo de estudantes como parte de uma oficina de iniciação científica realizada no contra turno escolar. Esse trabalho foi posteriormente apresentado no Salão UFRGS Jovem, em 2017.

Após cada palestra foi aberto um breve momento para esclarecimento de dúvidas do público presente. Tanto as palestras, como as dúvidas e sugestões dos participantes, foram transcritas por relatores. A pesquisadora também anotou em cartões os principais temas abordados nas falas (Figura 30 – 3) e as fixou em um painel, para a visibilidade de todos. Todos os participantes receberam, também, cartões para anotação de comentários e de sugestões. Os principais tópicos debatidos foram retomados em uma discussão de encerramento. As sugestões coletadas foram lidas e encaminhamentos foram votados (Figura 30 – 4). Dentre as propostas, destacou-se a realização de mutirões mensais temáticos articulados com a comunidade e escolas (tendo como modelo a ação de 07/12/2016), com o objetivo de tornar as ações mais visíveis no bairro e de criar comissões locais, ao longo do curso do Taquara, para o monitoramento do arroio. A ampliação do trabalho em parceria com a UFRGS e da interlocução com outros setores públicos, também foram enfatizadas. As sugestões foram sistematizadas em uma reunião do GT e integradas aos objetivos intermediários definidos no Café da Horta, apresentados

anteriormente. Algumas das propostas também foram apresentadas pelos técnicos PM01, PM03 e PP/CM na Conferência Municipal de Vigilância em Saúde, realizada nos dias 25 e 26 de agosto de 2017.

Os participantes do evento receberam certificados de participação fornecido pelo GT, além de sementes de hibisco da horta, como lembrança. O público presente também foi convidado a participar das reuniões do GT. O seminário foi encerrado com uma feijoada para confraternização.

Figura 30 – 1º Seminário do Arroio Taquara. (1, 2) palestras e apresentação de pesquisas; (3) principais temas debatidos ao longo das apresentações; (4) votação de encaminhamentos; (5) conversa com participantes sobre mapa do arroio; (6) confraternização.

Fonte: autora, 2017.

Em reunião de avaliação da atividade, os membros do GT destacaram o seminário como o ponto culminante de um trabalho permanente que teve início em 2015, desde a criação do grupo. Contudo, apesar da participação de um grande número de pessoas, foi observado um número escasso de lideranças locais no evento. Esse fato foi relacionado à existência de disputas internas entre lideranças no território e indicado como um obstáculo ao avanço de uma discussão mais ampla e coesa sobre o caso na comunidade. Por outro lado, enfatizaram a capacidade do grupo em agregar pessoas com diferentes perfis, promovendo um debate aprofundado sobre os variados temas conectados ao caso do Taquara. A realização do seminário também estimulou o engajamento da UFRGS e da Escola São Pedro, uma vez que propiciou uma ocasião para o compartilhamento das pesquisas. O grupo também destacou a feijoada como um importante momento de interação, pois facilitou a troca informal entre os participantes. O evento também contribuiu para a integração de CM03, que se agregou ao grupo nessa ocasião, abrindo uma nova frente de trabalho na comunidade Vale Verde (próximo à Parada 13). Por fim, os membros do GT observaram que a maioria das pessoas presentes no seminário eram moradores do entorno da horta comunitária, o que, segundo avaliação do grupo, revelou a dificuldade em mobilizar outras áreas do território, além daquelas do entorno onde o coletivo atua (como a região da Parada 16).

3.5.7. Caminhada diagnóstica na Parada 13

A ação intitulada “Caminhada diagnóstica na Parada 13” foi realizada em parceria com a Escola São Pedro, no dia 26 de setembro de 2017. Essa ação foi inspirada pelos resultados do 1º Seminário, em que foram destacadas as intervenções sistemáticas na comunidade a partir de vivências em mutirões, em pontos diversificados da bacia, como meio para promover mudanças visíveis nas condições locais e fomentar a criação de novas frentes de trabalho. Assim, a proposta de uma caminhada diagnóstica surgiu com o objetivo de identificar situações críticas e possíveis pontos para a realização de mutirões de limpeza e/ou recuperação de áreas por meio de intervenções simples e de baixo custo. A caminhada foi realizada na comunidade Vale Verde (Parada 13). A escolha do local consolidou o ingresso de CM03 ao grupo, morador de comunidade contígua à Vale Verde e figura engajada nos movimentos comunitários para a conservação ambiental da Lomba do Pinheiro (Figura 31).

Participaram da atividade membros do GT, moradores da comunidade visitada, estudantes e professores da Escola São Pedro. Os registros foram realizados através de levantamento fotográfico, desenhos e anotações. CM03 conduziu o trajeto do grupo, definido previamente com seu auxílio. Foram identificados diversos pontos relevantes para a realização de intervenções, como áreas de transbordamento de esgoto em dias de chuva, zonas de acúmulo de resíduos sólidos e áreas contaminadas pelo lançamento direto de efluentes no corpo hídrico.

Figura 31 – Caminhada diagnóstica. (1, 2) caminhada com participação da Escola São Pedro; (3) paradas para análise de situações críticas; (4) reunião de avaliação da atividade na casa de CM03.

Fonte: autora, 2017.

A reunião de avaliação da atividade ocorreu na casa de CM03, consolidando um novo local para os encontros do GT. Apesar de o grupo ter apontado aspectos de logísticas a serem aprimorados — como distribuição prévia de mapa para os participantes, roteiro de observação mais detalhado, coleta de contatos de moradores junto aos pontos críticos visitados —, a ação foi considerada eficiente enquanto estratégia de abordagem de uma nova área para atuação do grupo. Conversas com os moradores durante a caminhada oportunizaram a apresentação do trabalho do GT, introduzindo a iniciativa à população dessa região. Nessa reunião, o grupo

elencou, também, outras vilas e lideranças a serem contatadas para o desenvolvimento de ação semelhante. Ademais, o encontro estimulou uma discussão acerca da necessidade de maior fiscalização na região visitada e de formas de envolvimento dos fiscais municipais. A fiscalização foi reconhecida como fundamental, no entanto, apontou-se a importância de sua realização em parceria com a comunidade local, a partir de um processo de aprendizagem mútuo, como ilustra a fala de um dos técnicos presentes: "Eu, como agente público, jamais serei morador daqui, então não posso colocar o que é mais importante, só a comunidade pode dizer o que é mais importante".

3.5.8. Ação de final de ano

A caminhada diagnóstica, realizada no mês de setembro, evidenciou a problemática do acúmulo de resíduos sólidos, especialmente, a quantidade excessiva de plásticos despejados diretamente no leito do Taquara. Essa situação impulsionou mais uma ação do GT, elaborada ao final da reunião de avaliação da atividade anterior. Nesse momento, a Lomba do Pinheiro também se encontrava em estado de alerta devido à infestação pelo escorpião amarelo — com casos registrados de picada —, animal que habita áreas onde há acúmulo de lixo. Nesse contexto, o GT propôs uma ação de final de ano com enfoque na relação entre lixo, contaminação hídrica e saúde.

A ação aconteceu junto à Parada 16, no dia 9 de dezembro de 2017, no final de uma manhã de sábado, quando o movimento no local era mais intenso. Foram expostos banners sobre as ações do GT e cartazes explicativos sobre a temática abordada (Figura 32). Membros do GT distribuíram panfletos aos pedestres e conversaram com algumas pessoas abordadas.

Na dinâmica em grupo realizada para a construção da "Linha do Tempo", desenvolvida em dezembro de 2018, os participantes avaliaram essa ação como pouco efetiva. Consideraram pequeno o número de pessoas que mostraram interesse em conversar sobre o assunto durante a atividade e relataram não observar maior efeito da mesma na comunidade.

Figura 32 – Ação de final de ano: (1) exposição de banner sobre a iniciativa; (2) cartazes sobre consequências geradas pela poluição das águas.

Fonte: autora, 2017.

3.5.9. Síntese: papéis dos atores e avaliação das atividades

O Quadro 5 apresenta uma síntese dos papeis desempenhados pelos diferentes atores que integraram o GT, nas diversas ações promovidas no território, durante o período acompanhado pela pesquisadora. O quadro destaca, de forma geral, as funções exercidas na preparação das ações e durante as mesmas.

Quadro 5 – Papéis desempenhados pelos diferentes atores nas ações locais.

ATORES GT	**PAPEL NA PREPARAÇÃO DA AÇÃO**	**PAPEL DURANTE A AÇÃO**
COMUNIDADE	- Preparação do local para os eventos; - Divulgação junto à comunidade.	- Palestras; - Facilitação de rodas de conversa; - Conversas com moradores.
PODER PÚBLICO	- Preparação do local para os eventos; - Produção de material de divulgação; - Produção de banners para exposição; - Divulgação junto a setores públicos; - Articulação entre as secretarias participantes para o suporte de atividades no evento ou ação.	- Palestras; - Facilitação de rodas de conversa; - Conversas com moradores; - Facilitação da produção de mapas colaborativos com a comunidade. - Compartilhamento de dados/ elaboração de banners sobre o caso.
INSTITUIÇÕES DE ENSINO	- Produção de material de divulgação; - Produção de banners para exposição; - Divulgação junto a escolas locais e à UFRGS.	- Palestras; - Facilitação de rodas de conversa; - Conversas com moradores. - Produção e compartilhamento de pesquisas/ elaboração de banners sobre o caso.

Fonte: elaborado pela autora.

O Quadro 6 apresenta uma avaliação das diversas atividades que integraram as ações e os eventos realizados pelo GT. Essa avaliação foi elaborada a partir dos resultados da dinâmica denominada de "Linha do Tempo" (descrita no Capítulo 1, bases metodológicas) e das entrevistas semi-estruturadas realizadas com os participantes do grupo núcleo do GT. O quadro inclui considerações sobre a efetividade das diferentes atividades e alerta sobre cuidados necessários a sua implementação, com base na experiência do grupo.

Quadro 6 – Considerações sobre as diversas atividades que integraram as ações do GT.

ATIVIDADE	EFETIVIDADE E ALERTAS
Roda de conversa	Atividade considerada efetiva para acessar a comunidade, ouvir demandas e percepções dos moradores sobre o ambiente local. Oportunizou o debate e o esclarecimento de dúvidas sobre as questões relacionadas aos problemas socioambientais locais. Alerta-se para o uso de linguagem adequada de modo que a sensibilizar e engajar o morador e para escolha de ambiente acolhedor e familiar para conduzir a dinâmica.
Conversa com moradores	O contato direto com o morador oportunizou um espaço de maior abertura entre os interlocutores. Em geral, o morador pareceu sentir-se mais à vontade para falar sobre os problemas que o afetavam. A partir da experiência local observou-se a importância de priorizar a escuta, de utilizar linguagem adequada e escolher horário apropriado para visitas.
Caminhada Diagnóstica	As caminhadas viabilizaram a elaboração de rápidos diagnósticos locais, possibilitaram a melhor compreensão das demandas da comunidade e oportunizaram conversas com os moradores, contribuindo, assim, para a criação de vínculos com a comunidade. Essa atividade também contribuiu para que os participantes reconhecessem e refletissem sobre sua realidade local.
Mapa colaborativo	A atividade oportunizou a compreensão dos problemas locais na sua relação com o entorno e permitiu com que os moradores observassem a região desde uma perspectiva ampliada. O mapa pareceu ser um elemento pouco utilizado no contexto local. Por meio dessa atividade, os membros do GT também aumentaram sua compreensão sobre a percepção que os moradores têm do ambiente local.
Mutirões de limpeza	Os mutirões representaram uma importante forma de sensibilização da comunidade. A atividade oportunizou momentos para a discussão sobre os efeitos negativos das ações que geram degradação ambiental. Também produziu resultados imediatos e concretos, contribuindo para a maior credibilidade e confiança da comunidade na iniciativa. Por outro lado, atenta-se para uma série de cuidados que devem ser tomados no envolvimento das pessoas na atividade, como o uso de equipamentos adequados (p.ex. botas, luvas). Alerta-se também para a importância de se identificar quais são as áreas mais adequadas para a realização de mutirões que envolvam a comunidade e quais são aquelas inacessíveis, que requerem a intervenção exclusiva do poder público.
Atividades recreativas	As atividades recreativas associadas às ações representaram uma estratégia eficaz para atrair famílias aos locais dos eventos. O sucesso da atividade foi vinculado ao suprimento de uma carência por espaços de lazer na comunidade da Lomba do Pinheiro. Além disso, contribuiu para o maior engajamento das crianças nas questões ambientais locais.
Distribuição de panfletos	A elaboração de panfletos informativos demandou, em geral, a realização de pesquisas, contribuindo, assim, para a ampliação do conhecimento sobre os temas tratados. A efetividade da atividade foi relacionada à abordagem empregada no momento de distribuição do material: a explicação do conteúdo do panfleto foi apontada como fundamental para a efetividade da ação. Enfatiza-se, no entanto, a importância de empregar o panfleto em conjunto com outros meios de comunicação, como rádio e jornal locais e redes sociais. Adverte-se também para os resíduos gerados pelo próprio material distribuído.

continua

continuação

ATIVIDADE	EFETIVIDADE E ALERTAS
Apresentação de trabalhos	A exposição pública de trabalhos foi associada ao fortalecimento de compromissos entre os atores envolvidos. A elaboração do material também exigiu a realização de pesquisas sobre temas diversos relacionados ao caso e possibilitou a compilação de informações, contribuindo, assim, para a construção coletiva de conhecimento. Alerta-se sobre a importância de as apresentações orais dos trabalhos para a comunidade fazerem referência ao cotidiano local, de modo que o morador seja sensibilizado sobre o tema abordado.
Exposição de banners	Os banners auxiliaram na divulgação da iniciativa e na disseminação de conhecimento sobre as questões locais. Também contribuíram para a visibilidade do GT. O cuidado com o uso de linguagem acessível também foi destacado.
Confrater-nização	Os momentos de confraternização oportunizaram uma interação mais informal entre os participantes e contribuíram para o fortalecimento de vínculos. Foi destacado o papel da celebração das conquistas como forma de reconhecer os avanços obtidos e motivar a continuidade da iniciativa.

Fonte: elaborado pela autora.

3.6. Meios de comunicação e divulgação da iniciativa

Ao longo das ações promovidas pelo GT foram elaborados diversos materiais de divulgação e utilizados uma variedade de meios de comunicação para alcançar a população local. Foram, também, consolidados canais de troca de informações entre os membros do GT e produzidos banners informativos sobre a iniciativa. A elaboração de banners possibilitou o aprofundamento de temas específicos e demonstrou ser uma importante ferramenta para a produção e síntese de novas informações sobre o caso (Figura 33).

No ano de 2017, o GT criou uma página em mídia social sobre a iniciativa. Foram divulgados nessa página os eventos e as ações promovidas e compartilhadas imagens das atividades. Foi estabelecida, também, parceria com a rádio comunitária local, a qual realizou a divulgação dos eventos. O programa da rádio mantido pelo integrante CM/IR apresentou diversas matérias sobre a temática do Arroio Taquara. Um jornal local também apoiou as ações, desenvolvendo conteúdos sobre o caso (Figura 34). As parcerias com os meios locais de comunicação foram viabilizadas a partir da rede de contatos dos membros da comunidade, integrantes do GT. Alguns eventos realizados também foram veiculados por meios oficiais, em sítios da Prefeitura Municipal de Porto Alegre (Figura 34).

A comunicação e a troca de informações entre os integrantes do GT foram realizadas por meio de um grupo de e-mails, organizado desde a criação da iniciativa. Relatórios de reuniões e avisos sobre datas de encontros e atividades eram compartilhados com o grupo, em

geral, pela participante PP/CM, por correio eletrônico. Posteriormente, os membros criaram um grupo no aplicativo Whatsapp para agilizar a comunicação sobre questões mais pontuais e imediatas.

Figura 33 – Banners produzidos para eventos realizados pelo GT.

Fonte: autora, 2017.

Figura 34 – Eventos e reuniões do GT divulgados em meio oficial e em jornal local.

Fonte: Site oficial da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 2017 (à esquerda); Jornal Vitrine Lomba do Pinheiro, jan/fev 2017 (à direita).

3.7. Aprendizagem coletiva e desdobramentos da iniciativa local

A iniciativa promovida pelo GT para a recuperação do Arroio Taquara baseou-se em uma sequência de ações voltadas ao engajamento crítico da comunidade local e participantes e à implementação de melhorias nas condições socioambientais locais. Reflexões sobre as intervenções, que aconteceram ao longo das reuniões regulares do grupo, permitiram com que os integrantes da iniciativa obtivessem uma melhor compreensão sobre a problemática e sobre os conflitos locais; ampliassem o conhecimento sobre os temas envolvidos; identificassem barreiras ao avanço do movimento; e refinassem objetivos estabelecidos coletivamente. Sobre as atividades regulares do grupo, a partir do segundo semestre de 2016 e ao longo de 2017, PP/CM observa, em entrevista: "durante esse período o GT reconheceu uma forma própria de agir no território". As atividades descritas ao longo deste capítulo ilustraram, nesse sentido, a relevância do uso de uma variedade de métodos interativos, adaptados à situação local, desenvolvidos pelos próprios participantes, e orientados por uma abordagem comprometida com: a construção coletiva de conhecimento, a criação de caminhos para o protagonismo da comunidade local e a participação de grupos marginalizados em um espaço dialógico inclusivo (PHUONG et al, 2018).

O perfil interdisciplinar do GT também revelou um alto potencial para a promoção de processos de aprendizagem coletiva. No que diz respeito aos processos de aprendizagem social, cabe ressaltar que mesmo que a abordagem tenha sido adotada como um princípio da iniciativa — no intuito de traduzir uma linha de trabalho compartilhada pelos membros do GT —, essa não foi deliberadamente aprofundada enquanto um marco teórico que pautou as ações do grupo. No entanto, a partir dos elementos apresentados neste capítulo, fases tipicamente presentes em um processo de aprendizagem social, conforme indicam Wals, Van der Hoeven e Blanken (2009) — quais sejam: orientação e exploração, sensibilização, desconstrução, co-criação, aplicação e experimentação e revisão —, podem ser reconhecidas no processo local engendrado pelo GT. Essas fases, como ressaltam os autores, não devem ser observadas de forma isolada e sequencial, uma vez que sobreposições são inerentes a esses processos.

No caso do Arroio Taquara, a primeira fase foi marcada pela identificação dos atores-chave para o enfrentamento dos problemas locais e criação do grupo para a condução da iniciativa. As fases de sensibilização (conectada às visões dos envolvidos sobre os desafios abordados), desconstrução (associada aos processos de esclarecimento das diversas visões e de exposição ao conflito) e co-criação (relacionada à construção coletiva de ideias para solucionar

as questões) aconteceram concomitantemente à fase de aplicação e experimentação do movimento, a qual correspondeu às ações contínuas implementadas na bacia do Taquara, desde a criação do GT. Ainda em fase inicial, o GT também definiu, coletivamente, o objetivo principal da iniciativa, suas metas específicas e diretrizes para a orientação do movimento local. A fase de avaliação dos processos locais e da aprendizagem coletiva promovida — geralmente realizada ao longo das práticas de aprendizagem social (WALS; VAN DER HOEVEN; BLANKEN, 2009) — pôde ser observada, no caso do Taquara, na análise crítica de cada ação realizada, durante as reuniões do grupo. Por outro lado, não foi observada a avaliação pelos participantes dos processos de aprendizagem coletiva no GT, exceto pelo grupo focal e pelas rodas de conversa realizadas no âmbito dessa pesquisa.

Cabe ressaltar, por fim, que o GT seguiu com o trabalho sistemático na Bacia do Arroio Taquara desde a conclusão do campo da pesquisadora. No ano de 2018, o grupo ampliou seu raio de ação e realizou atividades em regiões diversas daquelas sob enfoque em 2017. Contudo, conforme relatos de membros do GT nas rodas de conversa realizadas para esta pesquisa, visitas e caminhadas programadas ao longo do ano de 2018 tiveram de ser canceladas devido ao tensionamento da violência na região. No mesmo ano, o trabalho do GT também despertou o interesse de estudantes de graduação sobre o tema do Taquara — a exemplo de um trabalho de conclusão do curso de arquitetura e urbanismo da UFRGS que abordou as questões socioambientais presentes na bacia do Taquara como tópico de projeto urbanístico (MINCARONE, 2018). Atualmente, o GT está ativo no território e parcerias com outros grupos interessados consolidam-se progressivamente — a exemplo de projetos de extensão universitária implementados pela professora IE e da vinculação de bolsistas de graduação no desenvolvimento de pesquisas na região. Ademais, na medida em que o trabalho é conhecido e reconhecido por uma comunidade ampliada, são criadas possibilidades de conexão com outras redes que atuam sobre o tema da segurança hídrica em Porto Alegre — a exemplo da relação estabelecida com o Comitê do Lago Guaíba a partir da apresentação da iniciativa em atividade desse grupo institucionalizado — e outras redes locais que trabalham com as comunidades em situação de maior vulnerabilidade — a exemplo da parceria estabelecida com os Serviços de Atendimento Familiar (SAF) da Lomba do Pinheiro.

Os Capítulos 4 e 5, a seguir, correspondem aos artigos que compõem esta Tese. Os artigos — redigidos em inglês — apresentam os resultados das análises desenvolvidas sobre o caso do Arroio Taquara, e os discutem à luz da literatura apresentada.

CAPÍTULO 4 – OVERCOMING SOCIO-ECOLOGICAL VULNERABILITY THROUGH COMMUNITY-BASED SOCIAL LEARNING: THE CASE OF LOMBA DO PINHEIRO IN PORTO ALEGRE, BRAZIL[5]

Abstract: Community-based initiatives and collective learning practices are key themes in sustainability transition processes. This paper presents the results of a participatory study that investigated a local initiative in the community of Lomba do Pinheiro in south Brazil to examine social learning processes in the context of socio-ecological vulnerability. In this community, a group composed of local residents and members representing the public sector and local educational institutions has promoted several learning-oriented actions aimed at restoring a degraded local watershed and improving residents' livelihoods. This study used social learning as a lens through which the initiative enacted by this group may be understood, and analysed how local conditions, determined by a context of vulnerability, have influenced local processes. We applied a multi-dimensional analytical framework that included individual, collective, and territorial dimensions. The analysis focused on the leading group, the individuals who comprise it, and their actions in the territory, while considering local constraints. Our findings highlight the importance of (1) shared values, mutual trust, and affective bonds for group cohesion as well as concerted action, equalization of diverse languages within the group, knowledge integration, and initiative persistence; (2) a practical-reflexive approach based on a sequence of actions that catalyses group learning and facilitates advancement within the wider community; and (3) the role of inter-sectoral articulations and the establishment of partnerships to support actions. This paper raises questions about the limits of an exclusively bottom-up approach to solve complex problems in the context of extremely precarious conditions.

Keywords: community-based initiatives, grassroots initiatives, vulnerability, social learning, place-based learning, transformative learning

[5] Capítulo baseado no artigo (submetido): SOUZA, D. T.; JACOBI, P. R.; WALS, A. E. J. Overcoming socio-ecological vulnerability through community-based social learning: the case of Lomba do Pinheiro in Porto Alegre, Brazil. **Local Environment.**

4.1. Introduction

A group of citizens in the community of Lomba do Pinheiro — a neighbourhood located in the city of Porto Alegre in south Brazil — are seeking ways to improve their livelihoods and restore the ecological quality of a local stream and watershed. This community-based initiative is a self-organized movement led by local residents and members representing the public sector and local educational institutions. The initiative has promoted several learning-oriented actions in the territory aimed at transforming mindsets, values, and behaviours while seeking practical solutions for reducing environmental risks including sanitation and ecological hazards. From a broader perspective, this case addresses the question of how bottom-up local solutions and learning-oriented actions can create more sustainable practices in the context of vulnerable urban communities.

The majority of human society is situated within cities (UN-HABITAT, 2016). Urban environments both impose pressures over natural ecosystems (e.g. greenhouse gas emissions, contamination of water bodies, and depletion of natural resources) and shape forms of social interactions and engendered processes of social exclusion, inequality, and socio-spatial segregation (BROWN, 2009; JACKSON, 2009; HARDOY; SATTERTHWAITE, 2014; HARVEY, 2012; UN-HABITAT, 2016). The case of Lomba do Pinheiro specifically elicits the notion of vulnerability within urban environments. Vulnerability in cities is associated with the condition of socially segregated and impoverished groups who are unable to acquire formal city plots and do not have access to effective political participation in decision-making processes (SATTERTHWAITE; REID; BASS, 2005; JACOBI; SULAIMAN, 2016). These groups typically occupy low-cost peripheral sites, live under precarious conditions — commonly in areas of risk such as riverbanks and hills that are susceptible to environmental disasters (i.e. floods and landslides) — with a lack of urban infrastructure; they are thus vulnerable to the consequent socio-ecological and environmental degradation resulting from these conditions (MOSER, 1998; PELLING, 2003).

Degraded watercourses in cities comprise a common aspect of vulnerable socio-ecological contexts. In Brazil, the main problems with urban rivers and streams are related to the lack of infrastructure for solid and liquid waste treatment in combination with informal dwellings along watercourse banks (TUCCI 2005; ANA 2018). The regeneration of urban water systems is a central topic in sustainable city debates as they represent complex socio-ecological and environmental elements that combine many aspects such as water supply, environmental

services, recreational public spaces, and community memory and identity (SPIRN, 1984; HOUGH, 2004; NEWMAN; JENNINGS, 2008). The rehabilitation of water bodies in vulnerable urban areas comprises a complex and rather difficult dialogue that must include several actors who should collectively address the complexity of these systems (WARNER; WESTER; BOLDING, 2008; SILVA-SÁNCHEZ; JACOBI, 2016) and the multifaceted social issues that affect less privileged communities living in these areas (AGRAMONT et al., 2019). In this regard, we suggest that social learning can contribute to informing, stimulating, and guiding concerted actions that promote systemic responses and critical reflection on issues that affect vulnerable neighbourhoods in these contexts. Social learning practices may activate social-emancipatory processes of engaged communities while fostering the co-creation of solutions that can lead to more sustainable practices (WALS; HEYMANN, 2004; JACOBI, 2008; SCHOLZ; DEWULF; PAHL-WOSTL, 2014; COLVIN et al., 2014; MACINTYRE et al., 2018).

A social learning approach emphasizes learning practices that address environmental and socio-ecological concerns while leading to transformation — both individually and collectively — stimulated by dialogue and cooperation among diverse groups of people that share a common goal (WALS; VAN DER HOEVEN; BLANKEN, 2009). While social learning has been studied in the fields of water governance (MOSTERT et al., 2007; PAHL-WOSTL; MOSTERT; TÀBARA, 2008; WEHN et al., 2018), natural resources and environmental management (SCHUSLER; DECKER; PFEFFER, 2003; PAHL-WOSTL; HARE, 2004; KEEN; BROWN; DYBALL, 2005; RODELA, 2011; TRAN; RODELA, 2019), and learning for climate change adaptation (YUEN; JOVICICH; PRESTON, 2013; LOTZ-SISITKA et al., 2016; MACINTYRE et al., 2018; PHUONG et al., 2018; VAN EPP; GARSIDE, 2019), it has not been comprehensively studied in the context of vulnerable urban communities.

Against this background, this paper aims to (1) critically analyse and assess whether indeed a social learning perspective was developed through the efforts of a group of citizens in the Lomba do Pinheiro community to restore a local degraded stream and watershed and (2) identify how local conditions, which are largely determined by a context of vulnerability, have influenced collective learning practices. The paper is organized as follows. First, we provide a contextual flavour of the case by introducing the community-based initiative at Lomba do Pinheiro. Secondly, we present a literature review on community-based initiatives and social learning approaches to contextualize the multi-level analytical framework used in the case study. Then, we outline the research methodology and methods. The results and discussion

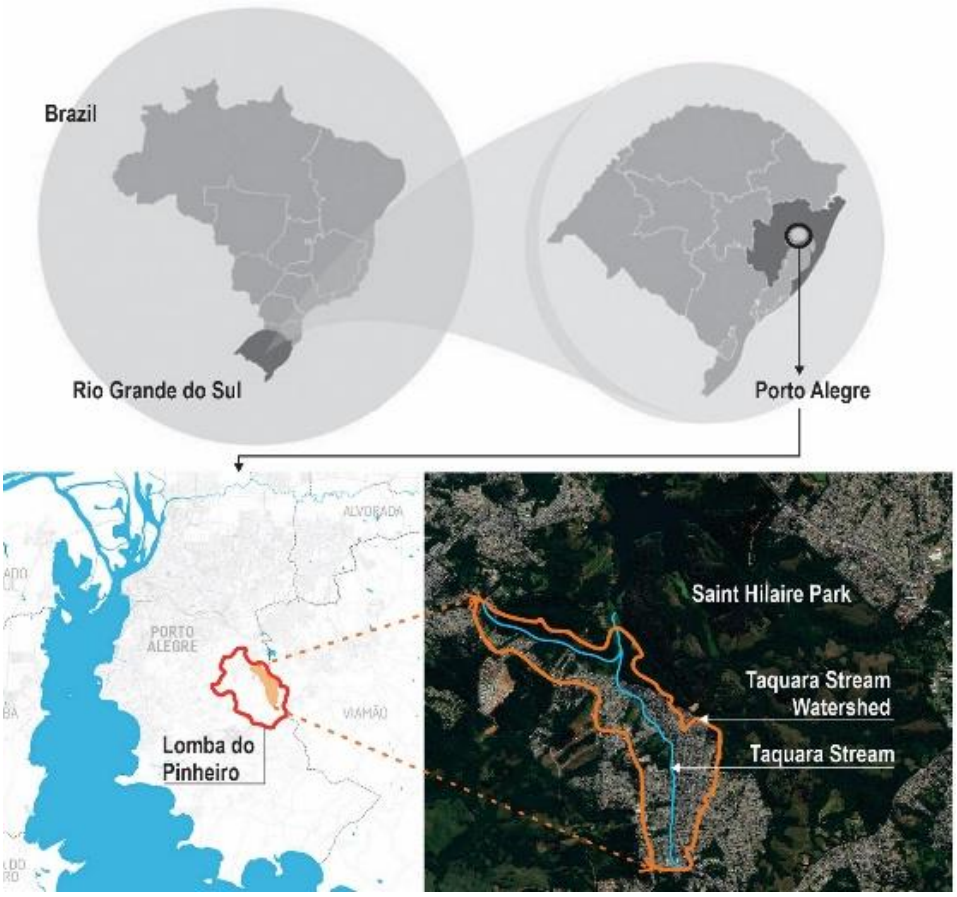
section describe how empirical data were analysed based on three dimensions that constitute the analytical framework of this study. In the final part, conclusions and recommendations for future research are presented.

4.2. Background: Lomba do Pinheiro and the case of the Taquara Stream Watershed

Lomba do Pinheiro neighbourhood is located on the east side of Porto Alegre (Figure 35). It presents a heterogeneous landscape, mixing densely populated nuclei and areas of prominent environmental value (OLIVEIRA; OBERRATHER, 2010), such as the Saint Hilaire Park, an ecological protected reserve that contains part of the "Ring of Springs" of the city (MENEGAT et al., 1998). Over recent decades, the increasing number of informal settlements and problems related to the lack of basic sanitation and infrastructure has led to environmental degradation within the region. One of the harshest situations is found in the area comprised by the watershed of the Taquara Stream. This is an important local watercourse, approximately 2.8 km in length, whose spring is part of the "Ring of Springs" of Porto Alegre. Its watershed is located in the oldest and most urbanized portion of the neighbourhood with an estimated population of 20.000 inhabitants (PMPA, 2003).

Currently, the Taquara streambanks are largely occupied by irregular dwellings (some at landslide risk), causing riparian forest destruction and silting due to erosion. Many of these dwellings lack basic sanitation infrastructure, resulting in discharge of raw sewage into the water (Figure 36). Solid waste disposal into the stream is also a pressing problem in this region. Significant amounts of pollution are now in the watercourse, which has initiated ecological degradation of the area and promoted several water and pollution–related diseases (e.g. outbreaks of diarrhoea, dengue, and yellow scorpion infestation).

Figure 35 – The city of Porto Alegre, Lomba do Pinheiro neighbourhood, and the Taquara Stream Watershed.



Produced by author.

Figure 36 – Taquara Stream, risk situations and direct disposal of garbage and sewage in the watercourse.

Source: Taquara Stream Watershed Working Group, 2019.

4.2.1. Initiatives on the Taquara Stream Watershed

The harsh socio-ecological conditions of the Taquara Stream have catalysed community mobilisation since the 1990s. However, actions were discontinued over time without persisting effects. Nevertheles, a new initiative began in 2015 that has been largely stimulated by the Lomba do Pinheiro Community Garden (Figure 37). The garden is a key place for articulating local initiatives related to ecological and public health issues.

In July 2015, community members connected to the garden who were concerned with stream conditions performed a diagnostic walk along its streambanks with students and professors from the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS) and public sector technicians. The outcomes of this activity were presented in a meeting at the garden when the Taquara Stream Watershed Working Group (WG) was created. The community garden proved to be crucial to this initiative over time as it hosted many WG meetings and actions and fostered the growth of the movement.

Figure 37 – WG meeting at the Lomba do Pinheiro Community Garden.

Produced by author.

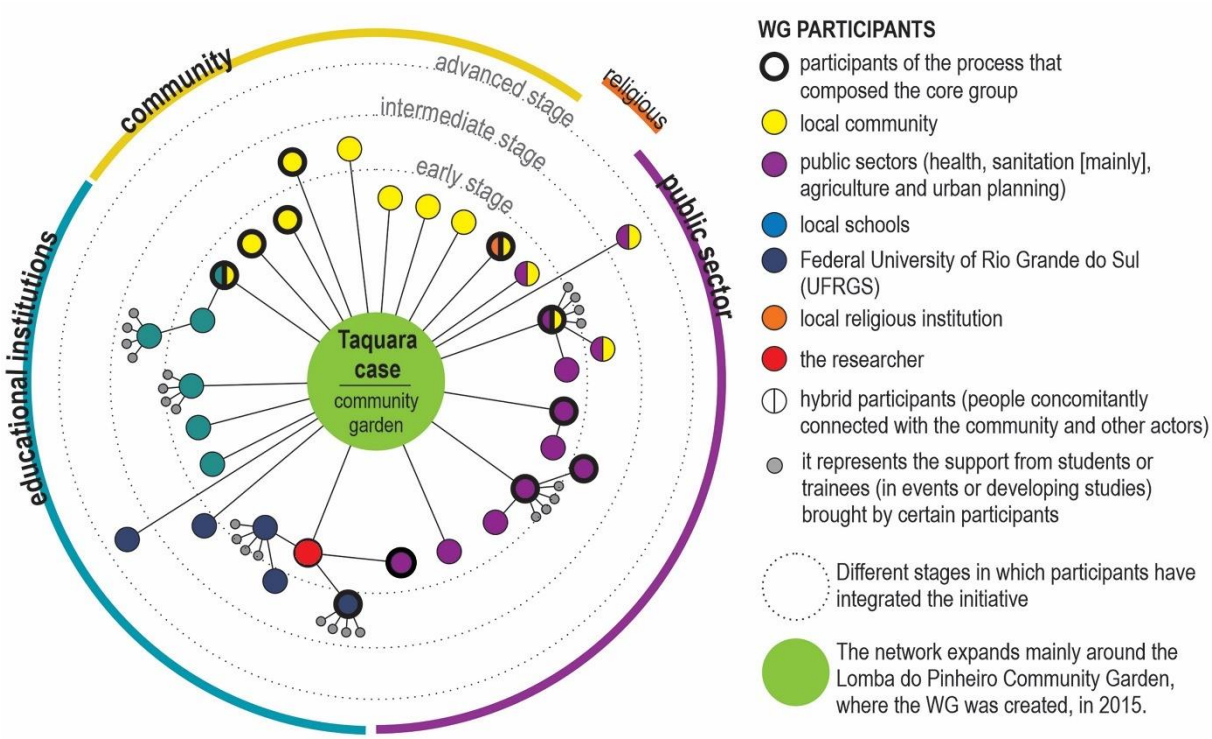
4.2.2. The Taquara Stream Watershed Working Group (WG)

The WG consists of local residents (including two community garden leaders), teachers and students from local schools, professors and students from UFRGS, and public sector technicians, who joined the initiative on a voluntary basis. In Figure 38, we describe the participants that comprise the WG. The WG encompassed a “core group” that conducted the

activities and sporadic participants who played a role in at least one action or event and joined one or more meetings.

The WG set the main goal of the initiative as promoting the "eco-restoration and improvement of livelihoods in the Taquara Stream Watershed resulting from a participatory and collaborative process". Since its creation, the group has been conducting regular meetings in the community and performing diverse local actions with the understanding that existing complex socio-ecological problems demand collaborative learning-oriented actions.

Figure 38 – WG participants, between August 2016 and December, 2017.



Produced by author.

4.3. Conceptual framework

4.3.1. Community-based initiatives: addressing sustainability challenges at local scale

Addressing urban sustainability challenges, such as the ones in Lomba do Pinheiro, implies focusing on solutions at the local scale at which tangible responses can meet social and

cultural needs and specific biophysical features (NEWMAN; JENNINGS, 2008). For this scale, we refer to small towns and regions or neighbourhoods of big cities (see HOPKINS, 2008). At the local scale, the urban environment comprises specific social, environmental, cultural, political, and economic challenges as well as communities with distinctive socially constructed narratives and particular modes of understanding and solving problems (GUDYNAS, 2011; ESCOBAR, 2017; KRASNY, 2018).

The development of local solutions depends upon the cooperative and collaborative work of local people (WAHL; BAXTER, 2008). In this sense, communities' active involvement in transforming their own realities is an indispensable condition for unfolding parallel changes in behaviours, practices, human settlements, and socio-ecological systems (LOTZ-SISITKA et al., 2016). At a local scale, citizens are capable of establishing initiatives, implementing actions, and creating networks of collaboration and partnerships to realize socio-ecologically balanced ways of living that are grounded in a sense of community (WAHL, 2016). These community-based initiatives can be defined as place-based learning experiences that incorporate an inherent potential for value-systems change, reinforcement of local identities (WOLFRAM, 2017), and establishment of grassroots governance systems (KRASNY, 2018).

The "grassroots" concept, commonly evoked in the literature on sustainability transitions, reinforces the role of community-based action in promoting sustainable social innovation. Grassroots movements are bottom-up actions that claim to have a genuine potential to create changes towards sustainability since they aim to produce context-dependent responses that fit a certain place and community (SEYFANG; SMITH, 2007). These movements call for learning approaches that have been adjusted to particular contexts as they are substantially value-laden and grounded in communal socio-cultural and environmental needs (WOLFRAM, 2017). They involve learning-oriented practices to foster new competencies and dialogical skills among engaged citizens in order to interweave technical and local knowledge and develop context-appropriate solutions within a common vision of sustainability (COUDEL et al., 2017; AGRAMONT et al., 2019). Moreover, a social-emancipatory approach is emphasized as an integral part of grassroots movements as they call for the co-responsibility and autonomy of social groups in directing solutions of local issues and in the management of local resources (WOLFRAM, 2018).

In urban contexts of vulnerability, community-based initiatives navigate an environment marked by deep social asymmetries, poverty, lack of access to socially produced public goods, environmental degradation (LOUREIRO, 2003; ACSELRAD, 2015) aside from

the complex relationship between inequity and the geographical location of risks (JACOBI; SULAIMAN 2016). Local initiatives aimed at enhancing living conditions of population in these areas must rely on learning practices to help vulnerable social groups engage in deep critical reflection on the roots of their material and existential conditions in order to qualify their participation in governance processes (COUDEL; TONNEAU; REY-VALETTE 2011). In these contexts, learning processes should also encourage critical reflection on what sustainability means locally and culturally (LEEUWIS; PYBURN, 2002) while contributing to the capacity building and greater autonomy of these groups in managing local resources (PRETTY, 2003).

4.3.2. Social learning: Perspectives

A belief in technological advancement as the way out of contemporary problems has been rapidly giving place to the realization that a sustainable future can only emerge from reflexive human interactions (RÖLING, 2002). Unsustainable patterns are claimed to have arisen from individual and collective worldviews, values, and assumptions that shape our reality and must be challenged if sustainability and lasting social changes are to effectively take place (STERLING, 2001; SELBY, 2004; O'SULLIVAN; TAYLOR, 2004; CAPRA; LUISI, 2014). Therefore, sustainability challenges call for collaboratively designed solutions supported by learning dynamics that raise awareness on tacit assumptions that underlie wicked contemporary problems (WAHL; BAXTER, 2008). Within this understanding, social learning for sustainability poses the need to challenge the mental models that have led societies to unsustainable development by “questioning and reflecting upon our actions and developing a much deeper understanding of our social dispositions so that we can rethink and re-design our activities” (TILBURY, 2007, 118). It can be described as a “learning system” in which people learn from and with each other, recognizing and using different views in a group for the collective benefit (WALS; VAN DER HOEVEN; BLANKEN, 2009).

Social learning highlights the learning that arises from practical experiences. It emphasizes the dynamic relationship between individuals and between individuals and the environment, recognizing the reciprocal influence and mutual transformation that results from these interactions (MURO; JEFFREY, 2008; RÖLING, 2002). In this sense, this conception necessarily entails experiential learning (KOLB, 1984), which was revealed in the iterative

connection between experience and learning wherein action, observation, reflection, and conceptualization occur in a cyclical process that catalyses the transformation of practices.

Social learning also highlights a transformative dimension in the reflexive approach on which its practices are founded. It denotes a transformation/transition-oriented learning that contemplates necessary changes in the level of beliefs, values, and practices of individuals and social groups through the engagement with “matters of concern” and not with “facts only” (MACINTYRE et al., 2018). In this regard, it can be connected to transformative learning theory, which focuses on how individuals change their frames of reference from experiences that lead them to reflexivity and changes in their practices (MEZIROW, 2000).

Social learning-oriented practices presuppose purposeful and systematic facilitation (MEDEMA; WALS; ADAMOWSKI, 2014) that essentially occurs in a dialogical environment, progressively built within the dynamic conditions that unfold throughout the learning process (SELBY, 2009). Dialogue construction, in turn, relies upon participants’ willingness to communicate as equals and ability to integrate diverse views and utilize conflict as a driving force for collective learning (WALS; VAN DER HOEVEN; BLANKEN, 2009). A heterogeneous group that undergoes a social learning-oriented process wherein communication allows for the expression and acknowledgment of diverse perspectives, can learn with and from the divergent ideas and values of each participant and is more able to generate new knowledge by integrating this plurality of views (LOEBER et al., 2009).

Drawing from an extensive literature review, Muro and Jeffrey (2008) indicate conditions that enable social learning-oriented practices. Among them: facilitation, working in small groups, egalitarian atmosphere, repeated meetings, opportunities to influence the process, open communication, diverse participation, and multiple sources of knowledge. Social learning practices, in turn, can contribute to mutual trust, common understanding, collective action, knowledge co-creation, social and technical skill acquisition, and changes in cognition and attitudes. Simply put, a relational approach appears as the core of social learning practices and an overall perspective for learning activities aimed at initiating processes of transformation at individual and collective levels.

4.3.3. Case study analytical framework

The case of Lomba do Pinheiro is relevant for examining the theories presented above as it represents a community-based initiative that has been promoting learning-oriented actions for changing a local reality. The objective of this study is to understand the experience of the leading group — what we have called the *collective dimension* of this initiative — through a social learning lens. This collective dimension is inevitably connected to two other dimensions that are, therefore, also of interest: the *individual* and the *territorial*. The individual dimension focuses on participants' role, views, and cognition, allowing us to understand how individuals influence and are influenced by this collective process. The territorial dimension emerges from the interaction between internal (e.g. community narratives, local practices, demands, biophysical features) and external forces (e.g. institutional regimes, rules, governance systems) that act upon and take place in Lomba do Pinheiro, shaping learning-oriented actions promoted by the leading group. Therefore, the collective dimension, which results from the interaction of specific individuals, is also shaped by diverse pressures and demands coming from the territory. Hence, in order to better understand this local process, we propose a multi-dimensional analytical framework (Table 7) that relates these dimensions to a unit of observation and a corresponding learning approach, and identifies relevant elements of observation derived from literature. This framework guided data gathering and analysis in the case study at Lomba do Pinheiro as outlined in the following section.

Table 7 – Multi-dimensional analytical framework.

Analytical dimension	Unit of observation	Learning approach	Relevant elements for observation
INDIVIDUAL	The individual who participates in the group that leads the local initiative	Transformative learning	Individuals' role in the process Acquisition of social and technical skills Improved understanding of problem domain (change in cognitions)
COLLECTIVE	**The group that leads the local initiative**	**Social Learning**	Facilitating conditions: egalitarian atmosphere, diversity of views, open communication Possible outcomes: collective action, common understanding, mutual trust, co-creation Technical and local knowledge integration
TERRITORIAL	The wider community, institutions, local context	Place-based learning	Development of context-dependent responses and learning practices Change in local practices Change in institutional routines

Sources: Adapted from Tran and Rodela (2019); Rodela (2011).

Produced by author.

4.4. Case study approach and methods

The overall scientific approach adopted in the case study of Lomba do Pinheiro is aligned with a post-normal science conception, which is understood as an issue-driven approach that considers uncertainty, value systems, and the plurality of legitimate perspectives as integral elements of science (Funtowicz and Ravetz 1993; König and Ravetz 2018). Therefore, this research considers the existence of multiple interpretations in the investigated reality and assumes that the researcher and participating subjects of the investigation co-create new knowledge (Denzin and Lincoln 2011). The lead author joined the initiative at Lomba do Pinheiro as both a participant and researcher from May 2016 to December 2017 to conduct participatory observation and to engage in conversations while being immersed in the initiative. The presence of the author was essential for understanding the process through direct experience and building trusting relationships with participants to obtain valid responses. The community also benefited from this participation through the researcher's support in local actions, connections with new participants from the researcher's network, and knowledge exchange. Analyses presented in the results section of this paper are primarily based on data collected in this period. It should be emphasized that the local movement is still active in the community.

Methods used in this study were: participant observation, semi-structured and in-depth interviews, group conversations, and secondary data (e.g. public sector records, cartographic materials). A field diary and observational protocol were adopted to register field observations. Two rounds of semi-structured interviews addressed the categories of analysis presented in the multi-dimensional framework, while a focus group conversation and a group dynamics emphasized topics in the collective and territorial dimensions. The focus group aimed to reveal participants' perceptions about the learning processes they experienced within the WG and the actions carried out in the community. The group dynamics aimed to develop with participants a retrospective assessment of the initiative based on the "Timeline" method described by Van Mierlo et al., 2010 in the "Reflexive Monitoring in Action" guide.

These procedures were conducted with regular participants that joined the "core group", which refers to the group comprised of participants that attended nearly all group meetings, took the lead in organizing actions carried out in the community, played key roles, and brought new supporters to the initiative. In-depth interviews were conducted with two participants from the local community (CM01 and CM/EI) who engaged in all actions since the initiative was

established in 2015. Table 8 provides an overview of core group participants, identified by codes that denote which social group they are associated with.

Table 8 – Identification of the core group participants.

	Core group participant	Gender	Background
public sector (PS)	PS01	M	Dentist, technician from the health surveillance sector.
	PS02	M	Operations engineer, environmental sanitation and urban drainage specialist, technician from the water and sewage sector and sanitation work coordinator in the neighborhood.
	PS03	F	Social worker, technician from the health surveillance sector.
	PS04	M	Architect, retired technician from the city planning sector.
	PSCM*	F	Occupational therapist, technician from the health public sector, works in a local healthcare centre and volunteer in the Community Garden.
community (CM)	CM01	F	Community leader, coordinator of the Community Garden, employee in a local nursery school.
	CM02	M	Local general contractor, old resident of the region.
	CM03	M	Community leader who promotes diverse local environmental actions in the region.
	CM/IR*	M	Friar of the local Franciscan Order who works in social projects promoted by the local parish, has a local radio program.
	CM/EI*	M	Local school teacher and coordinator of the local schools' environmental education activities in the Community Garden.
educational inst. (EI)	EI	F	Professor of ecology with emphasis on water quality, coordinator of several university extension projects on environmental education.

** Hibrid members*

Produced by author.

The main qualitative analytic strategy applied in this study was the comparative analysis (POPE; ZIEBLAND; MAYS, 2000). The analysis was continuously conducted throughout the research process. The first phase was familiarization with raw data and the listing of key ideas and recurring themes. Then, audio recordings from interviews and focus groups conversations and data registered in field diaries were transcribed and arranged in charts.

Interview content (pre-categorized within the different dimensions) was rearranged in diverse charts that contained the categories of observation and entries for several respondents in order to facilitate comparisons among responses. Subsequently, the researcher identified key themes in each charter box and highlighted similar topics in the same text colour to identify patterns and associations in responses. Relevant topics that appeared in only one response were highlighted in italics. The content of focus groups conversations was also rearranged in charts and analysed in the same way. Field notes were rearranged in a chart with date entries. The content was then associated with different dimensions, copied, and inserted into new columns, with entries for each dimension.

Following these procedures, data triangulation was conducted (YIN, 2005). Table 9 presents the different sources of evidence that were compared in each category of observation. All data, except for those related to the first two categories, that corresponded with the individual dimension, were compared to information provided by the field notes to validate or refute researcher observations.

Table 9 – Comparisons between diverse data sources.

Analytical dimension	Categories of observation	Methodological procedures			
		Field notes	Group conversations	Semi-structured interviews	In-depth interviews
INDIVIDUAL	Individuals' role in the process	X		X	X
	Acquisition of social and technical skills			X	X
	Improved understanding of problem domain (change in cognitions)			X	X
COLLECTIVE	Facilitating conditions: egalitarian atmosphere, diversity of views, open communication	X		X	
	Possible outcomes: collective action, common understanding, mutual trust, co-creation	X		X	
	Technical and local knowledge integration	X	X		
TERRITORIAL	Development of context-dependent responses and learning practices	X			
	Change in local practices	X	X	X	
	Change in institutional routines	X	X	X	

Produced by author.

4.5. Results and discussion

This section is based on the individual, collective, and territorial dimensions that constitute this study's multi-dimensional analytical framework. First, we describe the individual dimension, focusing on participants' roles. Subsequently, we detail the territorial dimension, emphasizing vulnerability context conditions and institutional routines that determine possibilities and constraints. Finally, we report the collective dimension as it brings together aspects of the other dimensions, focusing on analysing (1) social learning-oriented practices within the WG; (2) promoted learning among WG participants, and (3) WG actions in the territory and pathways for place-based learning.

4.5.1. Individual dimension

The WG brings together diverse individuals, revealing the richness and complexity of this group. Core group members have diverse levels of formal education, different social, economic, and cultural backgrounds, skills, and abilities, and represent distinct interests within the social segment they represent. Five community members were key to the movement's growth. They reported effective strategies for accessing their community, indicated pressing demands, disclosed internal, critical and specific issues that would otherwise not be known, and shared local knowledge and practices. CM/EI focused on creating partnerships with local educational institutions. CM01, as an expressive community leader, easily communicated with various local organizations and other leaders, and created partnerships with early childhood educational institutions. CM02, one of the oldest residents of the community, taught the group about the history of the Taquara Stream and offered his house for WG meetings. CM03 enabled and organized WG actions near to his village. CM/IR shared the initiative in sermons and his radio program and articulated connections with other communication channels within the community.

Technician participants are primarily connected to the public health sector. Due to participant PS01's experience in other similar, but institutionalized, initiatives that brought together diverse public sectors, he facilitated an intersectoral articulation between the WG and other public departments. PS02 carried out several urgent works on sanitation identified along actions, which contributed to building the community's trust towards this initiative. PS03 provided communication assistance and approached less privileged community residents. PS04 was one of the coordinators of a sustainable masterplan developed for Lomba do Pinheiro in the 2000s; he brought this knowledge to the group and sought to foster a long-term strategic vision to achieve the initiative's goals. PS/CM assumed a role in facilitating meetings, organizing minutes, and providing general organizational support; her position is possibly due to her hybrid role as a volunteer in the community garden. PS01, PS03, and PS/CM invited various supporters, such as trainees that helped in several actions.

The lead author and professor EI were the fixed members linked to academia. The author discussed concepts that support a sustainable approach as envisioned by participants and connected other members from her network, such as EI. EI developed diagnostic studies by adopting the Taquara Stream as a case research of her courses, initiated a water quality

monitoring of the stream, implemented university extension programs in the territory, and developed a publication on local sustainable practices to spread among the wider community.

The roles presented above are not exhaustive descriptions and necessarily reduce the complexity of each individual's performance. However, these elements further substantiate the approach of the initiative, its distinguishing features, its possible directions for development, and its collective learning potential. For instance, the connection of most technicians to health issues heavily influenced the initiative's focus on the interconnection between health and environment, which suggests that participants' profiles greatly affect the focus of the initiative. Analysing meeting content revealed that shared ecological views and beliefs about the importance of reconnecting with nature among participants — also associated with their backgrounds and affiliations — guided group discourse, its common sense of purpose, and preference for a critical analytic perspective of local socio-ecological practices and for immediate and practical action (e.g. discussions about the feasibility of implementing alternative ecological systems for sewage treatment).

4.5.2. Territorial dimension

The Taquara Stream watershed is largely characterized by a fragile social and environmental condition. This context comprises diverse hindrances to local processes and the wider engagement of the community. The ingrained habits of the local population in neglecting the local environment (i.e. direct garbage disposal into the stream) and associated cause–effect eco-illiteracy, stand out. These obstacles to sustainability were highlighted as difficult aspects to approach as they may require engagement in long-term learning processes rather than single actions. Furthermore, the lack of the population's trust in government and the public sector, mainly due to the community's perception of institutional negligence, has been highlighted as a factor that prevents greater community engagement. The history of relocation of vulnerable populations in Porto Alegre to remote areas of the city by the public sectors was also perceived as a factor that led people irregularly and illegally inhabiting the Taquara streambanks to suspect actions in these areas, inhibiting, therefore, multi-actor cooperation. Drug trafficking is another serious problem and an impediment to dialogue with segments of population living in areas disputed by factions or under the control of traffickers. Moreover, many inhabitants often

pay high rent to live in areas on the Taquara streambanks (sometimes controlled by militias) and do not have any decision-making influence in these areas.

In such a low-income and low-trust community context, the lack of financial resources, basic infrastructures, and other needed resources make technical intervention indispensable. This calls attention to the limits and complexities of an exclusively bottom-up solution to solving local problems and the need for a balanced association between the community and public sectors (SMITH, 2008). Therefore, issues related to institutional routines have a great impact on the initiative. It was found that established routines of the public sector constituted obstacles for a broader participation of technicians and engagement of key sectors in addressing local issues. The routines included: (1) bureaucratic barriers preventing technicians to perform fieldwork with local communities, (2) a lack of willingness from the technician who is used to work in their offices to engage in this type of hybrid initiative, (3) pre-established and orthodox modes of operations that impede the implementation of locally-adapted alternative solutions, and (4) the disarticulation between different sectors. Furthermore, the current dismantling of public policies, setbacks (e.g. reduction of staff in teams, reduction of teachers in local municipal schools that used to support local actions), lack of financial resources, and investment cuts — that are notable in the current context of markedly neoliberal governments — were also stressed as obstacles to the initiative.

4.5.3. Collective dimension

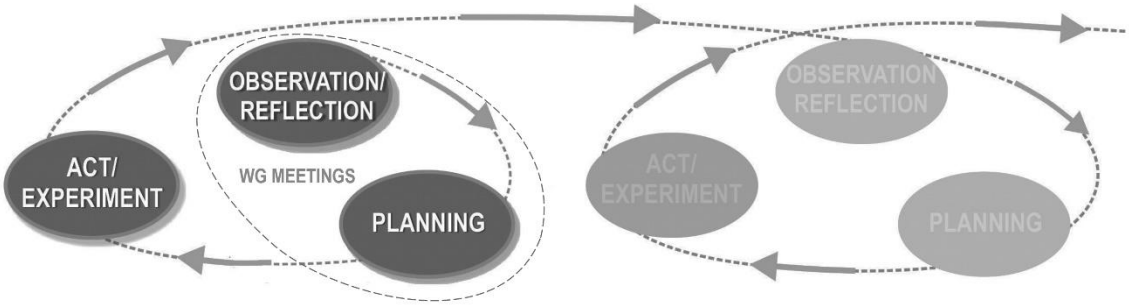
In this section we seek to understand the process enacted by the group that leads the local initiative from a social learning perspective.

4.5.3.1. Elements of a social learning-oriented practices

First, we verified conditions that were conducive to social learning-oriented processes within the group. These were characterized by the frequency of meetings (biweekly or monthly), small number of participants (8 to 15 attendees), and active facilitation (MURO; JEFFERY, 2008). The group also spontaneously adopted a practical-reflective approach to local

issues. Figure 39 represents WG iterative cycles of observation and critical reflection on practical experiences that led to in-depth understandings of local issues, impelling the planning of new actions.

Figure 39 – WG iterative cycles of learning.



Produced by author.

Core group members recognized experiencing a social learning-oriented process as they acknowledged the diversity of views in the group and knowledge exchange facilitated by dialogical interactions as factors that triggered and supported collective learning. Their reflexive approach and production of a collective understanding within the WG also denoted a boundary crossing movement in this local process, which is considered to be fundamental for transdisciplinary problem-solving (SCHOLZ; STEINER, 2015; ENGESTRÖM; ENGESTRÖM; KÄRKKÄINEN, 1995). Experiential learning has also been emphasized, as participants suggested that practical experiences constituted the basis for critical reflections on "how to act" as they challenged preconceived ideas on effective solutions. CM02 said:

> "It's as if we were in the middle of the jungle, we take a path... we are cornered, we return, and take the other way. We have taken a path and we are already in a very different place than we were at the beginning. More than just an accumulation of knowledge, it was a different way of doing things here, each time, new perspectives are opened."

All interviewees claim to perceive an egalitarian atmosphere within the core group. It is noteworthy that this may not be obvious among rather diverse people from different social backgrounds in the complex Brazilian context, which is marked by deep-rooted social inequalities (BURITY, 2008) and culturally ingrained prejudices between classes (SOUZA, 2003). These factors may otherwise hinder a desirable egalitarian atmosphere and trust-building that facilitates social learning processes. However, WG members reported that trust was one of the most important factors that enabled collaboration and group cohesion, which appear to overturn deep disparities that could inhibit cohesion (RIST, 2006, 2007). Community

participants also reported that this atmosphere and perceived respect for local popular knowledge contributed to their empowerment and encouragement in pursuing initiative goals as stated by CM01:

> “When a person comes with a bachelor degree and disrespects our popular knowledge, which has already happened here...we get very upset. Many leaders have turned away from initiatives once they had an 'eye' on them for not having a degree, but they were doing their job. The egalitarian climate encourages people who are doing something, we are encouraged when we are respected.”

This resonates with the importance of social capital in enabling and fostering cooperation among marginalized groups — who are not typically recognized and legitimized in their knowledge — and sectors of institutionalized power (PUTNAM, 1995; ADGER, 2003). This positive social climate enhances the potential for active social learning (FIEN; SKOIEN, 2002).

Open communication among group members was also attributed to mutual trust and attentive listening in group meetings. Respect among members, group cohesion, and a sense of belonging to the group were also related to encouraging self-expression and productive exchange between participants, even in the case of disagreement. This is consistent with earlier research by Schusler, Decker, and Pfeffer (2003), which demonstrates that these factors assist in the in-depth exploration of complex and challenging issues. Open communication was also related to facilitating co-creation, as interviewees reported feeling comfortable and confident in sharing their ideas in a receptive environment.

Mutual trust, in turn, was associated with several factors such as shared values, alignment of individual motivations, the voluntary and independent character of the movement, responsiveness (confidence that members can count on each other); group identity; sense of belonging to the group; and affective bonds among core group members. In this regard, PS03 stated the following:

> “I see that the affective matter and respect between people leads to mutual trust, because of that, you can express a different view and you do not feel rejected by that, and you do not reject the other as well. You can expose what you are thinking, your idea can be welcomed or not, and it does not exclude you from the group (from that permanent group). Mutual trust also generates the spirit of the group, it becomes an entity.”

It is worth noting that some technicians and community members maintain previously established friendship bonds. In line with our findings, research conducted by Rist et al. (2006)

in different countries on social learning processes involving local and external actors (technicians), revealed that trusting relationships facilitated integration between technical and local knowledge and contributed to bring participants together in terms of cognitive, social, emotional, and ethical dimensions.

Common understanding among group members was also reported and associated with long-time interaction, continuity and frequency of meetings, and open communication. Moreover, one of the interviewees pointed to the role of the WG in equalizing different technical and popular languages that coexist in the group, allowing knowledge exchange, as expressed by CM/IR:

> "We notice in the conversations, how much the dweller is empowered with this exchange and how much the technician is empowered by interacting with the dweller, even regarding the 'language of demand', which is often very divergent. Within the WG conversations, everyone becomes familiar with the 'languages' and a common 'language' is updated."

The attendance of sporadic supporters was also reported as relevant as this usually brought new and refreshed perspectives to core members, broadened the diversity of views on the problem and, occasionally, led into questioning pre-established consensus.

4.5.3.2. Group member learning

All core group members reported having expanded their knowledge on the local problems and facilitating action within the community by participating in the initiative. Likewise, interviewees reported having acquired dialogical skills — these were mainly related to the perceived increasing quality of interactions within the WG and the more efficiently dialogical engagement with people inhabiting the streambanks of the Taquara. In this context, Fien and Skoien (2002) point to the development of action-oriented knowledge and social capital (reported in the group interactions) as factors that contribute to individual skill acquisition.

Community members reported deepening their knowledge on causes that led to local degradation, possible solutions, and the understanding of the situation of less privileged communities living on the streambanks. They also expressed feeling empowered to deal with the Taquara issue within their community as they are able to (1) explain the issue to neighbours, (2) identify inadequate practices that generate environmental degradation, and (3) identify

appropriate ways of approaching the issue in the community. The following statement by CM02 illustrate these points:

> "There is a difference in how I thought about the problem before and after the WG. If I approached a person, for example, a neighbour, and tried to explain to this person that we were dealing with the stream in a wrong way, I would not even know how to explain it and this person would not understand me. Today, I can give alternatives and I can explain."

Public sector technicians reported various learning aspects such as (1) better understanding governmental structures and the institutional limitations to addressing this type of problem, (2) learning how to approach the topic and environmental theme within one's own sector, (3) taking perspectives other than that which is common in one's own sector, and (4) learning how to engage in dialogue more effectively with local community. As put in this way by PSCM:

> "I have a greater possibility of working with this issue within the health sector, which is my field. I am more qualified with this topic because within the WG we share knowledge and we acquire knowledge from others, this fulfils me and, at the same time, we create the knowledge of the WG".

These results convey the relevance of the WG as a collective exercise that enhances relational capacities of group participants; this is a relevant aspect mainly within a context of deep social asymmetries, which require a rebalancing of social forces that could be facilitated by fostering a symmetrical dialogue between the different actors involved. It is noteworthy that this particular case included technicians concerned with rebalancing these social forces and committed with processes that aimed to advance the capacity building of local population. However, evidence suggested that this is not the current position of the local public bodies, which are often restricted to replicating pre-established routines based on top-down approaches. This fact also calls attention to the importance of institutional learning (PHUONG et al., 2018) in order to raise awareness of technicians on the significance of co-constructing solutions with communities. Thus, although the processes at Lomba do Pinheiro mainly comprised a micro-level system — the level of individuals in local collaborative processes —, this case also spotlights the need for expanding learning processes through extended actor network interactions that can reach other levels of governance systems to promote changes in power structures, rules, and institutional routines (MEDEMA; WALS; ADAMOWSKI, 2014) that might hinder such social-emancipatory initiatives.

4.5.3.3. Perceived blockages to group learning

Most participants did not report any obstacles to group learning. However, two interviewees reported that the limited time available (MOSTERT et al., 2007) for meetings (two-and-a-half hours) hindered deep discussion. One participant also highlighted the pressing issues and urgent responses posed by a context of vulnerability as consuming a great amount of the meeting time, recurrently hindering more systemic and deeper debates. In the words of PS04:

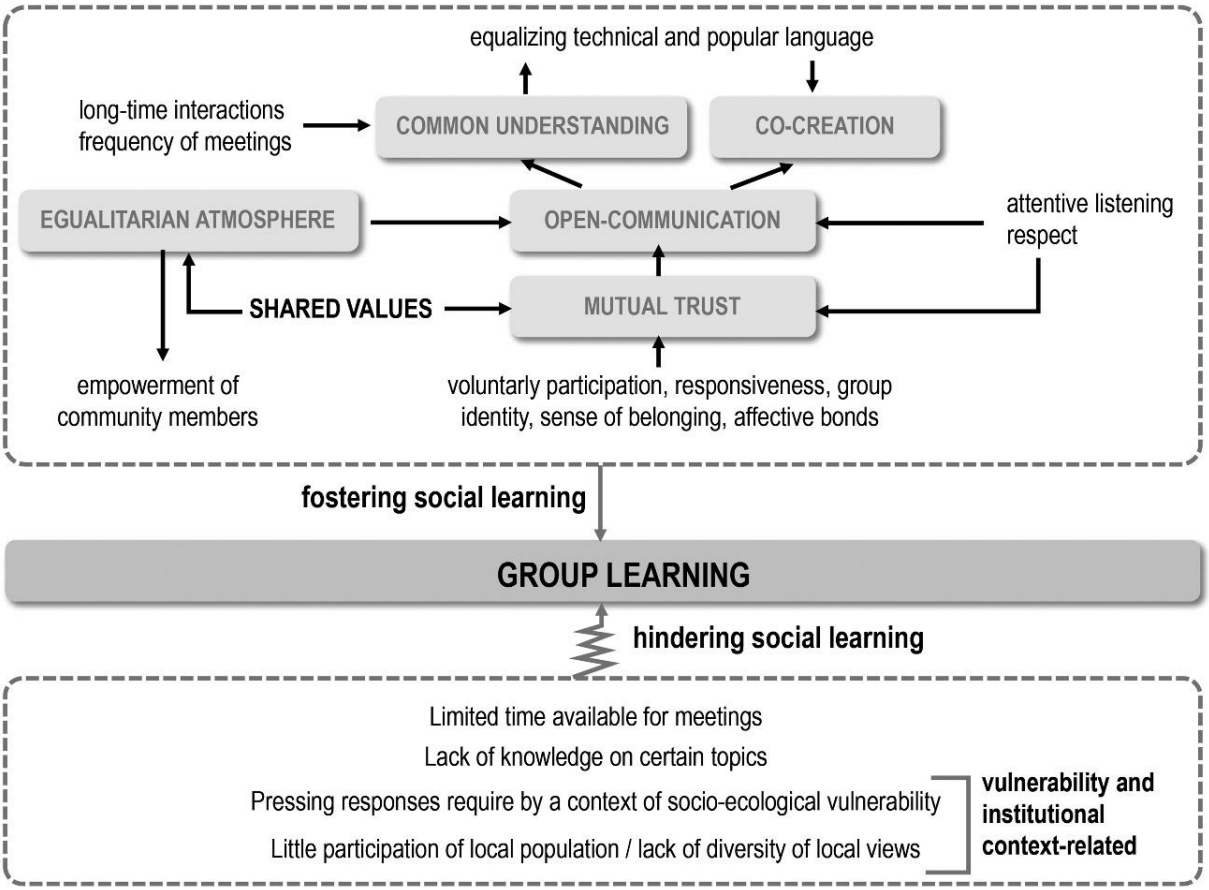
> "What is urgent blurs the long term and the strategy to reach the ultimate goal [...]. When are we going to discuss the issue of soil permeability related to flood, the issue of lack of education that might lead people to crime? [...]. It would take us more time to reflect more deeply."

Another interviewee questioned to what extent differences in levels of formal education may have prevented in-depth debate of more complex topics within the group.

Although respondents highlighted the diversity of views as a driver for group learning, they also recognized that specific knowledges that may facilitate problem-solving were still missing. The need for specific technical knowledge on the watershed ecosystem was mentioned, as well as sociological knowledge for a better understanding of how to deal with complex issues such as drug abuse, aggression, and violence in the territory. They also mentioned the absence of key public sectors in the initiative, such as urban cleaning and housing sectors, whose participation would be key to discussing issues related to the need of residential removal in risky areas. Finally, members reported the lack of a greater number of voices from the community and noted the benefit of providing different perspectives. These factors were primarily connected with obstacles reported in the territorial dimension.

Figure 40 correlates the elements that influence WG's core group collective learning processes according to the themes identified by the participants that have been verified in the interviews and observations — the grey boxes indicate the categories of observation. Despite the contextual nature of the listed obstacles, the first two seem to be more generic, while the last two seem to be specifically related to vulnerability and local institutional configurations.

Figure 40 – Correlations between elements that influence the collective learning processes of the WG core group.



Produced by author.

4.5.3.4. Group actions in the territory, learning, and pathways

Core group participants emphasized that a great challenge in this territory is sustaining continuous action and testing several strategies to reach out to the most vulnerable population. This is stressed by CM01:

> "It's a constant challenge, but we cannot stop. I see that our group is rich because it has many meetings and several actions, this is not common, and I think this is our challenge, it comes from inside the actions, and it has to do with never stopping. We need to keep the debate going and we need to try more and more to bring people to join in the whole discussion, to join the project."

This is in line with the findings of Agramont et al. (2019), which point to the importance of "learning by doing" and practical experiences for the promotion of transdisciplinary learning in vulnerable communities in order to overcome great epistemological differences among diverse groups brought together to solve water-related problems. This also resonates with the increasingly emphasised "place-making activities that mutually engage citizens, local authorities and businesses in the transformation of the diverse socio-technical systems embedded in the urban fabric" towards sustainability innovation (WOLFRAM, 2017).

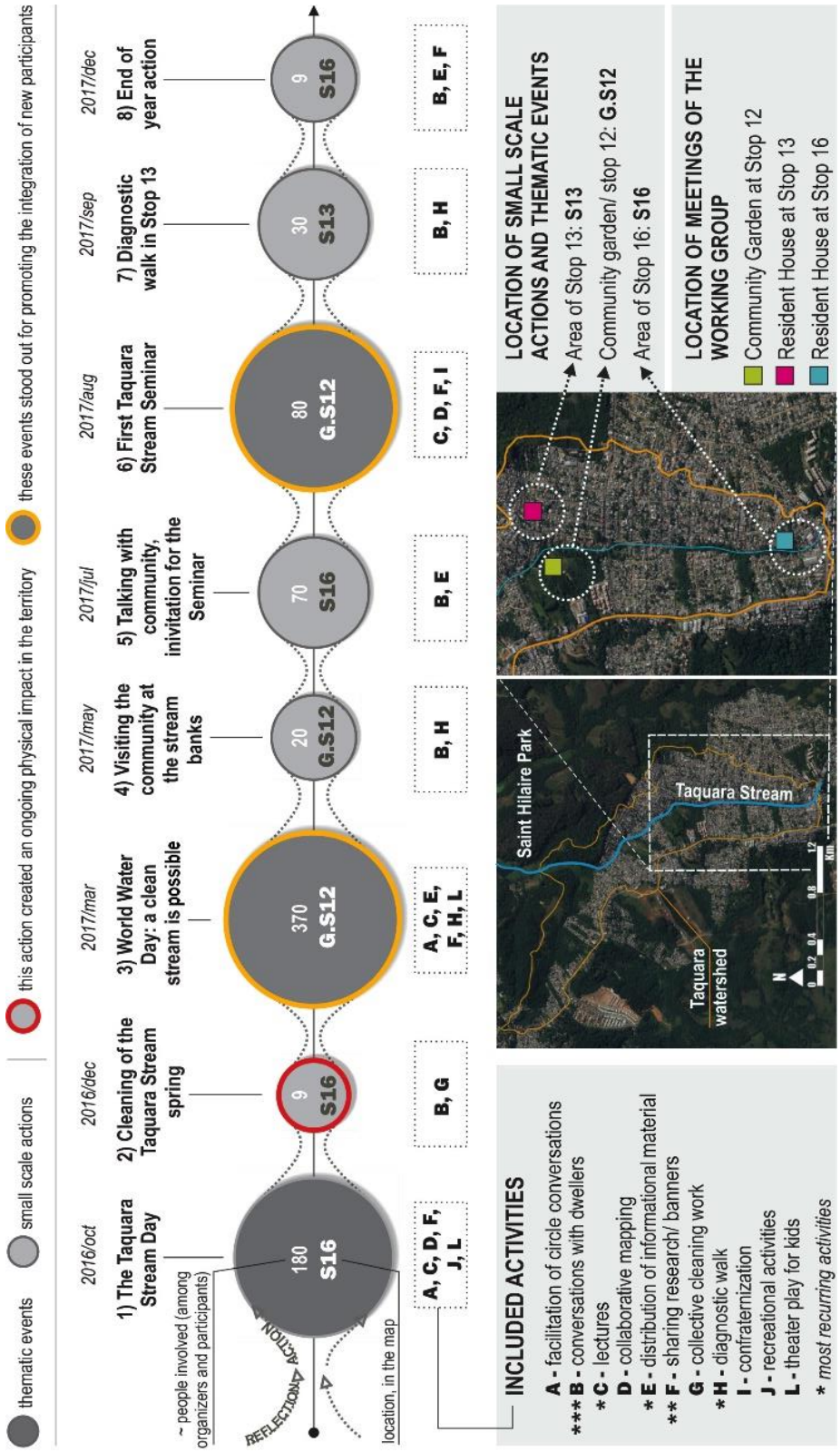
Actions performed by the group aimed to sensitize the local community, create channels of dialogue and critical thinking on local issues, promote engagement, and facilitate improvements in the social and ecological conditions of the Taquara streambanks. Figure 41 presents the actions carried out between 2016 and 2017. These were classified into small scale actions and thematic events according to their purpose and number of participants. Small-scale actions appear to be more effective in establishing dialogue with the vulnerable populations living in the streambanks, whereas thematic events proved to be efficient in creating opportunities for broader knowledge exchange and movement growth. These actions included diverse activities that focused on creating opportunities for dialogical interactions (WALS; SCHWARZIN, 2012) with the local community (Figure 42). Initially, people living in the streambanks were hesitant to engage in conversations focused on correcting their attitudes which led the group to the search for new forms of dialogue in later actions in which they focused on listening rather than on transmitting.

The actions opened up potential pathways for growing the movement and collective learning processes within the territory through: (1) partnerships with local schools and universities, (2) intersectoral articulations and technical solutions implemented by the public sector (e.g. complementation of sewage networks), (3) visible interventions for stimulating behaviour change, and (4) engagement by and support from other community leaders.

Working with children and adolescents has proven to be an efficient way to promote pro-environmental behaviour and engage students' parents with local issues, which has been reported in previous studies (HART 1997; SCHUSLER et al. 2009). University extension programs also supported environmental education activities in local schools. The partnership with the university also led to a regular water quality monitoring activity as a form of citizen science (DILLON; STEVENSON; WALS, 2016) — which was initiated by EI, and is currently being conducted by the health surveillance sector. These associations, which includes the participatory research led by the lead author, inaugurated new forms of collaboration between

the various actors and demonstrated potential means by which local processes may be promoted (PETERS; WALS, 2013).

Figure 41 – Sequence of actions promoted by the WG, between 2016 and 2017.



Produced by author.

Figure 42 – Small scale actions (A; B [action 2] and C [action 4]) and thematic events (D [event 3] E and F [event 6]).

Produced by author.

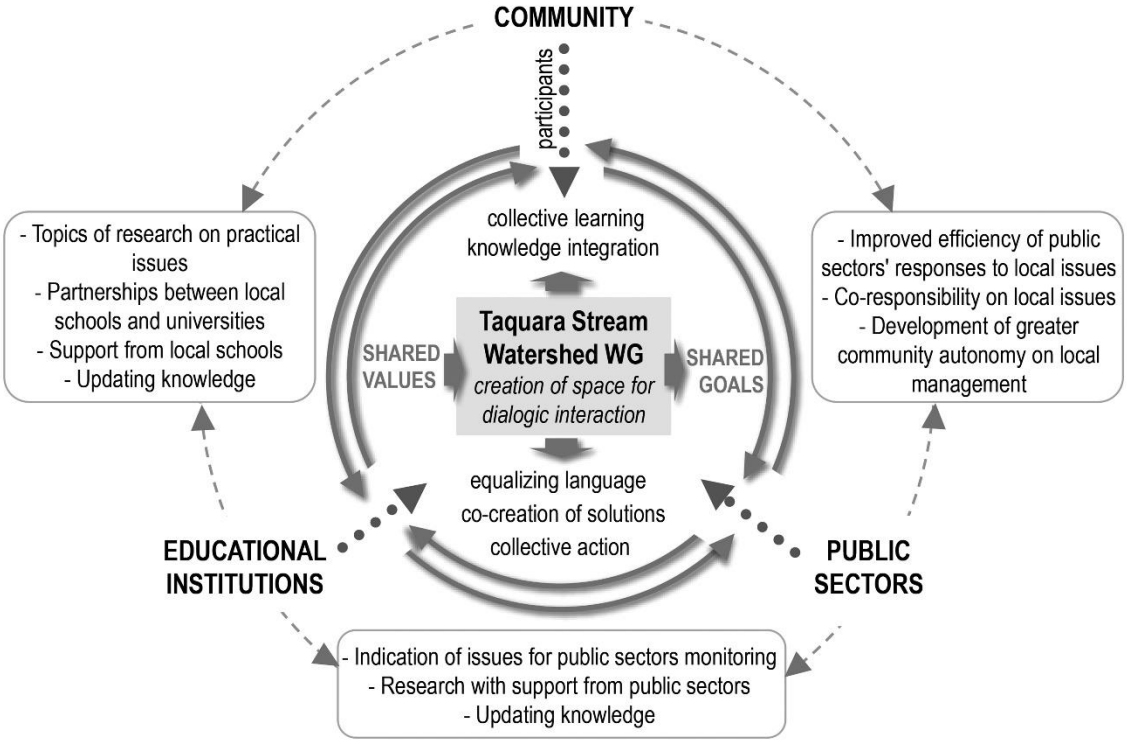
Technical improvements, implemented through the WG's articulations within the water and sewage sector by a member of the group (PS02), promoted concrete responses and improved the community's confidence in the initiative. The cross-sectoral articulation of technicians within the WG facilitated actions by streamlining paths that would otherwise run against bureaucratic routines thus leading to delayed and likely outdated action plans. Moreover, the WG facilitated collaboration between local residents and technicians, allowing

the direct communication of local needs. In this light, Pahl-Wostl, Mostert, and Tàbara (2008) stress that the complex topic of inclusive water management and governance requires the development of adaptive intersectoral capacities and the co-creation of new forms of knowledge and innovative solutions that can respond adequately to changing socio-environmental dynamics.

Finally, the community-initiated efforts to restore the Taquara spring (Figure 43-A) that started in 2016 and which continue today (Figure 43-B), can be considered an important achievement. According to participants, small, low-cost, concrete, and visible actions represent an important pathway for fostering change in people's behaviours (KRASNY; TIDBALL, 2015). Furthermore, the engagement of the local leader CM03 in the initiative was highlighted as an important result as his leadership opened up a whole new arena for action. This observation reaffirms the importance of local leaders' in transitions towards sustainability (MARTISKAINEN, 2017) by their ability to support community actions, stimulating participation and facilitating access for populations of different villages in the territory. It is noteworthy that WG actions were concentrated in only three regions of the territory, associated with the group meeting places (the garden and homes of CM02 and CM03), which indicates that the initiative's sphere of action is connected to supporting places and local leaders. Thus, lack of engagement of a larger number of local leaders due to internal disputes was perceived as a factor that hinders the growth of the initiative.

Figure 43 brings together the key findings of this paper in, what we might call, an ecology of learning (WALS, 2019) with the WG at the centre of a hybrid learning configuration that is constituted by multiple actors, learning processes and mutually shared values and goals, reflexively spiralling towards an improved state of affairs. The diagram illustrates the connections between the local community, educational institutions and public sectors within the interactive space promoted by the WG and summarizes their potential outcomes.

Figure 43 – Co-learning towards sustainability within the Taquara Stream Watershed with the Working Group at the centre.



Produced by author.

4.6. Sustaining the group, sustaining the initiative

The sustainability of the WG itself was not initially an interview topic; however, nearly all participants noted it and reflected on what kept this group active over time, even in face of obstacles and intangible results. They mentioned perseverance and patience as key qualities of members that sustain this initiative. These qualities as well as the perceived mutual support and trust, affective bonds, and group informality were also suggested as factors that self-reinforced participants' motivation and commitment. This reflects research in the domain of self-determined motivation, which relates high levels of perceived relatedness to greater engagement in difficult environmental behaviour (COOKE et al., 2016). The "spirit of persistence" was also ascribed to the historical roots of engagement and resistance of the Lomba do Pinheiro population that was reported in the community leaders who led this initiative. These aspects appeared to be important in maintaining the initiative over time and social learning–oriented processes in the midst of so many adversities as found in the case.

Furthermore, the Lomba do Pinheiro Community Garden was also highlighted as an important place that strengthens initiative. The garden is an attractive and transforming centre in this territory. It supports local sustainable practices, demonstrating that low-cost, local, and co-designed sustainable solutions are feasible in this community, as reported by PS01:

> "The Garden is a different space from everything that we have in the surroundings, so it shows that another stream is possible. If the Garden proved to be possible, it also shows to the community that regenerate the stream is possible."

4.7. Conclusions

Social learning was revealed to be an important approach in comprehending the Taquara Stream case as it elucidated crucial points of an initiative that aimed to concretely change a biophysical reality and transform local practices, as well as individual and collective behaviours and mindsets in order to promote sustainable living. This community-based initiative led by the WG proved to be a relevant enterprise for the articulation of diverse actors — community, public sectors, educational institutions — within an action and learning-oriented process. Our findings suggest that dialogue within an environment of mutual trust — mainly stimulated by the recognition of shared values among participants —, is fundamental to integrate diversity and equalize different languages of a highly diverse group, facilitating knowledge integration, and the co-creation of actions. Group awareness of the continuous-learning characteristic of the process and their practical-reflexive approach were fundamental for deepening the understanding of complex variables in interaction within this territory and the development and constant adjustment of strategies and actions that are necessary in the local context.

The local initiative did not yet generate significant outcomes in terms of tangible measurable changes; however, an assessment of its success should be based on its long-term objective and proposed learning processes, as well as on the less tangible but nonetheless significant outcomes such as improved social cohesion, inclusivity, trust and joint commitment. In this context, the generative learning environment created by the WG, development of participants' dialogic capacities, and advancements in partnerships and social actors' articulations indicate relevant outcomes. Persistence, patience, mutual trust, shared values, and affective bonds among participants also stood out as key factors to this type of community-based initiative in vulnerable contexts as facing adversities could lead to participants'

discouragement and weakening of the group. The WG also appeared as an innovative form of organization as it inaugurated new ways of interaction between key actors aimed at generating locally sustainable outcomes and social-emancipatory processes. The insights offered by this analysis may contribute to advance the discussion of grassroots governance systems, thus informing processes and actions in other similar contexts.

Vulnerability-related issues also highlighted the importance of developing a support system within the community, either with the engagement of local leaders and/or the support of established institutions (e.g. local schools) or other initiatives (e.g. the community garden) for advancements. Moreover, the impact of administrative discontinuities on forms of community action and required changes of institutional routines and rules, given the needed support from public sectors to attend community basic demands, were key in this study. Therefore, this case also raises a question about the advantages and disadvantages of the WG's informality and how this may have hindered the growth of the movement within public structures and/or blocked access to possible financial resources by which practical solutions may be implemented. However, it also raises a question of to what extent institutionalization imposes limits on the autonomy and capacity of groups to create disruptive responses in transforming hegemonic systems and rules that prevent social-emancipatory actions and the development of hybrid local governance configurations.

This study stopped short of assessing what this initiative means for less privileged communities — mainly those living in the streambanks — and their perceptions towards the local environment. It is worth noting that the researcher alone would not be able to implement questionnaires without assistance from locals or social workers that are skilled in conversing with populations in risky and insecure areas. Future research may further explore educational settings and to what extent such topics and community-based initiatives can penetrate school routines in similar contexts as well as how they reverberate in students' pro-environmental behaviours and influence students' families. Moreover, further research may focus on investigating how other public sectors perceive this type of initiative, identify pathways and blockages for institutional learning, and possibilities for implementing hybrid grassroots governance systems.

CAPÍTULO 5 – LEARNING-BASED TRANSFORMATIONS TOWARDS SUSTAINABILITY: A RELATIONAL APPROACH BASED ON HUMBERTO MATURANA AND PAULO FREIRE[6]

Abstract: This article investigates the relevance of the work of the Latin-American thinkers Humberto Maturana and Paulo Freire to learning-based transformations towards sustainability. This analysis was inspired by a case study of a Brazilian urban community seeking to develop pathways towards sustainable living and was informed by a review of their key works. The paper aims to obtain a better conceptualization of learning-based transformations and provide insights into collective learning processes focused on advancing sustainable practices. We present notions of the transformative social learning approach that underpins the case study, using the concepts of Maturana and Freire as a lens. Our results indicate the importance of a relational approach in fostering collective learning processes. Finally, we derive three principles that can guide such processes: 1) facilitating transformative interactions between people and places, 2) enabling dialogic interaction within a climate of mutual acceptance, and 3) creating space for ontological pluralism.

Keywords: sustainability; community-based initiatives; dialogue; transformative social learning; relational pedagogy

5.1. Introduction

This paper is inspired by the doctoral research experience of the lead author in the community of Lomba do Pinheiro, in the city of Porto Alegre, South Brazil (Table 10). Within this socio-ecologically vulnerable community, a self-organised group of citizens is trying to simultaneously improve livelihoods and the ecological quality of a local watershed through several technical and learning-oriented actions. This case links ecological themes with issues such as poverty and social inequality and requires a range of coordinated responses and actions

[6] Capítulo baseado no artigo publicado: SOUZA, D. T.; WALS, A. E. J.; JACOBI, P. R. Learning-based transformations towards sustainability: a relational approach based on Humberto Maturana and Paulo Freire. **Environmental Education Research**, p. 1-15, 2019, DOI: 10.1080/13504622.2019.1641183

if they are to lead to sustainable outcomes that include: environmental regeneration, improved social justice, healthier lifestyles, a robust local economy, re-established community identity, and new forms of grassroots governance (KRASNY, 2018). Therefore, the case of Lomba do Pinheiro raises a key question: How can learning processes aimed at advancing sustainable practices in such a community be designed and supported? Responses to this type of situation normally involve community mobilization, multiple objectives, coordinated actions, and a systemic approach within a context of collective learning that stimulates reflexivity on local praxis (SCHUSLER; DECKER; PFEFFER, 2003; COUDEL et. al., 2017; PHUONG et al., 2018). In this context, the research on this case adopts the perspective of transformative social learning as a fundamental theoretical background to comprehend this initiative (RÖLING 2002; MURO; JEFFREY 2008; DYBALL; BROWN; KEEN, 2007; BOSTRÖM et al. 2018).

Table 10 – The community of Lomba do Pinheiro and the Taquara Stream initiative

Lomba do Pinheiro neighborhood is characterized by a heterogeneous area with densely populated nuclei and ecological preservation areas (such as the Saint Hilaire Park, which contains the “ring of springs” of Porto Alegre). Over the last decades, the neighborhood has been occupied by informal settlements that present serious problems of infrastructure and basic sanitation, such as in the local watershed of the Taquara Stream, whose spring is part of the "ring of springs".
This neighborhood presents a well-structured community organization and a recognized engagement of its population in creating better living conditions. For instance, an important local initiative is the Lomba do Pinheiro Community Garden, inaugurated in 2011 and located in a plot adjacent to the Taquara Stream. This space, which is a reference for this kind of initiative in Porto Alegre, is maintained by volunteers and has been crucial for the articulation of actions towards environmental preservation and restoration of local natural areas. The community garden supports environmental education activities involving the local population, students of local schools, and interested groups in general. One of the actions driven by this place was the reactivation of the discussions around the degraded conditions of the Taquara Stream and the area comprised by its watershed, resulting, in 2015, in the creation of a working group to tackle this issue.
The working group is composed of local residents, teachers, and students from local schools and from the Federal University of Rio Grande do Sul, and technicians from various public sector departments. The group holds regular meetings at the community garden and at residents’ houses. These meetings are mainly focused on comprehending local issues and designing technical solutions and learning-oriented actions to be implemented in the territory. These actions and solutions seek to promote practices aimed at reducing environmental risks for the local population with regard to sanitation and ecological hazards, while enhancing social conditions and fostering the autonomy of the community in the maintenance of the balance between ecological and social systems. Small-scale actions (such as cleaning up specific spots along the stream through joint effort) and larger thematic events to mobilize and engage a greater number of people in this movement (such as parades and seminars to promote debates and bring awareness about environmental and socioecological conditions of the watershed), have been organized by this group.

In this paper, we aim to provide insights into collective learning processes focused on advancing sustainable practices in general and, specifically, in communities like Lomba do Pinheiro, by integrating into this research the thinking of two key Latin American scholars

whose work is cited across the globe but rarely in relation to sustainability: Humberto Maturana, a Chilean biologist, and Paulo Freire, a Brazilian educator. Maturana and Freire are recognized worldwide within the context of socio-ecological (mainly Maturana, in relation to life sciences) and socio-democratic (mainly Freire, in relation to education) transitions or movements. Integrating Maturana and Freire's thinking into this case study also means capturing a universe of ideas that reverberates with the decolonization discourse present in the Latin American context (MIGNOLO; ESCOBAR, 2010). At the same time, it reaffirms the significance of Freirean critical pedagogy in the Brazilian context, at a time when his legacy is facing the threat of being banned from within the national educational system (as noted in an *Independent* article on February 12, 2019). For a more elaborate positioning of environmental and sustainability education within this context, we refer to a recent issue in this journal (THIEMANN; CARVALHO; OLIVEIRA 2018).

In order to explore how Maturana and Freire's thinking could bring new perspectives to collective learning processes in general and, specifically, in communities like Lomba do Pinheiro, this paper is structured in four sections. The first section presents the conceptual framing of the case study on Lomba do Pinheiro, which is underpinned by the notion of 'sustainability as learning' and by conceptions of transformative social learning. The following section introduces Maturana and Freire's key ideas. Subsequently, we propose three guiding principles that emerge from the ideas presented in the previous sections and that seek to promote insights into collective learning processes. These principles are illustrated by the case of Lomba do Pinheiro. Finally, in the concluding remarks of this paper we present some implications of applying the proposed principles in real contexts.

5.2. Sustainability as learning

The idea of *learning* for sustainability is often referred to as a way to promote alternative values and lifestyles that can respond to the contemporary challenges faced by our society (STERLING, 2001; ORR, 2004). Such challenges include climate change, loss of biodiversity, water and air pollution, resource depletion, soil degradation, persistent social disparities, and rising poverty and inequalities (FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO 2017; WWF 2016). These challenges can be considered interrelated manifestations of systemic global dysfunction

(Lotz-Sisitka et al. 2015) and create an avalanche of so-called wicked problems (Levin et. al. 2012). In this context, cities, which today represent the main human habitat (UN-HABITAT 2016), are spaces designed in a way that sustains a lifestyle grounded in high rates of consumption and emission of waste that surpass the planet's carrying capacity (REES, 1996; STEFFEN et al., 2015).

It appears that hegemonic structures and ways of living in urban environments are based on values, principles and assumptions that are deeply rooted in a worldview that can be described by adjectives such as: anthropocentric, fragmented, positivist, and capitalist (WAHL, 2016). Hence, the transformation of people's thinking and behaviours and of cities' structures and functioning towards sustainability, can be viewed as intertwined aspects of the same conundrum.

This view leads to a comprehension of sustainability from at least two intertwined perspectives: a more immaterial one and a more material one (WAHL; BAXTER, 2008). The more immaterial perspective refers to the transformations required in what we think and value and how we behave. The more material perspective refers to the way we literally build our world and the tangible objects we use. While there has been a tendency to focus on hard, measurable material outcomes in advancing sustainability (e.g. reducing emissions, increasing waste separation and recycling, improving diets, cleaning up rivers and streams), there is an increasing realisation that, without paying attention to the immaterial aspect of sustainability (e.g. compassion, care, empathy, morality and community), such efforts might be largely temporary and cosmetic (ABSON et al., 2017). In other words, effective sustainability outcomes that have an ongoing impact need to be supported by reflexive processes that consider the deeper values and principles upon which people as individuals and as part of collectives are currently building their future (BROUWER et al., 2016).

So, when we refer to sustainability, we refer to ways of living and being that are grounded in a reflexive value system that requires continuous learning to respond to ever-changing circumstances. This notion of continuous learning should allow for a rethinking, and even disruption, of current values, routines and structures, as well as the creation of new ones, and new ways of thinking (HEYMANN; WALS, 2002). It also implies developing the relational capacities and agency needed to help people transgress limiting routines imposed by systems, norms, and hegemonic powers that hinder advancements towards sustainability (LOTZ-SISIKA et al., 2015).

From this perspective, the search for sustainability goals can lead to *social learning* when citizens engage in active dialogue, emancipatory action, the creation of common knowledge, collaborative decision-making, and elaboration and implementation of an agreed-upon action plan to carry out transformations that they themselves consider necessary (JIGGINS; RÖLING; VAN SLOBBE, 2007; CHAVES; 2016; JACOBI, TOLEDO, GRANDISOLI, 2016; AGUILAR, 2018). Such learning can be considered *transformative* when dialogic interaction and associated learning lead to a mirroring (MEZIROW, 2000) of one's own beliefs, perceptions, values, assumptions, and, indeed, behaviour, against alternative ones represented by others as well as against those that arise in the search for solutions to socio-ecological challenges. Transformative social learning contains elements of transgression when the critical thinking and collective agency that is cultivated leads to the questioning and disrupting of hegemonic structures, powers, and features of society that have become normalized over time and which pose barriers for a broad sustainability transition (LOTZ-SISIKA et al., 2015; WALS; PETERS, 2017; MACINTYRE et al., 2018).

5.2.1. Lomba do Pinheiro community: seeking pathways towards sustainability

The case of Lomba do Pinheiro is relevant for this perspective of sustainability as learning, since the actors engaged in this community-based initiative have been promoting learning-oriented actions in the territory that seek to create dialogical spaces and stimulate reflexivity among participants in order to advance in the solutions of local issues. This initiative focuses on the restoration of an important local stream, the Taquara Stream, and its watershed. This watercourse presents widespread degradation due to the existence of irregular settlements along its banks, direct sewage discharge, and solid waste accumulation in its waters (see Table 10).

Members of the leading group of this initiative advocate that local socio-ecological and environmental improvements depend on a more relational approach to facilitating a process that brings in the voices of the community and enables the integration of technical and local knowledge. Within this understanding, practices for sustainability are brought together in this case by: (1) implementing diverse, small technical solutions, and practices throughout the watershed for environmental restoration, sanitation provision, and promotion of health of the local population and (2) fostering emancipatory dialogical practices and critical debate on the

issues that affect the population so as to strengthen community autonomy and local governance systems. The Lomba do Pinheiro Community Garden (located near the banks of the Taquara) is strongly associated with this initiative. This place has promoted, since 2012, sustainable practices, agroecological production, and social inclusion with great success in this community, thus inspiring and guiding the practices advocated by the leading group.

Given the characteristics of this case and drawing from a transformative social learning perspective to comprehend it, the research on Lomba do Pinheiro applied a framework of analysis composed of three interconnected dimensions: *individual, collective,* and *territorial*. The *individual dimension* refers to the subjects' roles and views within this movement. The *collective dimension* is related to forms of dialogical interaction and collective learning strategies. And, finally, the *territorial dimension* brings in the space of concrete action and the social, environmental, economic, and political conditions that shape local processes. We refer to these dimensions as they were used in this paper to (1) guide the selection of relevant concepts of Humberto Maturana and Paulo Freire for this study and (2) to bridge the concepts that we propose in the following sections.

5.3. Entering Humberto Maturana and Paulo Freire

Humberto Maturana and Paulo Freire both brought innovative perspectives to traditional 'transmissive' educational approaches by challenging established views on reproductive forms of learning and, as alternatives, instigating learning practices aimed at the transformation of individuals, society, and the world. In this section, we present key concepts of Maturana and Freire as they relate to and can inform learning-based transitions towards sustainable living.

The theoretical review presented in this section is based on an in-depth parallel literature review of relevant works, primarily in English, in terms of numbers of citations of Humberto Maturana (1987, 1988, 2002) and Paulo Freire (1970, 1998, 2005). The framework of analysis of the research (individual, collective, and territorial dimensions), previously mentioned, were used as parameters that guided the reading process and enabled the identification of the most relevant concepts of Maturana and Freire for this paper.

5.3.1. Maturana: learning as a biological phenomenon

> "Education takes place all the time and in a reciprocal way. It occurs as a structural transformation contingent upon a history of living together, and the result is that people learn to live in a way that shapes them according to the life they share in the community in which they live." (MATURANA, 2002, p. 29)

Humberto Maturana was born in 1928, in Santiago, Chile. He studied biology and acquired a PhD in neurophysiology. In 1987, he published, with Francisco Varela, the influential book 'The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding'. Maturana explored the implications of his theories, built from the field of life sciences, in different areas of knowledge, such as cybernetics, psychology, sociology, and, indeed, education, producing an extensive body of work. In the field of education, his ideas inform learning processes grounded in systemic thought and in the understanding that learning is the transformation that takes place in coexistence, in mutual acceptance and the interplay between individual and context (MATURANA; D'ÁVILA, 2006).

Maturana (2002) explains cognitive processes as a biological phenomenon and defines *learning* as structural changes that happen to us that are contingent upon our interactions in life and not, as conventionally defined, as an act of 'capturing' a world that is independent from us through abstract operations. Central in his conception of cognition and learning is the notion of *autopoiesis*, which suggests that organisms are self-referring systems that have a particular way of knowing and interacting with the world (MATURANA; VARELA, 1987). Based on this conception, Maturana (1988) explains that organisms are not able to be instructed, as their responses cannot be defined by the external stimuli and the properties of the agents they are interacting with, but only by their own self-referring structure. In this continuous interaction between systems, the organisms and external environment co-adapt to and with each other. He calls this phenomenon *structural coupling*, that is, all encounters between organisms and between organisms and environment will trigger changes in all participants involved, and they will change together as a result of their interactions (MATURANA; VARELA, 1987). From this perspective, he conceives *learning* as a process that takes place in this structural encounter among participants, as a process of transformation in coexistence, during which previous participants' conditions are altered as a result of their interaction (MATURANA, 2002). These explanations apply to all living systems, including human beings.

5.3.1.1. Human beings, emotions, language, and conversations

According to Maturana (2002), human beings are autopoietic organisms that, like any animal, behave within domains of action that are always founded on certain emotions. From a biological perspective, emotions are defined as bodily dispositions that determine different domains of action (MATURANA, 1988). However, for him, what is exclusive to humans is that we live in language and there is no way of referring to ourselves or to what is external to us without language. Although he stresses that language is not exclusively related to verbal actions, it is also the basis of our thinking and our practical activity.

Maturana (2002) suggests that, due to recursive interactions between human beings over time, within the specific domain of action influenced by the emotion of love, language could arise. He uses the word "love" to specify a domain of action that is defined by the acceptance of the other as a legitimate other in coexistence. For the author, this emotion has stabilized humans' interactions over time, giving rise to consensual coordinated actions within a climate of mutual acceptance from which language emerged. He also calls the kind of human interactions that take place within a climate of mutual acceptance *social relations.*

Maturana elucidates this interconnection between *emotioning* and *languaging* in daily life through the concept of *conversations*. This refers to the interlaced flow of domains of action (emotioning) and of consensual coordinated actions (languaging) that take place between human beings while interacting in language (MATURANA, 1988). People engage in different networks of conversations with different groups and, in doing so, share common explanations and perceptions of the world. It is important to note that, despite the emergence of language within a domain of mutual acceptance or social relations, Maturana recognizes that conversations continuously occur, not just within social relations, but also in non-social relations, for instance, in hierarchical relations.

5.3.1.2. Objectivity-in-parentheses

Based on the concepts so far described, Maturana developed the idea of objectivity-in-parentheses. Objectivity-in-parentheses is based on the understanding of the cognitive system as a biological phenomenon and it conveys that different individuals will respond to external

stimuli and make sense of the world differently, according to their life histories and emotions (MATURANA, 1988). From this perspective, reality and rational explanations cannot be comprehended independently of the role of the observer, as they will be always dependent on the one who is explaining them. Therefore, Maturana (2002) claims that, when we listen to an explanation and accept it, what we accept is not something independent of us, a supposed external truth, but a reformulation of experience that satisfies some criterion of coherence that suits us based on our emotions and accepted premises. To be aware of this objective-in-parentheses perspective means acknowledging the role of emotions as the background of rational explanations when attempting to impose the truth of an argument upon the other. This perspective allows us to comprehend that such a strategy will be insufficient to solve an impasse of positions and might result in a respectful joint reflection on the views at stake.

5.3.2. Freire: transforming reality through education

> "No one teaches another, nor is anyone self-taught. People teach each other, mediated by the world." (FREIRE, 1970, p. 80)

Paulo Freire was born in Recife, Brazil, in 1921 and graduated in law in the 1940s. During the 1960s, he developed a successful adult literacy campaign based on the day-to-day vocabulary and reality of peasants in the north of Brazil. After the military coup of 1964 in Brazil, Freire went into exile and returned to the country in 1979. In 1968, he published his seminal book: 'Pedagogy of the Oppressed'. Paulo Freire died in São Paulo, Brazil, in 1997.

Freire conceived of education as a practice of freedom, a way to liberate human beings from oppressed conditions and transform the world (GIROUX, 2010). He influenced, and still influences, different fields of research. Freire's ideas inspire learning practices that value dialogical problematization, critical thinking, local knowledge utilization, and collective learning based on themes that emerge from the reality of the learners in order to build knowledge aimed at the transformation of existing oppressive conditions (GADOTTI; TORRES, 2009). Freire argued (1998) that *learning* should not be understood as knowledge transfer which, for him, presupposes the existence of a static reality of which few possess its knowledge and many do not. For Freire (1970), learning processes take place within the space of everyday experience, where individuals jointly interpret reality and, consequently, transform themselves and the world they live in.

5.3.2.1. Praxis and Dialogue

Freire (1970) viewed human beings as 'unfinished beings' that are constantly becoming. The same applies to the reality people co-construct, which both manifests their views and in turn shapes actions and behaviours. From this point of view, he claimed that education as a method of critical reflection is a human need, since, as unfinished beings and creators of the human world we share, we are responsible for either the conservation or the transformation of the conditions in which we find ourselves (FREIRE, 2005). He considered educational practices as a path to awakening the full creative potential of human beings who find themselves in a limiting context characterized by unequal power relations, domination, exclusion, competition, and injustice (FREIRE, 1970). For Freire (1998), education can only be carried out within a learning environment where each person is acknowledged in his or her legitimacy in co-creating the world and committed to his or her role as a transformative agent.

Freire (1970) considered *dialogue* as the central practice of learning processes, since it is based on critical thinking and can lead to the transformation of *praxis*. Praxis, a core concept in his theories, combines action and reflection: it entails critical thinking about existential conditions and the consequent action that comes from it to transform those very conditions (FREIRE, 1970). Dialogue, then, comprises an atmosphere of open communication, where the free expression of each individual is not barred by judgement, coercion and fear. A generative dialogical space welcomes a diversity of participants' views and interpretations of the reality they share and invites critical thinking about the underlying differences and commonalities (FREIRE, 2005).

The 'dialogical being' should be encouraged not only to question his or her own views and interpretations of the world, while supported by equals, but also to actively engage in the creation of a new existential condition (FREIRE, 1970). Therefore, Freire (1970) asserted that dialogue is only possible in the presence of faith, humility, and love. For him, love is perceived as an act of courage that leads individuals to mutual commitment in a collaborative learning process where there is no domination of one over another. Humility, in turn, stresses the egalitarian condition of people in co-creating the world and eliminates any possible identification of a privileged group that illusorily holds a truth that less privileged ones do not possess. Finally, faith is the comprehension that the situations in which human beings find themselves are not crystallized, rather, they are changeable due to the very capacity of humans to transform it.

5.3.2.2. Generative themes and conscientization

Freire (1970) also created the concept of *generative themes*, that originate in the way people comprehend, interpret, and act upon the world. They are the meaningful existential themes that are part of the everyday life of social groups and which are filled with emotional content that constitutes experiences and shared values. Hence, as part of the reality of an individual, the generative themes have the potential to activate a dialogical process oriented to transformation.

Freire's educational approach, based on dialogical interaction around generative themes, aims to strengthen critical thinking and, ultimately, create *conscientization*. Conscientization may unfold when people become aware of the contradictions of their situation and change their perception of reality. It generates a deepening of consciousness, brings a sense of commitment to people, and stirs the agency of the individual to actively engage in the process of (re)creating the world (FREIRE, 1970).

5.3.3. Connecting Maturana and Freire's concepts

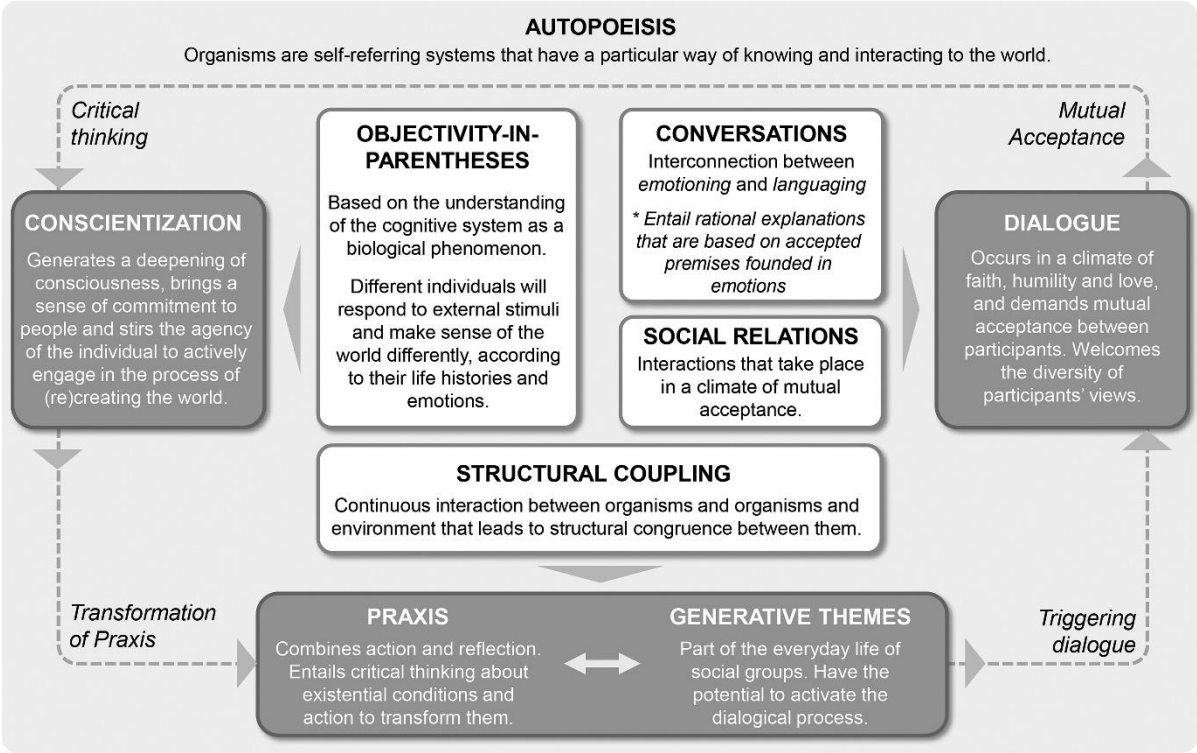
Figure 44 below presents the selected concepts of Maturana (in white) and Freire (in dark grey) and captures correlations between them. The proposed correlations are based on the individual, collective, and territorial dimensions applied in the research on the case of Lomba do Pinheiro.

Objectivity-in-parentheses and conscientization were correlated as they both relate to the way an individual perceives reality and responds to it, connecting them to an individual dimension. Social relations, conversations, and dialogue were also brought together as they refer to a certain form of interaction between individuals within a collective dimension. Furthermore, structural coupling, praxis, and generative themes were approximated, as it is suggested that these notions are manifested in the world we inhabit and captured within this realm; they are, in this sense, connected to a territorial dimension.

Despite the proposed correlations between the concepts and specific dimensions, it is essential to emphasize that the theories of Maturana and Freire explicitly convey a reciprocal influence and interdependency among individual, collective, and territorial dimensions and

processes (as apparent from the connections among Freire's concepts within the figure). This suggests that individuals, social groups, and the world are constantly changing as a result of their continuous interactions. Finally, autopoiesis was included in Figure 1 as an overarching concept that captures the dynamics of living systems.

Figure 44 – Interconnections between key concepts of Humberto Maturana (white) and Paulo Freire (dark grey).



Produced by author.

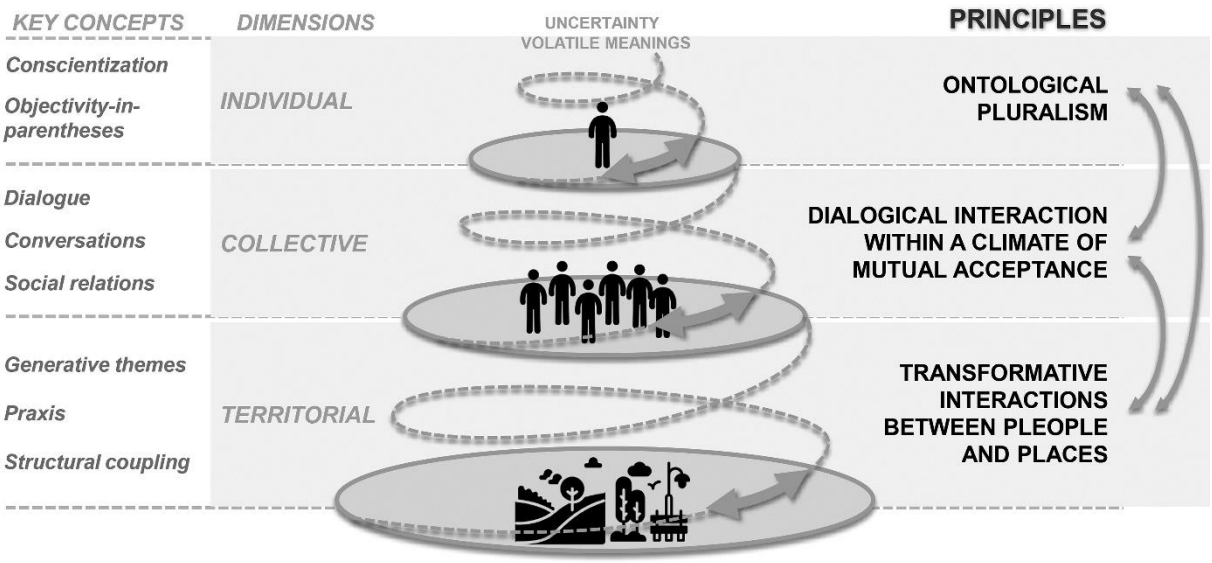
5.4. Guiding principles: insights into collective learning processes

How can the ideas described until now provide insights into collective learning processes and strategies to help communities like Lomba do Pinheiro advance sustainable practices? Based on our interpretation of these conceptual ideas and reflections on interactions within the Lomba do Pinheiro case, we distilled three broad guiding principles that can help answer this question.

Figure 45 presents the principles that emerged from the main concepts discussed in the previous section, within the individual, collective, and territorial dimensions. The principles are interrelated since they refer to entangled dimensions but are represented separately, simply to

call attention to different operational levels of learning processes. The entanglement of these dimensions and their reciprocal influence and volatility are represented in Figure 2 through feedback loops illustrated by a linking spiral and back and forth arrows. This ever-changing condition of the represented elements emphasizes the need to deal with uncertainty and ever-changing meanings by cultivating openness to change and continuous learning.

Figure 45 – Guiding principles for collective learning towards sustainability based on the ideas of Humberto Maturana and Paulo Freire.



Produced by author.

The principle of *transformative interactions between people and places* is illustrated by practices observed at Lomba do Pinheiro Community Garden. The principle of *dialogical interactions within a climate of mutual acceptance* is exemplified by the ways through which people that join the leading group of this initiative interact. Finally, the principle of *ontological pluralism* is revealed in the diversity of existential visions (e.g. what it means to be human or to be in the world) that compose this local movement. The reconstruction of these aspects of the case is based on data obtained by diverse methodological procedures applied by the lead author while in the field in Lomba do Pinheiro. These procedures included participant observation for one-and-a-half years, focus group conversations, and in-depth and semi-structured interviews with members of the leading group. We now elaborate on the three principles.

5.4.1. Transformative interactions between people and places

The guiding principle *transformative interactions between people and places* relates to the territorial dimension, which includes the concepts of structural coupling, praxis, and generative themes. The idea of *place* here includes an implicit notion of the identity of a specific space; it refers to the different meanings of a certain space or location given by people (MEASHAM; BAKER, 2005). We refer to structural coupling as the way people are structurally connected to a given context and to each other, and to how their behaviour and cognition are affected by the ongoing changes that take place within this structural connection. Thus, new structural couplings trigger reciprocal changes in all the interacting elements (both between people and between people and place). This principle conveys, for instance, that physical alterations of a certain environment (e.g. designing a more sustainable neighbourhood) or even alterations of institutional frameworks (e.g. implementing innovative policies or new cross-sectorial configurations) will trigger responsive learning processes to accommodate these new structural interactions between people and between people and the context they inhabit. A new praxis is correlated to new structural couplings, since the praxis entails the transformation of reality itself. Ultimately, the praxis is intrinsically connected to the concrete world we build and interactions between people. New generative themes emerge from new praxis and from the transformative processes within this dimension. These themes are extracted from the problematization of practical life and might support the development of contextualized critical thinking.

Such critical thinking can be an outcome or part of transformative and even transgressive social learning when it facilitates questioning ingrained values, changing habits, structures, institutions, and disrupting routines that represent blockages for action towards sustainability (WALS; PETERS, 2017). Disruptive responses entail innovative praxis and new structural couplings. Notwithstanding, it is worth noting that disruption here also means interrupting routines that promote destruction in order to maintain and/or rescue what is/was already sustainable (e.g. the reconstruction of stream ciliary forests or recovery of knowledge systems embedded in cultural traditions). In this sense, disruption also entails a reflection on existing desired states of ecological integrity and life-supporting values that must be sustained.

The Lomba do Pinheiro Community Garden illustrates this principle as people there experience new ways of relating to each other and to the space itself. The activities carried out in the garden seek to promote ecological literacy within the community, a healthier lifestyle by

stimulating organic food consumption, and the strengthening of community bonds through its shared maintenance. This place supports a variety of learning practices, such as environmental education activities of local schools and workshops to the general public on how to apply ecological techniques to grow food and use native non-conventional plants for a healthier diet, among other related topics.

In the community garden, structural coupling takes place within an anthropized environment that enables *life-enhancing conditions*, that is, this space creates structural conditions that are conducive to life. The praxis in the garden is aligned with sustainable aims and triggers a specific network of conversations on topics such as ecology, social equality, and community identity. Generative themes related to local socio-ecological and environmental issues emerge from these conversations and potentially unfold in community-based initiatives, such as the one for the Taquara Stream watershed.

Lastly, this guiding principle emphasizes the importance of practical experiences promoted by a specific place that embodies values that nurture sustainable living. It brings awareness of the role of places in triggering and supporting transformative social learning processes. Local interventions to create a greater number of such places might, therefore, constitute a strategy to enhance and accelerate sustainable practices in general, and, specifically, at Lomba do Pinheiro.

5.4.2. Dialogical interaction within a climate of mutual acceptance

The principle of *dialogical interaction within a climate of mutual acceptance* is related to the collective dimension which includes the concepts of dialogue, conversations, and social relations. Similarly, Freire's concept of dialogue and Maturana's notion of social relations refer to interactions that are based on symmetrical relations within a climate of mutual acceptance where multiple and diverse views are invited and respected, allowing for different aspects of reality to be observed. Interactions that take place within a dialogical space stand in opposition to the ones that take place within hierarchical relationships. Both thinkers stress that within hierarchical structures there is no recognition of the other as equal and no acceptance of otherness. On the contrary, opposite views can be seen as a threat which can easily lead to hostility, deterioration of trust, and blockage of open communication among participants. The acceptance or rejection of arguments of a certain network of conversations does not exclusively

depend on rational argumentation but rather on the reviewing of the implicitly accepted premises — rooted in emotions — that constitute an explanation (MATURANA, 1988). Therefore, the critical analysis of accepted premises and the construction of common knowledge towards life-supporting realities may arise from conversations that take place not in a field of dispute but rather in a field of social relations and mutual understanding (MATURANA, 1988; FREIRE, 1970).

A safe climate of mutual acceptance can be considered a key element for transformative social learning processes to take place, since it is a vital condition for individual and collective review of assumptions and values. When a diversity of people's views meets in a social learning setting with space for dialogue, individuals are collectively challenged to find new meanings and rethink their own assumptions (WALS, 2007). An effectively dialogic environment is characterized as an exploratory space (BOHM, 2004) as to support the free exposure and questioning of views which likely trigger the interrogation of one's own values, beliefs, and assumptions that otherwise might remain invisible and uncontested (DYBALL; BROWN; KEEN, 2009). Creating such a safe explorative space has the potential to improve collective inquiry and catalyse co-creative processes towards innovative sustainable responses (RÖLING, 2002; CHAVES et al., 2018).

Ways of interaction among the members of the leading group of the initiative at Lomba do Pinheiro illustrate this principle. These participants (e.g. community members, academics, and public sectors technicians) represent diverse interests, have different backgrounds, and utilize different forms of knowledge. This diversity of perspectives meets in socially favourable conditions that are conducive to a generative learning environment and a more holistic, and, possibly, more systemic, understanding of local issues in their wider contexts. The meetings held by participants are based on dialogical interaction within a friendly atmosphere, wherein diversity is welcomed and the expression of different participants' points of view is stimulated and guaranteed through attentive facilitation. In individual interviews, all members reported the presence of a non-hierarchical atmosphere and a climate of mutual trust. Both were seen as important for creating more open-communication and group cohesion. Members also noted that the social actors they represent do not determine hierarchical positions within the group nor interfere with the free questioning and expression of participants' views. This condition results in high potential for the development of individual and collective agency and creates a favourable climate for co-creation as manifested in the ongoing design of a series of actions to tackle local problems by this group.

This principle draws attention to the significance of dialogical interaction as a crucial condition for generating critical thinking and co-creation.

5.4.3. Ontological pluralism

The principle of *ontological pluralism* is connected to the individual dimension, which includes the concepts of objectivity-in-parentheses and conscientization. The concept of ontology, originated in philosophy, is used here to highlight the study of existential questions related to the different ways of being in the world. Along with the term pluralism, it conveys the existence of multiple ways of being and realities that exist in the world (ESCOBAR, 2017).

Both, Freire and Maturana consider that each individual has a particular perception of reality shaped by his or her life experiences within the collective domain and the world, which in turn are shaped by individual views and actions. The individual who undergoes a process of conscientization (as in Freire) and/or operates within the explanatory path of objectivity-in-parentheses (as in Maturana) might become aware of their own hidden assumptions and existential conditions and recognize his or her responsibility and legitimacy in interpreting and co-creating the world. This awareness might lead to the acknowledgment of the legitimacy of different forms of being, doing, and knowing the world.

These concepts might be connected to the notion of agency, which is also present in the ideas of transformative social learning. Agency emerges from an individual's awareness of their inner ability to develop solutions and act on critical issues posed to him or her; it is the potential to bring about change (BANDURA, 2006). It takes place when a person effectively acts and makes decisions to meet his or her objectivities, individually or as a member of a group (TASSONE; DIK; VAN LINGEN, 2017). Agency can be activated through dialogue and reflexive processes (MEZIROW, 2000) that are foundations of transformative social learning approaches. In this light, it is suggested that an individual's agency might be enhanced by attending one's own psychological needs for autonomy, competence, and relatedness through meaningful interactions and diverse forms of engagement in collective learning processes (AGUILAR, 2018).

Members of the leading group of the initiative at Lomba do Pinheiro reported acknowledgement and respect for the diversity of views that are present in this movement. They mentioned that respect for each other's views facilitates individual expression and contribution

to both the issues discussed at meetings and the roles played in the actions within the territory. They also noted perceiving diversity as a crucial condition for designing locally appropriated solutions that should be based on the integration of technical and local knowledge. Diversity is mediated within this group from a relational approach that uses dialogue as a key integrative tool. Furthermore, this guiding principle is also reflected by the concern of participants as to how to engage the most marginalized social groups that inhabit the streambanks in conditions of insalubrity and misery. Approaches based on the ‘correction of attitudes’ or indoctrination, carried out in some activities led by the engaged actors, were shown to be inefficient as they resulted in a hostile response of these social groups in relation to the goals of the movement. After these results, the group adopted an approach based on a non-judgemental posture, listening, and respecting inhabitants' views regarding the situation in which they find themselves, which appeared to be a promising path for their engagement.

It is important to stress that this principle does not advocate that respect for the existence of different views implies the acceptance of ones that are not life-enhancing. First and foremost, the suggested guiding principles should be observed in light of sustainability aims as described throughout this paper. Diversity here is seen as a possibility for co-creation that might emerge from respectful interactions between equally legitimate participants rather than as an impediment for dialogue construction. From this perspective, ontological pluralism should lead to responsible joint reflection and not an irresponsible negation of the other (MATURANA, 2002). Only then might the transformation of values and mindsets unfold and shared goals for more sustainable living be constructed.

5.5. Concluding remarks

Maturana and Freire’s perspectives shed light on our human condition and on the interactions in which we are enmeshed in order to nourish a sense of ethics and responsibility regarding our role and impact in the world. Their views encompass a comprehension of reality as a continuous, creative, interactive, and emergent process generated by interdependence and mutual influence between existing entities in the world.

The concepts that converge in this paper led us to principles or guideposts that spotlight the importance of a relational approach to collective problem-solving of local issues. The understanding of cognitive processes from a biological perspective and the role of emotions as

the basis for our rational explanations of the world constitute the background of these principles. They cherish acknowledgment and respect of diversity and dialogical interactions within a climate of mutual acceptance. As such, these principles — *transformative interactions between people and places*, *dialogical interaction within a climate of mutual acceptance*, and *ontological pluralism* — can help create pathways for critical thinking, construction of transdisciplinary knowledge, and new system-values, as well as place-based transformative experiences both collectively and individually. The transformative potential of actions and practical solutions within the territorial dimension, that is, at the local scale, is especially emphasized in this paper by introducing and connecting the concepts of structural coupling and praxis.

It is important to note, however, that the practical implementation of these principles in real contexts is a complex task. People might avoid engaging in learning experiences that imply overcoming established views and confronting one's own ingrained assumptions. Furthermore, it is also important to recognize entrenched hierarchical structures and power relations in society as well as community contexts and their effects on dialogical processes. Specifically, regarding the case of Lomba do Pinheiro, we call attention to striking social asymmetries in a context of deep inequality. This condition adds complexity to conversations that seek to find priorities for community action in an environment of social vulnerability that calls for urgent responses. Learning processes for sustainability that imply transformation of values, lifestyles, and emancipation of communities are long-term processes. However, vulnerable communities demand feasible sustainable practices and immediate solutions to promote decent living conditions for populations in extreme precarious conditions. In some areas of Lomba do Pinheiro, there are people without access to sanitation infrastructure who lack the minimum financial resources for their daily subsistence. Within such a context of urgency, conducting a local learning process guided by dialogical interactions among members that lead the initiative and in relationship with the community will only succeed when it leads to the implementation of practical solutions that respond to these immediate needs.

Finally, we emphasize that we do not consider the image that illustrates the guiding principles as a model intending to cover all the necessary conditions for a transformative learning process to take place. Rather, it brings some important insights based on selected concepts of Maturana and Freire in view of the theoretical and practical background provided by the research on Lomba do Pinheiro community. Thus, we aimed at opening space to further

this discussion on the contributions that can emerge from the connections between the ideas of these thinkers for future research on collective learning processes for sustainability.

CAPÍTULO 6 – SÍNTESE ANALÍTICA

Este capítulo apresenta uma reflexão sobre a pesquisa que (1) sistematiza um conjunto de aspectos que emergiram ao longo da investigação, em diálogo com discussões realizadas com o grupo de acadêmicos que integraram o painel de especialistas (descrito no Capítulo 1 [bases metodológicas]) e (2) apresenta um modelo descritivo que integra os principais conceitos e resultados deste estudo. A discussão com os especialistas teve como objetivo ampliar o espaço de reflexão e enriquecer o debate a partir da confrontação dos resultados desta pesquisa com outras perspectivas, de acadêmicos com experiências em processos semelhantes, mas em contextos diversos.

6.1. Caminhos e etapas em processos de aprendizagem coletiva

Os temas que emergiram a partir da discussão realizada no painel de especialistas no que diz respeito aos caminhos possíveis para o desenvolvimento de processos de aprendizagem coletiva e a etapas percebidas em tais práticas são integrados, neste item, com as principais ideias e resultados apresentados no **primeiro artigo** que compõe esta tese — *Overcoming socio-ecological vulnerability through community-based social learning: the case of Lomba do Pinheiro in Porto Alegre, Brazil*.

O grupo de pesquisadores respondeu desde o ponto de vista das pesquisas participativas sobre os processos de aprendizagem em comunidades — urbanas, rurais ou escolares — em que participam ou participaram. A partir das respostas obtidas foram identificadas seis temáticas relevantes às discussões deste trabalho: três relativas a “caminhos possíveis” e outras três, associadas a “etapas do processo”.

No que tange a **caminhos possíveis** para o desenvolvimento de processos coletivos de aprendizagem, três foram os temas de interesse que emergiram da reflexão com os especialistas e que dialogam com os resultados da pesquisa realizada, quais sejam: (1) criação de espaços dialógicos que promovam a integração e a troca de conhecimentos entre atores diversos, (2) envolvimento espontâneo, proatividade e corresponsabilização dos atores no processo e (3) contribuição de pesquisas participativas a processos de aprendizagem em comunidades locais.

Os resultados apresentados no primeiro artigo demonstraram a importância do espaço dialógico promovido pelo Grupo de Trabalho da Bacia do Arroio Taquara enquanto um ambiente que acolhe a diversidade, permitindo a integração de visões dos diferentes atores — comunidade, poder público e instituições de ensino —; a troca de conhecimentos; a aprendizagem individual e coletiva; e a co-criação de ações no território. Nesse sentido, os resultados do primeiro artigo evidenciaram a atmosfera igualitária (MURO; JEFFREY, 2008; SCHUSLER; DECKER; PFEFFER, 2003), relatada pelos membros do grupo núcleo do GT, como facilitadora da interação dialógica entre os participantes. Esse aspecto, mesmo em um grupo composto por pessoas de segmentos sociais tão diversos, foi relacionado à percepção de valores compartilhados entre os participantes, os quais, por sua vez, foram associados à geração de confiança mútua e à comunicação aberta entre os membros do grupo. A equalização de linguagens diversas — popular, acadêmica e técnica — promovida pelo espaço de interação do GT, também foi um ponto destacado como central para viabilizar a troca entre os participantes em um espaço co-criativo. Outro aspecto relevante, associado à atmosfera igualitária, foi a valorização do conhecimento popular, apontado pelos membros da comunidade local como fator de estímulo e encorajamento para a sua participação ativa no movimento.

Cabe destacar aqui, também, a reflexão apresentada no primeiro artigo sobre o significado de um espaço para o desenvolvimento de relações horizontais entre comunidade, poder público e instituições de ensino — como promovido pelo GT — em uma iniciativa de base comunitária — de caráter *bottom-up* — em um contexto de vulnerabilidade socioambiental marcado pela carência de infraestruturas de saneamento básico, pobreza e falta de recursos para a solução dos problemas locais apenas por esforço exclusivamente comunitário. Tal contexto demanda intervenções técnicas emergenciais, as quais são, em geral, de caráter *top-down* e, portanto, não pautadas por uma abordagem relacional entre os atores envolvidos. No entanto, a iniciativa na Lomba do Pinheiro procurou promover, precisamente, a mudança da lógica *top-down* das soluções técnicas, na medida essas foram desenvolvidas a partir de um processo dialogado e em paralelo a ações de caráter educativo junto à comunidade local. As ações promovidas pelo GT procuraram criar espaços dialógicos com vistas à reflexão crítica da comunidade local sobre as questões que a afetam e ao fomento do seu protagonismo na elaboração de soluções conjuntas, localmente apropriadas e legitimadas (WALS; SCHWARZIN, 2012; LOTZ-SISITKA et al. 2016; COUDEL et al. 2017; WOLFRAM, 2017; AGRAMONT et al. 2019). Os resultados desta investigação também indicaram a importância do estabelecimento de processos de aprendizagem não circunscritos somente à comunidade

local, mas também junto a outros setores do poder público e em diferentes níveis institucionais (PHUONG et al. 2018; PAHL-WOSTL; MOSTERT; TÀBARA, 2008). Nesse sentido, destacou-se a necessidade de sensibilização de outros setores públicos sobre a importância do desenvolvimento dos processos em cooperação com comunidades — de modo a fomentar a atuação crítica e engajada das populações nos espaços participativos e no desenvolvimento de soluções locais —, bem como a necessária transformação de rotinas institucionais e modos de operação que representam barreiras ao avanço de soluções sustentáveis e a iniciativas como a do GT do Arroio Taquara.

O envolvimento espontâneo, a proatividade e a corresponsabilização dos atores no processo também foram aspectos destacados pelos especialistas. A corresponsabilização dos atores sobre um processo colaborativo foi associada, especificamente, à manutenção do processo de aprendizagem coletiva em longo prazo. Sobre tais temas, o primeiro artigo demonstrou a relação existente entre a participação voluntária dos membros que integram o GT — e a importância que os participantes conferiram a esse aspecto, bem como à informalidade do grupo —, o comprometimento dos envolvidos e a manutenção do movimento em longo prazo. A participação espontânea também foi associada à geração de confiança mútua e à sustentação do espaço de comunicação aberta no grupo. A identificação de valores compartilhados e a existência de laços afetivos entre os membros foram fatores igualmente correlacionados ao comprometimento com o processo e à coesão do grupo. O artigo também ressaltou a importância desses elementos para a continuidade da iniciativa em um contexto que apresenta aspectos que poderiam ser desmobilizadores do processo. Nesse sentido, destacam-se as complexas respostas exigidas pelo quadro de degradação socioambiental — ainda associado a fatores complicadores específicos como o tráfico de drogas e o envolvimento escasso de lideranças locais — e a desfavorável conjuntura política e estrutura institucional que determinam barreiras e dificuldades ao processo.

O terceiro tema identificado pelos especialistas foi a contribuição de pesquisas participativas na produção e catalisação de dinâmicas sociais locais. Nesse sentido, foi enfatizada a contribuição do pesquisador participante como agente de potencialização de práticas locais de aprendizagem através do auxílio do investigador na estruturação de espaços dialógicos, no trabalho de sistematização e organização do universo de ideias locais e no fortalecimento dos grupos existentes. No caso do Arroio Taquara, essas considerações se refletem na participação da pesquisadora e dos pesquisadores que se envolveram na iniciativa ao longo do tempo — entre os quais EI permanece engajada. A relação com a academia, como

demonstrado no primeiro artigo, gerou diversos benefícios ao movimento (PETER; WALS, 2013), como a realização de trabalhos de extensão em parceria com as escolas locais, reforçando a integração dessas instituições de ensino à iniciativa. Também novas formas de colaboração entre poder público e universidade emergiram (DILLON; STEVENSON; WALS, 2016) — como, por exemplo, a partir da implementação de uma rotina de monitoramento da água em um setor do arroio pelo setor de vigilância sanitária com base em resultados de pesquisas acadêmicas no local. Cabe destacar, também, que os resultados indicaram a importância da contribuição e do suporte de outras iniciativas locais para o fortalecimento de movimentos locais, como o investigado. Nesse caso, destacou-se a Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro, iniciativa consolidada no território que promove apoio fundamental ao desenvolvimento do movimento em torno do Arroio Taquara.

No tocante à identificação de **etapas** relevantes dos processos de aprendizagem coletiva, foram identificados, a partir das discussões com os especialistas, três estágios significativos: (1) reconhecimento de situação indesejável que gera mobilização, (2) estabelecimento de conexões entre e com atores chave no processo e (3) criação de relação de confiança entre os atores envolvidos.

A mobilização de grupos locais a partir de um incomodo ou revolta em relação a uma situação indesejável que os atinge, de modo a despertar um envolvimento genuíno em uma ação local, foi apontada pelos especialistas como a etapa que expande um processo de aprendizagem para a transformação de uma realidade local. Sobre essa questão, a origem da iniciativa para a recuperação socioambiental do Arroio Taquara, como explicitado no primeiro artigo, emergiu da não aceitação das condições de degradação do curso d'água por um grupo da comunidade local, predominantemente vinculado à Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro. A horta comunitária foi destacada como uma área regenerativa contrastante com a situação de deterioração socioambiental do Taquara e um espaço de debate relevante sobre sustentabilidade, práticas ecológicas e modos de vida mais saudáveis que estimula a catalisação de iniciativas locais.

Quanto à etapa relacionada ao estabelecimento de conexão com os atores chave, os especialistas enfatizaram nas respostas a importância da interação entre academia e comunidade local. Destacaram o estabelecimento de conexões com lideranças locais legitimadas pela comunidade e/ou com escolas, centros de socialização de conhecimento e outros espaços localmente reconhecidos que possam oferecer apoio e suporte aos processos coletivos de aprendizagem e às pesquisas participativas. Nesse sentido, cabe ressaltar que a integração da

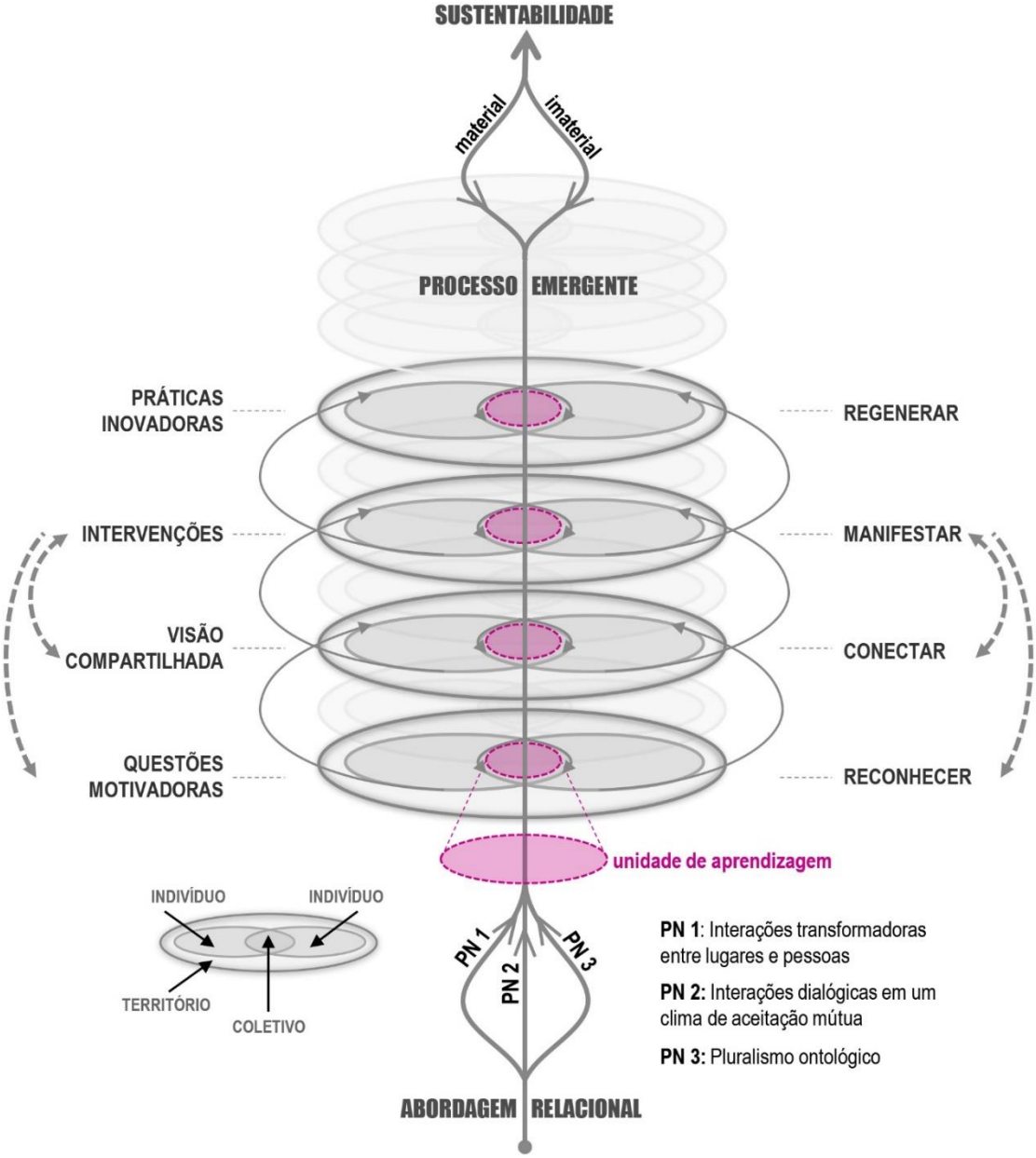
pesquisadora ao caso estudado se fez a partir do contato com dois dos coordenadores da horta comunitária (um deles, uma liderança comunitária local). Os resultados apresentados no primeiro artigo também demonstraram que um dos caminhos identificados para a expansão da iniciativa é, precisamente, o estabelecimento de parcerias com lideranças comunitárias (MARTISKAINEN, 2017;), escolas locais (HART, 1997; SCHUSLER et al., 2009) e outras iniciativas reconhecidas no território — como a horta comunitária. A criação de uma rede de suporte à iniciativa foi identificada, portanto, como crucial para o apoio e desdobramento do movimento local. Vale ressaltar ainda que o caso do Arroio Taquara permite ampliar a reflexão sobre a questão do estabelecimento de conexões entre atores chave em um processo voltado à requalificação de cursos d'água urbanos em contexto de vulnerabilidade. Nesse sentido, o GT demonstrou a potencialidade de uma relação simétrica entre comunidade local, poder público e instituições de ensino na promoção de processos de aprendizagem social para a qualificação da participação crítica desses atores em um movimento que visa à geração de ações e respostas conjuntas que sejam social e ambientalmente adequadas.

Por fim, foi identificada junto aos especialistas uma etapa de estabelecimento de vínculos e geração de relação de confiança entre os atores envolvidos no processo. Nesse âmbito, o primeiro artigo ressaltou o espaço dialógico possível a partir da confiança estabelecida entre os atores que integram o GT; além disso, destacou a importância da frequência das reuniões (MURO; JEFFREY, 2008) e do desenvolvimento de ações conjuntas para o fortalecimento de vínculos e aumento da coesão do grupo. Esse ponto suscita também a questão abordada sobre a desconfiança da comunidade — principalmente dos habitantes em situação irregular junto às margens — em relação a ações em que participa o poder público. Nesse sentido, os resultados demonstraram a importância da convivência de técnicos e pesquisadores com a comunidade e sua participação no cotidiano local, assim como da continuidade das ações e a implementação de melhorias concretas — como nas condições do afloramento do arroio e algumas obras de saneamento realizadas no local — para que a comunidade aumentasse sua confiança na iniciativa. Também foi observado o papel das metodologias participativas sensibilizadoras e mobilizadoras — p. ex. rodas de conversa, caminhadas diagnósticas, mapeamento colaborativo — na busca da ampliação do espaço dialógico e reflexivo sobre as questões locais, no fomento à corresponsabilidade dos envolvidos, ao protagonismo e ao empoderamento da comunidade, tendo em vista uma gestão permanente e integrada para a segurança hídrica e a geração conjunta de alternativas para a reversão do quadro de degradação socioambiental local.

6.2. Modelo descritivo dos processos observados no caso do Arroio Taquara

A Figura 46 apresenta um modelo descritivo desenvolvido a partir da investigação sobre o caso do Arroio Taquara. Esse modelo representa as macro etapas identificadas no processo, integrando aspectos práticos, derivados das análises desenvolvidas, e conceituais, que fundamentaram a pesquisa. Esta seção retoma, essencialmente, os elementos discutidos no **segundo artigo** da tese — *Learning-based transformations towards sustainability: a relational approach based on Humberto Maturana and Paulo Freire.*

Figura 46 – Modelo descritivo dos processos observados no caso do Arroio Taquara.



Fonte: elaborado pela autora.

O modelo descritivo proposto estrutura-se em torno das três dimensões analíticas — individual, coletiva e territorial — que guiaram o desenvolvimento desta pesquisa. O ponto de intersecção entre essas dimensões constitui o local onde se desdobram os processos de aprendizagem para transformação de visões e de práticas, o qual foi denominado de **"unidade de aprendizagem"**. O eixo central, que perpassa esse ponto, representa a abordagem relacional que caracteriza a perspectiva da aprendizagem social (RÖLING, 2002; SCHUSLER; DECKER; PFEFFER, 2003; JACOBI, 2005; WILDEMEERSCH, 2009; WALS, 2007). Essa abordagem é informada pelos princípios norteadores, propostos no segundo artigo — indicados como PN 1, PN 2 e PN 3. Esse eixo é tensionado pelo horizonte da sustentabilidade. No mesmo artigo, a ideia de sustentabilidade foi apresentada a partir de duas perspectivas entrelaçadas (WAHL; BAXTER, 2008), uma imaterial — que compreende visões, valores e comportamentos — e outra material — relativa às práticas concretas que moldam e constituem o mundo que habitamos —, as quais devem ser abordadas de forma simultânea no intuito de gerar transformações efetivas na direção de práticas sustentáveis. Os princípios propostos foram elaborados, assim, com o propósito de oferecer subsídios para a reflexão sobre estratégias para a realização dessa abordagem simultânea.

Os princípios norteadores propostos no artigo emergiram da integração entre os conceitos de Paulo Freire e Humberto Maturana, que contribuíram para o embasamento conceitual que sustenta a abordagem da aprendizagem social, e as práticas promovidas pelo GT no território da Lomba do Pinheiro. Tais princípios fundamentaram-se, essencialmente, na compreensão do "aprender" desde o ponto de vista dos processos cognitivos enquanto fenômeno biológico, como proposto por Maturana (1987; 1988; [1998] 2002) e da compreensão da realidade como um processo criativo contínuo, interativo e emergente. O princípio "interações transformadoras entre lugares e pessoas" destacou o aspecto experiencial da aprendizagem. Enfatizou-se a aprendizagem pela experiência (FREIRE, 1970; [1974] 2005; 1998) a partir da transformação estrutural das entidades em interação (MATURANA 1987; 1988; [1998] 2002). O conceito de acoplamento estrutural (*structural coupling*) — e a noção de que a "aprendizagem" acontece a partir de mudanças estruturais provocadas pelas interações que se dão no curso das experiências — foi considerado chave para essa compreensão, fundamentando, também, a ideia de uma "unidade de aprendizagem" que acontece na intersecção das dimensões observadas. Do ponto de vista prático, esse princípio foi ilustrado pelas atividades da Horta Comunitária da Lomba do Pinheiro.

O princípio norteador “interações dialógicas em um espaço de aceitação mútua” destacou a comunicação em um ambiente com mínima distorção gerada por relações hierárquicas que possam inibir a manifestação espontânea e autêntica dos participantes do processo dialógico, bem como sua reflexão crítica aprofundada (FREIRE, 1970; MATURANA, 1988; BOHM, 2004; WALS, 2007). No segundo artigo, argumentou-se que pressuposições e visões individuais apresentam suas raízes em emoções (MATURANA, [1998] 2002) associadas às experiencias próprias de cada indivíduo, e que a análise crítica dessas não depende, portanto, de argumentações exclusivamente racionais, mas de um clima seguro encontrado na aceitação mútua. Nesse ambiente, o participante é encorajado e encontra suporte no coletivo para adentrar processos de reflexão crítica que permitam a revisão de seus pressupostos básicos. Tal espaço de interação foi associado ao aumento do potencial co-criativo e de questionamento de um grupo (RÖLING, 2002; CHAVES et al., 2018). Esse princípio foi ilustrado pelas interações dialógicas observadas entre os membros do GT.

A criação de um espaço relacional foi vinculada ao acolhimento e à integração da diversidade de atores e participantes no processo. A diversidade foi sinalizada como base e potencial para o desenvolvimento de processos coletivos de aprendizagem (WALS; VAN DER HOEVEN; BLANKEN, 2009; JACOBI, 2011). Nesse sentido, o princípio norteador “pluralismo ontológico” referiu-se, precisamente, ao reconhecimento e ao respeito à diversidade. Esse princípio afirmou a legitimidade, a autorresponsabilidade e o papel essencial de cada indivíduo enquanto agente dos processos de transformação para a sustentabilidade (TASSONE; DIK; VAN LINGEN, 2017). Esse aspecto foi refletido no caso do Arroio Taquara tanto pelo respeito à diversidade de visões verificado entre os membros do GT, quanto pelo cuidado demonstrado no diálogo com as camadas mais carentes da população que habita as margens do Taquara.

O modelo descritivo inclui também quatro macro etapas entendidas como estruturais nos processos observados no caso do Arroio Taquara. A primeira etapa refere-se ao reconhecimento do problema — “reconhecer” —, e à identificação de “questões motivadoras” que estimulam a criação de uma iniciativa local. No caso estudado, a mobilização dos atores foi gerada por discussões e atividades desenvolvidas na horta comunitária. O encontro de pessoas que compartilham um interesse sobre um tema, em um espaço profícuo de discussões, configura a etapa denominada de “conectar”. Desse encontro, uma “visão compartilhada” inicial pode emergir, permitindo o direcionamento de ações para solucionar o problema. No caso do Arroio Taquara, essa etapa é ilustrada pela criação do GT e pelo objetivo geral

estabelecido pelo grupo, ainda em fase inicial. O momento denominado de “manifestar” diz respeito, então, às ações promovidas no território, às “intervenções” práticas, que estimulam e intensificam os processos de aprendizagem. A abordagem prática-reflexiva adotada pelo GT ilustra esse ponto. O processo local desdobrou-se e foi impulsionado pela sequência de ações promovidas pelo grupo no território. A atuação do grupo e a reflexão crítica sobre os resultados das ações ampliaram a compreensão sobre os problemas locais, levando à identificação de outras questões motivadoras, ao refinamento das práticas educativas e dialógicas junto à comunidade local, além da consolidação do processo no território e, mesmo, do GT enquanto grupo. A fase de “regenerar” diz respeito à consolidação de uma “prática inovadora” para a sustentabilidade que emerge desse processo prático-reflexivo. Optou-se, aqui, pelo uso do verbo “regenerar”, no intuito de contemplar tanto a recuperação ambiental, quanto a reformulação de valores das pessoas para formação de uma cultura para a sustentabilidade. Nesse sentido, destacaram-se alguns exemplos no estudo de caso, como a reversão do quadro de degradação do afloramento do arroio, a consolidação de práticas de educação ambiental vinculadas ao tema do Taquara junto às escolas locais e o próprio espaço da horta comunitária — mesmo que estabelecido anteriormente à iniciativa.

Cabe destacar que o modelo proposto representa um processo emergente, complexo e não linear. As etapas devem ser vistas como cíclicas e em permanente construção. As intervenções, como demonstram as setas no diagrama, podem levar a identificação de outras questões motivadoras, ou subtemas de trabalho, assim como ao refinamento da visão compartilhada, na medida em que se amplia a compreensão sobre o problema ao longo do processo. Apesar disso, a questão motivadora é vista como ponto de partida para o desencadeamento de um processo coletivo.

O modelo desenvolvido foi discutido e validado junto aos especialistas, que reconheceram as etapas propostas e os elementos descritos. As discussões com os pesquisadores suscitaram, no entanto, questões acerca da contribuição possível trazida pelo modelo para outros processos, em situações semelhantes à verificada na Lomba do Pinheiro. Nesse sentido, cabe apresentar algumas considerações dos especialistas sobre a utilização de modelos que intencionam auxiliar processos locais. Para os pesquisadores, um modelo teórico rígido aplicado à revelia da compreensão dos processos locais e da identificação de formas de organização já presentes em uma comunidade, tende a ser refutado ou então a surtir pouco efeito. Por outro lado, ponderaram que se um dado modelo não pretende oferecer respostas pré-determinadas, mas for flexível e constituir um elemento a somar nas reflexões críticas sobre o

processo, ou a ser integrado em situações passíveis de abarcá-lo, pode, eventualmente, contribuir para a qualificação de práticas locais de aprendizagem coletiva. Foi enfatizado, ainda, que a identificação de formas possíveis de contribuição de um modelo teórico depende da sensibilidade do pesquisador atuante em uma comunidade em relação a existência de "modelos práticos" que emergem da própria organização de um grupo local. Portanto, a partir do reconhecimento e da valorização dos modelos locais, consideraram ser possível analisar a possibilidade de integração de outras ideias que não surgiriam facilmente no contexto, mas que podem emergir do diálogo com a literatura. Sobre esse ponto, convém salientar o papel do pesquisador participante enquanto agente potencial para realizar a transposição entre teoria e prática.

Por fim, o modelo descritivo elaborado não intenciona representar um esquema fechado, mas antes, contribuir com a reflexão sobre processos de aprendizagem social para a sustentabilidade promovidos por iniciativas de base comunitária, a partir de uma experiência específica. Cabe mencionar, ainda, que a síntese proposta no diagrama não desconsidera a complexidade e as contradições do processo local, que se destacam no contexto de vulnerabilidade socioambiental, como o verificado no caso do Arroio Taquara. Tendo consciência dessa complexidade, o modelo busca sinalizar uma abordagem possível, que encontra, na experiência investigada no contexto da Lomba do Pinheiro, indicações de sua potencialidade para a geração de formas significativas de participação e de interação equilibrada entre os atores envolvidos.

6.3. Considerações finais

Os resultados e as análises desenvolvidas nessa pesquisa confirmam a hipótese inicial apresentada de que processos de aprendizagem social constituem um vetor para promover avanços em práticas de sustentabilidade em comunidades urbanas em áreas de vulnerabilidade socioambiental. No caso do Arroio Taquara, o Grupo de Trabalho demonstrou uma atuação orientada pelos preceitos da aprendizagem social; pautada pela interação dialógica entre múltiplos atores, pela integração entre conhecimento local e técnico e por ações co-criadas, voltadas à melhoria da qualidade socioambiental da bacia do Arroio Taquara.

Esta pesquisa constituiu-se em um campo interdisciplinar e no âmbito da relação ambiente-sociedade. Do ponto de vista teórico, espera-se contribuir para o debate sobre os

processos de aprendizagem social engendrados por comunidades, de maneira geral, e, especificamente, por comunidades urbanas em contexto de vulnerabilidade socioambiental. O trabalho realizado aborda o estudo de plataformas de ação de caráter colaborativo e reflexivo, envolvendo múltiplos atores que atuam de forma coordenada para geração de práticas para a sustentabilidade. Reflete criticamente sobre os processos auto organizados para a articulação e promoção de melhorias nas condições socioambientais de cursos d'agua urbanos e de justiça social, equidade e bem-estar das comunidades em situação de vulnerabilidade. Ao mesmo tempo, explicita os desafios metodológicos da produção de pesquisas participativas em contextos concretos de ação; marcados por visões conflitantes e por possibilidades múltiplas de leituras e abordagens conceituais. Também demonstra os desafios de delimitação das fronteiras de pesquisa, pois trata de processos de aprendizagens que ocorrem e desdobram-se a partir de múltiplos níveis; que não podem ser compreendidos de forma isolada, mas, sim, desde uma perspectiva que reconhece e integra a complexidade e o comportamento emergente do fenômeno observado.

No campo prático, esta pesquisa busca contribuir para o fortalecimento de movimentos de base comunitária na busca por alternativas para a reversão dos quadros de degradação socioambiental em ambientes urbanos, a partir da problematização das questões locais e de processos críticos voltados à qualificação da participação dos diversos atores envolvidos. Busca, também, oferecer elementos para pensar a estruturação e o desenvolvimento de novas formas de ação coletiva centradas na integração da pluralidade de visões e na diversidade de práticas. Apresenta discussões que visam ao aprimoramento dos processos colaborativos com enfoque prático-reflexivo e a avanços em relação a configurações alternativas de governança local. Nessa direção, a aprendizagem social pode contribuir com esses processos enquanto uma abordagem relacional que propicia o aprofundamento reflexivo, o desenvolvimento de visões críticas e a geração de respostas pautadas pela co-criação; sua prática, contudo, demanda coesão, constância e continuidade para a sua intensificação.

A pesquisa também ressalta a importância de se observar os processos de aprendizagem desde a realidade socioambiental em que se desdobram. Nesse sentido, salienta a complexidade e a influência das especificidades do contexto sobre esses processos. A noção de território adotada na pesquisa integra relações sociais, ambiente físico, cultura, economia e política, aspectos que são tensionados nessa dimensão e que definem, portanto, as possibilidades e os limites do movimento local. No caso investigado, a vulnerabilidade socioambiental, a carência de recursos, a conjuntura política e a configuração institucional são condicionantes dos

processos locais, os moldando de acordo com as possibilidades e necessidades presentes. Nesse contexto, enfatiza-se a potencialidade da associação equilibrada e da relação recíproca entre comunidade, poder público e instituições de ensino e a contribuição da aprendizagem social para essa integração. Do ponto de vista dos processos para a transformação de realidades locais que tem como horizonte a sustentabilidade, a investigação chama atenção para os contraditórios e também para os limites definidos pelo contexto, levando a uma reflexão sobre o ideal e o factível.

Os resultados encontrados no decorrer desta pesquisa levantam diversas questões que indicam caminhos para pesquisas futuras. Um tema relevante é o aprofundamento do estudo da percepção das comunidades mais atingidas (aqueles habitantes das áreas em situação de maior fragilidade socioambiental) sobre as práticas promovidas por grupos locais e o quanto tais práticas revertem, de fato, na transformação de comportamentos dessas populações. A melhor compreensão sobre os fatores que despertam o engajamento das pessoas em iniciativas locais para a sustentabilidade, principalmente aquelas em situação de vulnerabilidade, representa outra linha de investigação. Outro tema pertinente é a investigação mais aprofundada sobre os caminhos institucionais possíveis e as barreiras existentes ao suporte de iniciativas de base comunitária como a representada pelo caso investigado. O estudo sobre como iniciativas de base comunitária podem informar o desenvolvimento de políticas públicas também constitui uma vertente interessante de pesquisa. Sugere-se, por fim, o estudo sobre o desdobramento dos processos de aprendizagem social a partir de seus participantes, sobre outros contextos de ação em que estejam envolvidos, de modo a ampliar o entendimento sobre o alcance e o impacto dessas práticas locais em outros níveis e/ou estruturas de governança.

REFERÊNCIAS

ABSON, D. J. et al. Leverage points for sustainability transformation. **Ambio**, v. 46, n. 1, p. 30-39, 2017.

ACSELRAD, H. Vulnerabilidade social, conflitos ambientais e regulação urbana. **O Social em Questão-Ano XVIII**, n. 33, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2018:** informe anual. Brasília: ANA, 2018.

AGUILAR, O. M. Examining the literature to reveal the nature of community EE/ESD programs and research. **Environmental Education Research**, v. 24, n. 1, p. 26-49, 2018.

BANDURA, A. Toward a psychology of human agency. **Perspectives on Psychological Science,** v. 1, n. 2, p. 164-180, 2006.

BALBIM, R. (Org). **Geopolítica das cidades: velhos desafios, novos problemas**. Brasília: Ipea, 2016. 364 p.

BOHM, D. **On dialogue.** New York: Routledge, 2004.

_____. **Diálogo:** comunicação e redes de convivência. São Paulo: Palas Athena, 2005.

BOSTRÖM, M. et al. Conditions for transformative learning for sustainable development: A theoretical review and approach. **Sustainability**, v. 10, n. 12, p. 4479, 2018.

BROUWER, J. H. et al. **The MSP guide:** How to design and facilitate multi-stakeholder partnerships. Wageningen: Practical Action Publishing Ltd, 2016.

BRASIL.**Novo Código Florestal.** Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Brasília, 1965. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771impressao.htm>. Acesso em: 05 mai. 2019.

BURITY, J. A. Brazil's rise: Inequality, culture and globalization. **Futures**, v. 40, n. 8, p. 735-747, 2008.

CAPRA, F.; LUISI, P. L. **A Visão Sistêmica da Vida:** uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. São Paulo: Cultrix, 2014.

CAPRA, F. **As Conexões Ocultas:** Ciência para uma vida Sustentável. São Paulo: Cultrix, 2002.

CHAVES, M. et al. Radical ruralities in practice: Negotiating buen vivir in a Colombian network of sustainability. **Journal of Rural Studies**, v. 59, p. 153-162, 2018.

CHAVES, M. **Answering the 'Call of the Mountain':** co-creating sustainability through networks of change in Colombia. 2016. 164 p. Ph. D. Thesis – The Wageningen School of Social Sciences, Wageningen University & Research, Wageningen, 2016.

COUDEL, É. et al. Social learning for territorial development. In: WASSENAAR, T. et al. (Ed.). **Living territories to transform the world**. Paris: Quae, 2017, p.157–162.

COUDEL, E.; TONNEAU, J.; REY-VALETTE, H. Diverse approaches to learning in rural and development studies: review of the literature from the perspective of action learning. **Knowledge Management Research & Practice**, v. 9, n. 2, p. 120-135, 2011.

CRESWELL, J. W. **Qualitative inquiry and research design:** choosing among five traditions. Thousand Oaks, CA: Sage, 1998.

DYBALL, R.; BROWN V. A.; KEEN, M. "Towards sustainability: Five strands of social learning." In: Wals, A.E.J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world:** Principals, Perspectives and Praxis. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007, cap. 9, p.181–194.

DENZIN, N. K. e LICOLN, Y. S. (Org.). **O planejamento da pesquisa qualitativa:** Teorias e abordagens. Trad. NEYZ, Porto Alegre: Artmed, 2006.

_____. **The Sage handbook of qualitative research.** 4th ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2011.

DILLON, J.; STEVENSON, R. B.; WALS, A. Introduction to the special section Moving from Citizen to Civic Science to Address Wicked Conservation Problems. **Conservation Biology**, v. 30, n. 3, p. 450-455, 2016.

DORNELES, I. **Publicação eletrônica** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <danieletubino@gmail.com> em 28 mar. 2019.

ESCOBAR, A. **Designs for the Pluriverse: Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds.** Durham: Duke University Press, 2017.

FAO; IFAD; UNICEF; WFP; WHO. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2017.** Building resilience for peace and food security. Rome: FAO, 2017.

FEE – FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍTICA. **Análise Socioeconômica da cidade de Porto Alegre.** Porto Alegre: FEE, 2017

FIEN, J.; SKOIEN, P. "I'm Learning… How You Go about Stirring Things Up—in a Consultative Manner": Social capital and action competence in two community catchment groups. **Local Environment**, v. 7, n. 3, p. 269-282, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogy of the Oppressed.** Translated by Myra Bergman Ramos. 30th ed. New York: Continuum, 1970.

_____. **Pedagogy of Freedom:** ethics, democracy, and civic courage. Tradução Patrick Clarke. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, 1998.

_____. **Education for Critical Consciousness.** Tradução M. Bergman Ramos. (primeira edição 1974). London: Continuum, 2005.

_____. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 47ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FUNTOWICZ, S. O.; RAVETZ, J. R. Science for the post-normal age. **Futures**, v. 25, n.7, p. 739-755, 1993.

FUNTOWICZ, S.; RAVETZ, J. **Post-Normal Science.** International Society for Ecological Economics - Internet Encyclopaedia of Ecological Economics, 2003.

GADOTTI, M.; TORRES, C. A. Paulo Freire: education for development. **Development and change**, v. 40, n. 6, p. 1255-1267, 2009.

GIATTI, L. L. **O paradigma da ciência pós normal:** participação social na produção de saberes e na governança sócio ambiental e da saúde. São Paulo: Annablume, 2015.

GIROUX, H.A. Rethinking education as the practice of freedom: Paulo Freire and the promise of critical pedagogy. **Policy Futures in Education**, v. 8, n. 6, p. 715-721, 2010.
GUDYNAS, E. Buen Vivir: today's tomorrow. **Development**, v. 54, n.4, 441-447, 2011.

HAESBAERT, R. Des-caminhos e perspectivas do território. **Território e desenvolvimento:** diferentes abordagens. Francisco Beltrão: UNIOESTE, v. 171, p. 87-120, 2004.

HART, R. **Children's participation:** The theory and practice of involving young citizens in community development and environmental care. London: UNICEF, 1997.

HARVEY, D. **Rebel cities.** London: Verso, 2012.

HARDOY, J. E.; SATTERTHWAITE, D. **Squatter citizen:** life in the urban third world. Abington: Routledge, 2014.

HEYMANN, F.; WALS, A. Cultivating conflict and pluralism through dialogical deconstruction. In: LEEUWIS, C.; PYBURN, R. (Ed.) **Wheelbarrows full of frogs:** social learning in rural resource management. The Netherlands: Koninklijke van Gorcum, 2002. p. 233-241.
HOPKINS, R. **The transition handbook.** Totnes: Green books, 2008.

HOUGH, M. **Cities and natural process.** Abington: Routledge, 2002.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Primeiros dados do censo 2010.** Disponível em: < https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: 07 dez. 2018.

_____. **O Brasil em Síntese.** Disponível em: < https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/porto-alegre/panorama>. Acesso em: 15 mar. 2019.

JACKSON, T. **Prosperity without growth?** The transition to a sustainable economy. Sustainable Development Commission Reports, 2009.

JABAREEN, Yosef. A new conceptual framework for sustainable development. Environment, development and sustainability, v. 10, n. 2, p. 179-192, 2008.

JACOBI, P. R. Meio ambiente e sustentabilidade. **Revista de Desenvolvimento e Meio Ambiente,** 1999.

_____. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação & Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.2, p. 233-55, 2005.

_____. Sustentabilidade, participação, aprendizagem social. In: **Aprendizagem Social:** diálogos e ferramentas participativas, aprender junto para cuidar da água. JACOBI, P. R. (coord.). São Paulo: IEE – USP, 2011.

_____. Governança ambiental e práticas participativas. In: **Aprendizagem social e unidades de conservação:** aprender juntos para cuidar dos recursos naturais. JACOBI, P. R. (coord.). São Paulo: IEE/PROCAM, 2013.

_____. A expansão urbana desordenada e o risco de uma escassez hídrica. **Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo, 17 Jun. 2019. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/159-noticias/entrevistas/590062-a-expansao-urbana-desordenada-e-o-risco-de-gerar-uma-escassez-hidrica-entrevista-especial-com-pedro-roberto-jacobi>. Acesso em: 20 Jun. 2019

JACOBI, P. R.; TOLEDO, R. F.; GRANDISOLI, E. Education, sustainability and social learning. **Brazilian Journal of Science and Technology,** v. 3, n. 1, p. 3, 2016.

JACOBI, P. R.; GIATTI, L. L. Nexus for Sustainability: Searching for a New Rationality. **Journal Ambiente & Sociedade**, v.20, n.2, 2017. Editorial.

JIGGINS, J.; RÖLING, N.; VAN SLOBBE, E. Social learning in situations of competing claims on water use. In: Wals, A.E.J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world:** Principals, Perspectives and Praxis. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007, cap. 23, p.419–433.

KOLB, D. A. **Experiential Learning:** experience as the source of learning and development. New Jersey: Prentice-Hall, 1984.

KÖNIG, A.; RAVETZ, J. (Ed.). **Sustainability Science**. Abington: Routledge, 2018.

KEEN, M.; BROWN, V. A.; DYBALL, R. (Ed.). **Social learning in environmental management: towards a sustainable future.** New York: Earthscan, 2005.

KRASNY, M. E.; TIDBALL, K. G. **Civic ecology: adaptation and transformation from the ground up.** Cambridge, MA: The MIT Press, 2015.

KRASNY, M. E. (Ed.). **Grassroots to Global:** Broader Impacts of Civic Ecology. London: Cornell University Press, 2018

LEEUWIS, C.; PYBURN, R. (Ed.) **Wheelbarrows full of frogs: social learning in rural resource management:** international research and reflections. The Netherlands: Koninklijke van Gorcum, 2002.

LEVIN, K. et al. Overcoming the tragedy of super wicked problems: constraining our future selves to ameliorate global climate change. **Policy Sciences**, v. 45, n. 2, p. 123-152, 2012.

LOEBER, A. et al. The practical value of theory: conceptualising learning in the pursuit of a sustainable development. In: Wals, A.E.J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world:** Principals, Perspectives and Praxis. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007, cap. 3, p. 83-97.

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Ambiente e Educação**, v.8, p. 37-54, 2003.

LOTZ-SISITKA, H.; WALS, A.; KRONLID, D.; MCGARRY, D. Transformative, Transgressive Social Learning: rethinking higher education pedagogy in times of systemic global dysfunction. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, n.80, p. 73-80, 2015.

LOTZ-SISITKA, Heila et al. Co-designing research on transgressive learning in times of climate change. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v.20, p. 50-55, 2016.

MACINTYRE, T. et al. Towards transformative social learning on the path to 1.5 degrees. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 31, p. 80-87, 2018.

_____. T-labs and climate change narratives: Co-researcher qualities in transgressive action–research. **Action Research**, v. 17, n. 1, p. 63-86, 2019.

MARICATO, E. Metrópole, legislação e desigualdade. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 48, p. 151-166, 2003.

_____. As ideais fora do lugar e o lugar fora das ideias. A cidade do pensamento único: desmanchando consensos. In: ARANTES, O. B. F.; VAINER, C.; MARICATO, E. (Org.). **A cidade do pensamento único:** desmanchando consensos. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000, p. 121–192.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTISKAINEN, M. The role of community leadership in the development of grassroots innovations. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 22, p. 78-89, 2017.

MATURANA, H. R.; VARELA, J. F. **The Tree of Knowledge:** The Biological Roots of Human Understanding. Boston: Shambhala, 1987.

MATURANA, H. R. Reality: The search for objectivity or the quest for a compelling argument. **The Irish Journal of Psychology**, v. 9, n. 1, p. 25-82, 1988.

_____. **Educação e Linguagem na Educação e na Política.** Tradução José Fernando Campos Fortes. Belo Horizonte: Editora UFMG. (Original publicado em 1998), 1998.

MATURANA, H. R.; DÁVILA, X.. Education as viewed from the biological matrix of human existence. **PRELAC Journal**, v.2, p. 30–39, 2006.

MEASHAM, T.; BAKER, R. Combining people, place and learning. In: KEEN, Meg; BROWN, V. A.; DYBALL, R. (Ed.). Social learning in environmental management: towards a sustainable future. Abington: Earthscan, 2005, p. 91–103.

MEDEMA, W.; WALS, A.; ADAMOWSKI, J. Multi-loop social learning for sustainable land and water governance: Towards a research agenda on the potential of virtual learning platforms. **NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences**, v. 69, p. 23-38, 2014.

MENEGAT, R. et al (coord.). **Atlas Ambiental de Porto Alegre.** Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1998.

MEZIROW, J. **Learning as Transformation:** critical perspectives on a theory in progress. San Francisco: Jossey Bass, 2000.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2003.

MINCARONE, M. M. **Espaços coletivos para a bacia do Arroio Taquara:** articulação de demandas socioambientais na Lomba do Pinheiro. 2018. 9 pranchas. Trabalho de Conclusão do Curso (Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

MIGNOLO, W., ESCOBAR, A. (Ed.). **Globalization and the decolonial option.** London: Routledge, 2010.

MOG, W.; CAMPOS, H. A.; PICCININI, L. S. Análise morfológica de espaços urbanos em bacias hidrográficas: um olhar sobre o entorno do Arroio Dilúvio em Porto Alegre. **Cadernos Metrópole**, v. 16, n. 31, p. 221-239, 2014.

MOSER, C. The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies. **World development**, v. 26, n. 1, p. 1–19, 1998.

MOSTERT, E. et al. Social learning in European river-basin management: barriers and fostering mechanisms from 10 river basins. **Ecology and society**, v. 12, n. 1, p.19, 2007.

MORIN, E. A **Cabeça bem-feita:** repensar a forma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

MURO, M.; JEFFREY, P. A critical review of the theory and application of social learning in participatory natural resource management processes. **Journal of environmental planning and management**, v. 51, n. 3, p. 325-344, 2008.

NEWMAN, P.; JENNINGS, I. **Cities as sustainable ecosystems:** principles and practices. Washington, DC: Island Press, 2012.

OLIVEIRA, C. B. H.; OBERRATHER, A. A Experiência Integrada da Lomba do Pinheiro: O diálogo territorial em Porto Alegre para além do Orçamento Participativo. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 91, p. 255-274, 2010.

ORR, D. **Earth in mind:** On Education, Environment, and the Human Prospect. Washington DC: Island Press, 2004.

O'SULLIVAN, E.; TAYLOR, M. M. (Ed.). **Learning toward an ecological consciousness:** Selected transformative practices. New York: Palgrave Macmillan, 2004.

PAHL-WOSTL, C.; E. MOSTERT, TÀBARA, D. The growing importance of social learning in water resources management and sustainability science. **Ecology and Society**, v. 13, n. 1, p. 24, 2008.

PAHL-WOSTL, C.; HARE, M. Processes of social learning in integrated resources management. **Journal of Community & Applied Social Psychology**, v. 14, n. 3, p. 193-206, 2004.

PETERS, S.; WALS, A. Learning and Knowing in Pursuit of Sustainability: Concepts and Tools for Trans-Disciplinary Environmental Research. In: KRASNY, M.; DILLON, J. (Eds.). **Trading Zones in Environmental Education:** Creating Transdisciplinary Dialogue, New York: Peter Lang, 2013. cap.4, p. 79 – 104.

PINHEIRO, J. Q.; FARIAS, T. M.; ABE-LIMA, J. Y. Painel de Especialistas e Estratégia Multimétodos: Reflexões, Exemplos, Perspectivas. **Psico**, v.44, n.2, pp. 184-192, abr-jun, 2013.

POPE, C.; ZIEBLAND, S.; MAYS, N. Qualitative research in health care: analysing qualitative data. **BMJ: British Medical Journal**, v. 320, n. 7227, p. 114, 2000.

PHUONG, L. T. H. et al. Using a social learning configuration to increase Vietnamese smallholder farmers' adaptive capacity to respond to climate change. **Local Environment**, v. 23, n. 8, p. 879-897, 2018.

PRETTY, J. Social capital and the collective management of resources. **Science**, v. 302, n. 5652, p. 1912-1914, 2003.

PMSB – PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO. **Diagnóstico**. Porto Alegre: PMPA, 2015.

PMPA – PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Memória dos bairros:** Lomba do Pinheiro. Porto Alegre: Secretaria Municipal da Cultura, 2000.

_____. Lei Complementar nº 630, de 1º de outubro de 2009. Institui a Operação Urbana Consorciada Lomba do Pinheiro e dá outras providências. **Diário Oficial de Porto Alegre**, Porto Alegre, RS, p.2, 05 out. 2009.

_____. **Plano Integrado para o Desenvolvimento Sustentável da Lomba do Pinheiro: construindo a Lomba do futuro**. 2003. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/spm/default.php?p_secao=288>. Acessado em: 12 jul. 2015.

_____. Mapas e Indicadores das Vulnerabilidades Sociais. Porto Alegre: PMPA, 2007. Disponível em: < http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/observatorio/usu_doc/mapas_e_indicadores_vulnerab_social_fasc_suas.pdf>. Acessado em: 12 jul. 2019.

_____. **Fundo Nacional do Meio Ambiente:** Plano de Recuperação das Matas Ciliares do Arroio Dilúvio–Convênio 025/2007–Adequação Ambiental das Propriedades Beneficiadas. Porto Alegre: Secretaria Municipal de Urbanismo, 2013.

_____. **Grupo de Trabalho Arroios da Cidade:** Relatório das Atividades de 2016. Porto Alegre: PMPA, 2016.

_____. Plano Municipal de Saneamento Básico de Porto Alegre: Prognóstico, Objetivos e Metas. Porto Alegre: PMPA, 2015.

_____. **Observa POA:** Bairro Lomba do Pinheiro, 2019a. Disponível em: <http://portoalegreemanalise.procempa.com.br/?regioes=87,0,0>. Acesso em: 13 mar. 2019.

_____. **Parque Natural Municipal Saint'Hilaire**, 2019b. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=157>. Acesso em: 15 mar. 2019.

_____. **Vegetais proliferam na barragem da Lomba do Sabão**, 2019c. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmae/default.php?reg=163&p_secao=1>. Acesso em: 15 mar. 2019.

_____.**OP 2016-2017 – Prioridades Eleitas**, 2019d. Disponível em: < http://www2.portoalegre.rs.gov.br/op/default.php?p_secao=106>. Acesso em: 20 de jul. 2019.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA; FJP –FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Atlas de desenvolvimento humano do Brasil. Disponível em: < http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/> . Acesso em: 12 de jul. 2019.

REES, W. E. Revisiting carrying capacity: area-based indicators of sustainability. **Population and Environment**, v. 17, n. 3, p. 195-215, 1996.

RIST, S. et al. Moving from sustainable management to sustainable governance of natural resources: The role of social learning processes in rural India, Bolivia and Mali. **Journal of Rural Studies**, v. 23, n. 1, p. 23-37, 2007.

RIST, S. et al. The multidimensionality of social learning processes in sustainable natural resource use–insights form India, Africa and Latin America. **Systemic Practice and Action Research**, 19, p.219–237, 2006

RODELA, R. Social learning and natural resource management: the emergence of three research perspectives. **Ecology and Society**, v. 16, n. 4, 2011.

RODWELL, M. K. Um modelo alternativo de pesquisa: o construtivismo. **Rev FAEEBA**, n. 3, p. 125-41, 1994.

RÖLING, N. Beyond the aggregation of individual preferences: moving from multiple to distributed cognition in resource dilemmas. In: LEEUWIS, C.; PYBURN, R. (Ed.). **Wheelbarrows full of frogs:** social learning in rural resource management. The Netherlands: Koninklijke van Gorcum, 2002, p. 25-47

ROLNIK, R. Exclusão territorial e violência. **São Paulo em Perspectiva**, v. 13, n. 4, p. 100-111, 1999.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI** - desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel/Fundap, 1993.

SATTERTHWAITE, D.; REID, H.; BASS, S. (Ed.). **Reducing Poverty and Sustaining the Environment:** The politics of local engagement. Abington: Routledge, 2013.

SCHUSLER, T. M.; DECKER, D. J.; PFEFFER, M. J. Social learning for collaborative natural resource management. **Society & Natural Resources**, v. 16, n. 4, p. 309-326, 2003.

SCHUSLER, T. M. et al. Developing citizens and communities through youth environmental action. **Environmental Education Research**, v. 15, n. 1, p. 111-127, 2009.

SCHOLZ, G.; DEWULF, A.; PAHL-WOSTL, C. An analytical framework of social learning facilitated by participatory methods. **Systemic Practice and Action Research**, v. 27, n. 6, p. 575-591, 2014.

SCHOLZ, R.W.; STEINER, G. The real type and ideal type of transdisciplinary processes: part I—theoretical foundations. **Sustainability Science**, v. 10, n. 4, p. 527-544, 2015.

SELBY, D. Reaching into the holomovement: A Bohmian perspective on social learning for sustainability. WALS, A.E.J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world:** Principals, Perspectives and Praxis. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007, cap. 8, p. 165 – 180.

_____. The signature of the whole: radical interconnectedness and its implications for global and environmental education. **Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik.** f. 4, p.23-31, 2004.

SEYFANG, G.; SMITH, A. Grassroots innovations for sustainable development: Towards a new research and policy agenda. **Environmental Politics**, v. 16, n. 4, p. 584-603, 2007.

SILVA-SÁNCHEZ, S.; JACOBI, P. R. Implementation of riverside parks in the city of São Paulo–progress and constraints. **Local Environment**, v. 21, n. 1, p. 65-84, 2016.

SILVA- SÁNCHEZ, S.; JACOBI, P. R. Políticas de recuperação de rios urbanos na cidade de São Paulo: possibilidades e desafios. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 14, n.2, p. 119-132, 2012.

SMITH, J. L. A critical appreciation of the “bottom-up” approach to sustainable water management: embracing complexity rather than desirability. **Local Environment**, v. 13, n. 4, p. 353-366, 2008.

SOUZA, J. A gramática social da desigualdade brasileira. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 19, n. 54, p. 79-97, 2006.

SOUZA, D.T.P. **Corredores Verdes:** Uma Abordagem para o seu Planejamento em Municípios Brasileiros de Pequeno Porte. 2012. 165f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

SPIRN, A. W. **Granite garden:** Urban Nature and Human Design. [S.I.]: Basic Books, 1984.

STAKE, R. E. Case studies. In: DENZIN, N. K; LINCOLN, Y. S. (Ed.). **The Sage Handbook of Qualitative Research**. SAGE Publications, 1994.

STEFFEN, W. et al. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. **Science**, v. 347, n. 6223, p. 1259855, 2015.

STERLING, S. Transformative learning and sustainability: Sketching the conceptual ground. **Learning and Teaching in Higher Education**, v. 5, n. 11, p. 17-33, 2011.

_____. **Sustainable education:** re-visioning learning and change. Totnes: Green Books for the Schumacher Society, 2001.

TASSONE, V. C.; DIK, G.; VAN LINGEN, T. A. Empowerment for sustainability in higher education through the EYE learning tool. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 18, n. 3, p. 341-358, 2017.

THIEMANN, F. T.; CARVALHO, L. M.; OLIVEIRA, H. T. Environmental education research in Brazil. **Environmental Education Research**, v. 24, n.10, p. 1441–1446, 2018. Editorial.

TILBURY, D. Learning based change for sustainability: perspectives and pathways. In: WALS, A.E.J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world:** Principals, Perspectives and Praxis. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007, cap. 5, p. 117-131.

TRAN, T. A.; RODELA, R. Integrating farmers’ adaptive knowledge into flood management and adaptation policies in the Vietnamese Mekong Delta: A social learning perspective. **Global Environmental Change**, v. 55, p. 84-96, 2019.

TUCCI, C. E. **Gestão de águas pluviais urbanas.** Programa de Modernização do Setor Saneamento, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília: Ministério das Cidades, 2005.

UN-HABITAT – United Nations Human Settlements Programme. **Urbanization and Development: Emerging Futures.** Kenya: World Cities Report, 2016.

VAN EPP, M.; GARSIDE, B. Towards an evidence base on the value of social learning-oriented approaches in the context of climate change and food security. **Environmental Policy and Governance**, v. 29, n. 2, p. 118-131, 2019.

VAN MIERLO, B. C. et al. **Reflexive monitoring in action:** a guide for monitoring system innovation projects. Wageningen/Amsterdam: Communication and Innovation Studies, WUR; Athena Institute, VU, 2010.

WAHL, D. C. **Designing Regenerative Cultures**. Axminster: Triarchy Press, 2016.

WAHL, Daniel Christian; BAXTER, Seaton. The designer's role in facilitating sustainable solutions. **Design Issues**, v. 24, n. 2, p. 72-83, 2008.

WALS, A.; BAWDEN, R. **Integrating sustainability into agricultural education:** dealing with complexity, uncertainty and diverging worldviews. ICA, 2000.

WALS, A.; JICKLING, B. "Sustainability" in higher education: From doublethink and newspeak to critical thinking and meaningful learning. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 3, n. 3, p. 221-232, 2002.

WALS, A.; HEYMANN F. Learning on the Edge: exploring the change potential of conflict in social learning for sustainable living. In: WENDEN A. (Ed.). **Educating for a culture of social and ecological peace.** Albany: State University of New York Press, 2004, p. 123–144.

WALS, A.E.J. (Ed.). **Social Learning towards a sustainable world:** Principals, Perspectives and Praxis. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007.

WALS, A.; VAN DER HOEVEN, N.; BLANKEN, H. **The acoustics of social learning:** Designing learning processes that contribute to a more sustainable world. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2009.

WALS, A.E.J. Sustainability-oriented Ecologies of Learning: A Response to Systemic Global Dysfunction. In: BARNETT, R.; JACKSON, N. (Ed.). **Learning Ecologies:** Sightings, possibilities, and emerging practices, London: Routledge, 2019. In press.

WALS, A.; PETERS, M.A. Flowers of Resistance: Citizen science, ecological democracy and the transgressive education paradigm. In: KÖNIG, A.; RAVETZ, J. (Eds.), **Sustainability Science: Key Issues**. London: Earthscan/Routledge, 2017, cap. 2, p. 29–52.

WALS, A.E.J.; SCHWARZIN, L. Fostering organizational sustainability through dialogical interaction. **The Learning Organization**, v. 19, n. 1, p. 11-27, 2012.

WARNER, J.; WESTER, P.; BOLDING, A. Going with the flow: river basins as the natural units for water management? **Water Policy**, v. 10, n. S2, p. 121-138, 2008.

WEHN, U. et al. Stakeholder engagement in water governance as social learning: lessons from practice. **Water International**, v. 43, n. 1, p. 34-59, 2018.

WILDEMEERSCH, D. Social learning revisited: lessons learned from North and South In: **Social learning towards a sustainable world**: Principles, perspectives, and praxis. WALS,

A.E.J. (Ed.). Wageningen: Wageningen Academic Wageningen Academic Publishers, 2009. cap.4, p. 99 – 116.

WOLFRAM, M. Grassroots niches in urban contexts: exploring governance innovations for sustainable development in Seoul. **Procedia engineering**, v. 198, p. 622-641, 2017.

WOLFRAM, M. Village communities and social innovation policies in Seoul: exploring the urban dimension of grassroots niches. In: FRANTZESKAKI, Niki et al. (Ed.). **Urban Sustainability Transitions.** New York: Routledge, 2017, cap. 7, p. 106–132.

WOLFRAM, M. Cities shaping grassroots niches for sustainability transitions: Conceptual reflections and an exploratory case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 173, p. 11-23, 2018.

WWF – World Wildlife Funding. Living Planet Report 2016: Summary. Gland: WWF International, 2016.

YUEN, E.; JOVICICH, S. S.; PRESTON, B. L. Climate change vulnerability assessments as catalysts for social learning: four case studies in south-eastern Australia. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, v. 18, n. 5, p. 567-590, 2013.

YIN, R. K. (Ed.). **Introducing the world of education:** A case study reader. Sage, 2005.

_____. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 3ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.