

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Educação
Programa de Pós-graduação em Educação



Tese

**Dimensões (auto)biográficas e autorregulatórias na formação de
professores de matemática: uma experiência com a Sala de Aula Invertida**

Cícero Nachtigall

Pelotas, 2024

Cícero Nachtigall

Dimensões (auto)biográficas e autorregulatórias na formação de professores de matemática: uma experiência com a Sala de Aula Invertida

Tese apresentada ao programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, Linha de Pesquisa: Narrativas (Auto)biográficas, cultura escrita, linguagem e inclusão como requisito parcial para obtenção do título de doutor em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena Menna Barreto Abrahão.

Pelotas, 2024

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação da Publicação

N124d Nachtigall, Cícero

Dimensões (auto)biográficas e autorregulatórias na formação de professores de matemática [recurso eletrônico] : uma experiência com a Sala de Aula Invertida / Cícero Nachtigall ; Maria Helena Menna Barreto Abrahão, orientadora. — Pelotas, 2024.

154 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2024.

1. Formação de professores de matemática. 2. Pesquisa-formação. 3. Narrativas (auto)biográficas. 4. Sala de aula invertida. 5. Aprendizagem autorregulada. I. Abrahão, Maria Helena Menna Barreto, orient. II. Título.

CDD 370.71

Cícero Nachtigall

Dimensões (auto)biográficas e autorregulatórias na formação de professores
de matemática: uma experiência com a Sala de Aula Invertida

Tese aprovada, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em
Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade Educação,
Universidade Federal de Pelotas.

Data da defesa: 08 de agosto de 2024

Banca examinadora:

Profa. Dra. Maria Helena Menna Barreto Abrahão (Orientadora)
Doutora em Ciências Humanas: Educação pela Universidade Federal do Rio
Grande do Sul.

Profa. Dra. Carla Denize Ott Felcher
Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande
do Sul.

Profa. Dra. Evely Boruchovitch
Doutora em Educação pela University of Southern California.

Profa. Dra. Márcia Alves da Silva
Doutora em Educação pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Profa. Dra. Vania Grim Thies
Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pelotas.

Dedico esta tese às minhas filhas Melissa e Larissa, amores da minha vida.

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, por tudo.

À minha família, por serem meus amores e o meu porto seguro.

À professora Maria Helena, minha querida orientadora, e à professora Lourdes Frison (*in memoriam*), pela oportunidade, generosidade e parceria fundamentais nesta caminhada.

Aos participantes da pesquisa, Dorothy, Fernando F., Gustavo, Isabela, Joaquim, Lua e Maiara. A partilha, confiança e generosidade de vocês foi imprescindível, sem a qual a realização desta pesquisa não seria possível ou teria qualquer sentido.

Aos meus alunos, por me ensinarem mais do que eu a eles.

Às componentes da banca, pelas preciosas contribuições.

À Universidade Federal de Pelotas e ao programa de Pós-Graduação em Educação, pela oportunidade.

Obrigado.

*Ser professor não é apenas lidar com o conhecimento,
é lidar com o conhecimento em situações de relação
humana.*

*Repita-se uma afirmação óbvia, mas nem sempre bem
compreendida:*

*a missão de um professor de Matemática não é apenas
ensinar Matemática,
é formar um aluno através da Matemática.*

(NÓVOA, 2019)

Resumo

NACHTIGALL, Cícero. **Dimensões (auto)biográficas e autorregulatórias na formação de professores de matemática: uma experiência com a Sala de Aula Invertida**. Orientadora: Maria Helena Menna Barreto Abrahão. 2024. 150 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2024.

Esta pesquisa buscou investigar se, como e com que sentido o Seminário de Pesquisa-Formação possibilita aos sujeitos participantes significar e dar sentido às suas experiências formativas, especialmente no que se refere ao potencial da Sala de Aula Invertida como possibilidade de fomento à autorregulação da aprendizagem. A perspectiva epistemológica e teórico/metodológica proposta tem como base o método (auto)biográfico e, mais especificamente, os seminários de pesquisa formação jossonianos. A tese opera com narrativas (auto)biográficas e memoriais de formação de sete futuros professores de matemática e do próprio investigador. A investigação lança luz sobre uma experiência particular com a abordagem Sala de Aula Invertida, realizada três anos antes do seminário. As narrativas orais e escritas foram analisadas à luz do método da Compreensão Cênica, de Marinas. A análise das cenas rememoradas indicou que a aprendizagem invertida representou uma experiência crítica e formadora, favoreceu a adoção de estratégias de aprendizagem e contribuiu para o desenvolvimento de crenças positivas de autoeficácia acadêmica relacionadas a aprendizagem da matemática. A parte empírica da investigação, realizada de setembro a outubro de 2022, revela que a experiência repercutiu não somente ao longo do semestre no qual foi implementada, mas também no período imediatamente posterior, caracterizado pelas aulas remotas decorrentes da pandemia da COVID-19. O estudo permitiu descortinar cursos de ação, tomadas de consciência e significativa resiliência na busca pela docência, refletindo percursos formativos singulares dos quais emergem desafios e possibilidades. A potência da partilha, da palavra dada e da escuta atenta revela a importante contribuição que a pesquisa-formação pode oferecer à formação de futuros professores de matemática, bem como a formação continuada do pesquisador. Nesta concepção, entende-se que narrativa (auto)biográfica possibilitou aos sujeitos rememorar e refletirem acerca de suas experiências acadêmicas e de vida, configurando um espaço formativo privilegiado e singular. Ao imbricar passado, presente e futuro, a narrativa de si permitiu descortinar aspectos fundamentais da formação docente dos sujeitos participantes deste estudo como pessoas em autorregulação, implicando novas formas de compreender o processo de ensino e aprendizagem e, em especial, acerca da mediação proporcionada pela tecnologia no contexto educacional.

Palavras-Chave: formação de professores de matemática; pesquisa-formação; narrativas (auto)biográficas; sala de aula invertida; aprendizagem autorregulada.

Abstract

NACHTIGALL, Cícero. **(Auto)biographical and self-regulatory dimensions in mathematics teacher training: an experience with the Flipped Classroom**. Advisor: Maria Helena Menna Barreto Abrahão. 2024. 150 f. Thesis (Doctorate in Education) – Faculty of Education, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2024.

This research sought to investigate whether, how and with what meaning the Research-Training Seminar allows participating subjects to signify and give meaning to their training experiences, especially with regard to the potential of the Flipped Classroom as a possibility of promoting self-regulation of learning. The proposed epistemological and theoretical/methodological perspective is based on the (auto)biographical method and, more specifically, on the Johnsonian training research seminars. The thesis operates with (auto)biographical narratives and training memorials of seven future mathematics teachers and the researcher himself. The investigation sheds light on a particular experience with the Flipped Classroom approach, carried out three years before the seminar. The oral and written narratives were analyzed in light of Marinas' Scenic Comprehension method. The analysis of the recalled scenes indicated that flipped learning represented a critical and formative experience, favored the adoption of learning strategies and contributed to the development of positive academic self-efficacy beliefs related to learning mathematics. The empirical part of the investigation, carried out from September to October 2022, reveals that the experience had an impact not only throughout the semester in which it was implemented, but also in the period immediately after, characterized by remote classes resulting from the COVID-19 pandemic. The study revealed courses of action, awareness and significant resilience in the search for teaching, reflecting unique training paths from which challenges and possibilities emerge. The power of sharing, giving the word and attentive listening reveals the important contribution that research-training can offer to the training of future mathematics teachers, as well as the continued training of the researcher. In this conception, it is understood that (auto)biographical narrative allowed subjects to remember and reflect on their academic and life experiences, configuring a privileged and unique training space. By intertwining past, present and future, the self-narrative allowed us to uncover fundamental aspects of the teaching training of the subjects participating in this study as people in self-regulation, implying new ways of understanding the teaching and learning process and, in particular, about the mediation provided by technology in the educational context.

Keywords: mathematics teacher training; research-training; (auto)biographical narratives; flipped classroom; self-regulated learning.

Lista de Figuras

Figura 1 – Fases cíclicas da autorregulação	33
Figura 2 – Campus Capão do Leão e campus Anglo da UFPel	54
Figura 3 – Modelo de Compreensão Cênica	61
Figura 4 – O espaço da sala de aula.....	83
Figura 5 – Recordações da turma	86

Lista de abreviaturas e siglas

ARA	Autorregulação da Aprendizagem
BIOgraph	Associação Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES Superior	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIPA	Congresso Internacional de Pesquisa (Auto)Biográfica
FAE/UFPeI	Faculdade de Educação
GAMA	Grupo de Apoio em Matemática
GEPAAAR Autorregulada	Grupo de Estudos e Pesquisa da Aprendizagem Autorregulada
GRUPODOCI	Profissionalidade Docente e Identidade – narrativas singulares/plurais
IES	Instituição de Ensino Superior
IFM/UFPeI	Instituto de Física e Matemática
LEIAA	Laboratório de Estudos e Investigações em Aprendizagem Autorregulada
PRAE/UFPeI	Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis
REUNI das	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
SAI	Sala de Aula Invertida
TD	Tecnologias Digitais
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

Sumário

1 Introdução	11
1.1 O pesquisador e a pesquisa.....	11
1.2 Justificativa	15
1.3 O problema e os objetivos da pesquisa.....	22
2 Referencial teórico	23
2.1 O Ensino Híbrido e a Sala de Aula Invertida.....	23
2.2 A Aprendizagem Autorregulada.....	32
2.3 O Método (Auto)Biográfico e a formação	38
2.4 A Pesquisa-Formação e os seminários jossonianos	46
3 A perspectiva metodológica	53
3.1 O contexto, os participantes e a realização dos seminários da pesquisa.....	53
3.2 A análise das narrativas.....	58
4 Resultados e discussões	62
4.1 Primeiro ensaio: os percursos formativos e a escolha pela docência	67
4.2 Segundo ensaio: experiência crítica e formadora	81
4.3 Terceiro ensaio: o emprego de estratégias de aprendizagem	89
4.4 Quarto ensaio: a autoeficácia acadêmica.....	108
5 Considerações finais	124
Referências	134
Apêndices	152

1 Introdução

Neste capítulo, busco partilhar parte das cenas que compõe o roteiro da história desta tese que tem o intuito de compreender a potencialidade dos seminários de pesquisa formação, inspirados em JOSSO (2010), como espaços de reflexão e (auto)formação, que possibilitem aos sujeitos participantes significar e dar sentido às suas experiências formativas, especialmente no que se refere ao potencial da Sala de Aula Invertida como possibilidade de fomento à autorregulação da aprendizagem. Inicialmente, no capítulo 1, apresento e reflito sobre o itinerário que orientou o percurso do trabalho, minhas inquietações, atravessamentos e projetos que mobilizaram cursos de ação. Na continuidade do capítulo, destaco a justificativa, o problema e os objetivos da pesquisa.

No capítulo 2 é apresentado o referencial teórico da investigação. A seção 2.1 contempla o Ensino Híbrido e a Sala de Aula Invertida (SAI). A Aprendizagem Autorregulada é apresentada na seção 2.2. O Método (Auto)Biográfico e os Seminários de Pesquisa-Formação se encontram dispostos, respetivamente, nas seções 2.3 e 2.4.

O capítulo 3 reflete a dimensão metodológica do estudo. A seção 3.1 apresenta o contexto, os participantes do estudo e reflete a dinâmica da realização dos seminários da pesquisa. A seção 3.2 introduz o método da compreensão cênica, utilizado como dispositivo de análise das narrativas. O capítulo 4 destina-se aos resultados e discussões do estudo. As considerações finais e reflexões sobre o percurso da pesquisa se encontram reunidas no capítulo 5.

1.1 O pesquisador e a pesquisa

Revisitar, refletir e compreender o passado é desafiador. Viver plenamente o presente, uma conquista. Projetar o futuro, uma aventura. O imperativo de um olhar intencional e esforçado, consciente e temporalmente ampliado, permite descortinar a complexidade de uma história de vida e

identificar o que fazemos com o que fazem conosco (SARMENTO; COSTA, 2019).

As linhas a seguir constituem um relato pessoal no qual a pesquisa de doutoramento em curso se encontra fortemente atravessada pela minha história de vida e formação. Indissociada está, reciprocamente, a minha biografia do percurso da pesquisa. Nesta perspectiva, nos ensinam Connelly e Clandinin (2015), que

Pesquisadores narrativos são sempre fortemente autobiográficos. Nosso interesse de pesquisa provém de nossas próprias histórias e dão forma ao nosso enredo de investigação narrativa. Para nós, foi a nossa experiência de ensino e o nosso forte interesse pela narrativa de outros professores e alunos que nos levou a estudar o conhecimento do professor e eventualmente nossa estrutura sobre os estudos relacionados ao conhecimento do professor, em termos de conhecimento narrativo (CLANDININ e CONNELLY, 2015, p. 165).

Sou licenciado em Matemática pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel) desde 2003, com mestrado e doutorado na área de matemática pura. Desde 2009, integro o quadro docente do Departamento de Matemática e Estatística (DME/UFPel) desta instituição. Tenho dedicado boa parte da minha atuação à formação de professores nos cursos de Licenciatura em Matemática presenciais (diurno e noturno), ministrando diversas disciplinas da área básica de matemática e desenvolvendo projetos voltados para a acolhida de estudantes ingressantes.

Ao longo dos primeiros anos de atuação profissional como professor universitário, pude adentrar em um mundo relativamente novo para mim. O contato diário com estudantes ingressantes da UFPel me mostrou uma universidade que até então eu desconhecia. Lacunas na formação anterior, dificuldades de aprendizagem em matemática, desinteresse, reprovações e evasão. Ficava em mim a impressão de que eu, como ex-aluno e hoje professor desta instituição, deveria fazer mais pelos estudantes e que o conhecimento que eu possuía até então poderia contribuir, no máximo, em quase nada para fazer frente aos desafios que se apresentavam. Nesta perspectiva, nos lembra Valente (2014), é necessária uma postura propositiva de docentes e instituições de

ensino no sentido de desenvolver ações efetivas de enfrentamento aos índices de reprovação e evasão, especialmente na área de ciências exatas.

Tratava-se não apenas de conhecimento matemático, mas também de apoio, acolhimento, respeito e empatia, pensava eu. Muitos estudantes chegavam à universidade cheios de sonhos e expectativas (individuais e coletivas), frequentavam os espaços universitários durante meses, de forma quase invisível, e acabavam por compor as dramáticas estatísticas de evasão universitária. Muito provavelmente, estes estudantes pouco nos deixaram e poucas boas memórias nossas levarão consigo. Dada esta inquietação, criei juntamente com outros docentes o projeto Grupo de Apoio em Matemática (GAMA), no ano de 2010 (PERGHER; NACHTIGALL, 2021), do qual tive o privilégio de ser coordenador entre 2012 e 2020.

O GAMA me proporcionou aquietar-me por um determinado tempo, pois a energia que eu investia neste projeto e os resultados que ele apresentava me permitiam concluir que eu estava contribuindo para realizar algo importante. E de fato estava. A partir de minha atuação no GAMA tive contato, de forma independente, com dois pilares desta proposta de pesquisa: a Aprendizagem Autorregulada e a Sala de Aula Invertida.

Durante o ano de 2015, uma aproximação do GAMA com a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE/UFPel) proporcionou o meu primeiro contato com a perspectiva da Aprendizagem Autorregulada. Houve nesse ano uma proposta de agregar oficinas de autorregulação da aprendizagem às atividades de apoio em matemática oferecidas pelo GAMA. Nos anos seguintes, estabeleci novamente parcerias com a PRAE e foram oferecidas oficinas sobre a autorregulação da aprendizagem aos alunos de minhas turmas regulares, por intermédio do Grupo de Estudos e Pesquisa da Aprendizagem Autorregulada (GEPAAAR), então coordenado pela professora Lourdes Maria Bragagnolo Frison¹.

¹ À querida professora Lourdes Maria Bragagnolo Frison, *in memoriam*, registramos nossa homenagem e eterna gratidão. Professora e pesquisadora incansável, contribuiu significativamente por meio de suas ideias e ações junto a UFPel, investigando e divulgando o tema da aprendizagem autorregulada nesta instituição. O percurso desta pesquisa de doutorado representa uma das sementes plantadas por ela. Sua presença neste trabalho, desde o meu ingresso no programa de pós-graduação em Educação até a defesa da tese, é mais uma evidência do alcance de suas contribuições. A saudade, acompanhada de lembranças e

As provocações relacionadas ao emprego de estratégias de aprendizagem, estabelecimento de objetivos, automonitoramento, identificação de condições que favorecem ou dificultam a aprendizagem e autorreflexão sobre a própria aprendizagem mostraram-se, na minha concepção, diretamente relacionadas ao sucesso dos estudantes em disciplinas de matemática.

O ano de 2017 foi determinante no itinerário formativo que venho percorrendo. A decisão de fazer um segundo mestrado, agora na área de Educação Matemática, se apresenta como resultado de uma ação consciente orientada, sobretudo, pelo desejo de aprender mais, para que as minhas ações tivessem maior alcance, seja nos projetos dos quais participo, seja nas disciplinas que ministro junto ao curso de Licenciatura em Matemática.

Entre 2018 e 2020, desenvolvi uma dissertação de mestrado sobre o tema da aprendizagem invertida, no Programa de Pós-graduação e Educação Matemática do Instituto de Física e Matemática (IFM) da UFPel. A pesquisa foi realizada em uma turma do projeto GAMA e buscou investigar se as principais características da SAI foram identificadas pelos participantes de uma atividade extracurricular de curta duração do projeto (NACHTIGALL, 2020).

Ainda como estudante do Mestrado em Educação Matemática, passei a implementar a SAI em parte das minhas turmas de cálculo, no curso de Licenciatura em Matemática. A adoção da SAI nessas turmas proporcionou, na minha percepção, maior protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem, os estimulando a serem mais participativos, autônomos, colaborativos e organizados, além de aparentemente impactar em aspectos motivacionais.

Em uma das intervenções decorrentes dessas experiências, no segundo semestre letivo do ano de 2019, propus a adoção da metodologia SAI para uma turma de Cálculo Integral. Os estudantes matriculados, futuros professores de matemática, prontamente aceitaram a minha proposta/provocação. Dado o “contrato pedagógico” estabelecido, todas as aulas daquele semestre foram invertidas, totalizando 41 (quarenta e um) encontros presenciais em que essa abordagem foi adotada.

aprendizagens proporcionadas pelo convívio com ela, nos acompanham desde a sua partida precoce em dezembro de 2020.

A implementação da SAI ao longo de todo o semestre letivo indicou algumas mudanças significativas em relação ao que eu havia observado em outras experiências com a mesma disciplina, tais como o incentivo à autonomia do aprendiz, flexibilidade para estudar/aprender e a melhor adequação ao ritmo de aprendizagem de cada estudante, destacadas como características da SAI (ANDRADE, COUTINHO, 2018). Não raramente, os estudantes externaram sua satisfação com a metodologia proposta, tanto em relação à própria aprendizagem quanto em relação à sua formação docente.

Essa experiência me provocou a indagar se a iniciativa poderia estar contribuindo para fomentar a aprendizagem autorregulada dos participantes, o que foi reforçada por meio de uma investigação exploratória ao final daquele semestre (NACHTIGALL; FRISON, 2020). As experiências diferenciadas de ensino e aprendizagem proporcionadas pela SAI, ao invés de me oferecerem um novo local no qual eu poderia “descansar” por algum tempo, ao contrário, me instigaram e me motivaram a querer ir mais longe, por meio de uma pesquisa de doutoramento em Educação.

Este trabalho é fruto, portanto, de inquietações, reflexões e movimentos que orientaram o meu percurso formativo, pessoal e profissional, ao longo dos últimos anos, desde o meu ingresso na profissão docente até os dias atuais. A origem desta pesquisa se encontra naquele que é o espaço mais representativo da prática docente: a sala de aula. Mais especificamente, remonta à minha atuação como professor em disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral e em projetos de apoio à aprendizagem em matemática.

A inserção das TD (Tecnologias Digitais) no contexto educativo e o meu desejo de experimentar novas possibilidades pedagógicas, possibilitaram que a SAI se tornasse um meio de pesquisa sobre a minha própria prática docente (NACHTIGALL; FRISON, 2020; NACHTIGALL; ALVES, 2021; NACHTIGALL; ABRAHÃO, 2021, 2023, 2024; NACHTIGALL; FELCHER, 2023).

1.2 Justificativa

A formação de professores no Brasil configura um campo de pesquisa pujante, plural e estratégico. Atualmente, a realidade brasileira aponta para um horizonte acompanhado de desafios significativos, especialmente pelo

desinteresse das novas gerações pela profissão de professor. Este cenário, em parte associado à denominada “crise das licenciaturas”², encontra na matemática o atenuante associado da dificuldade de aprendizagem nesta área ao longo da educação básica (CARVALHO, ARAÚJO, 2023). A formação de professores de Matemática, particularmente, ocupa um lugar duplamente implicado neste processo, uma vez que se dedica àquela que, comumente, é considerada uma das disciplinas mais difíceis da educação básica.

Dados recentes divulgados pelo *Programme for International Student Assessment* (PISA) apontam que o Brasil não tem conseguido fazer frente ao desafio de qualificar a aprendizagem dos estudantes nessa área. Na avaliação realizada no ano de 2022, o país figura, novamente, entre os participantes com pior desempenho em matemática, assim como ocorreu no levantamento anterior realizado no ano de 2018³. Dentre os indícios mais incisivos e preocupantes se encontra a dificuldade dos estudantes, na faixa etária de 15 anos, para realizarem cálculos aritméticos simples. Este cenário vem se mantendo praticamente inalterado nas edições mais recentes do PISA, que é realizado a cada três anos.

Esta combinação de fatores repercute nos altos índices de evasão acadêmica, especialmente em cursos que possuem a matemática como componente fundamental para o progresso acadêmico. Silva *et al.* (2022) sublinham que o primeiro ano na academia pode representar um obstáculo importante a ser superado pelos estudantes, especialmente em cursos ligados à área de ciências exatas.

Este cenário requisita que os diversos atores do processo educacional se mantenham permanentemente mobilizados, propositivos e conscientes da sua contribuição para a melhoria deste cenário. Os professores universitários, em particular, são agentes fundamentais pois alcançam diretamente os estudantes nas salas de aula por meio da mediação pedagógica cotidiana, mas também e especialmente pela constante necessidade de reflexão e (re)orientação da sua

² <https://revistapesquisa.fapesp.br/crise-nos-programas-de-licenciatura/> Acesso em: 08 fev 2024.

³ <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022> Acesso em: 21 dez 2023.

prática inserida em um contexto contemporâneo caracterizado pela constância das mudanças atreladas à disseminação das Tecnologias Digitais (TD).

Neste sentido, Honorato e Borges (2023, p. 13) sublinham a importância do engajamento e da construção de comunidades de aprendizagem no enfrentamento à evasão universitária. Os autores elegem a sala de aula como espaço privilegiado para ações de acolhida aos ingressantes, especialmente para alcançar estudantes trabalhadores matriculados em cursos noturnos. Os autores advertem, entretanto, que “é no processo de ensino e aprendizagem que as políticas institucionais deveriam focar com urgência, repensando a formação pedagógica-didática dos docentes da educação superior”.

A inserção, voluntária ou compulsória, das TD no contexto da formação docente se apresenta, neste sistema complexo da formação docente, como integrante indispensável. O repertório de experiências pedagógicas utilizando recursos tecnológicos elaborado ao longo do curso de licenciatura tem potencial para construir memórias, positivas ou negativas, nas quais o futuro professor poderá buscar subsídios para a sua futura atuação profissional, especialmente nos primeiros anos de exercício da docência.

Nesta perspectiva, entendo que as salas de aula dos cursos de licenciatura em matemática, e em particular aquelas que se ocupam de disciplinas da área básica de matemática, são espaços privilegiados para que os futuros professores possam experimentar diferentes propostas pedagógicas. No contexto contemporâneo, onde as TD se encontram plenamente integradas ao cotidiano dos futuros professores, as diversas abordagens associadas ao Ensino Híbrido e, em particular a SAI, se apresentam como alternativas à abordagem tradicional, possibilitando reflexões importantes sobre a aprendizagem.

Nesta perspectiva, destacam Pavanelo e Lima (2017, p. 756), a Sala de Aula Invertida (SAI) se apresenta como uma alternativa potente que tem como pressuposto fundamental a não utilização dos encontros presenciais para a tradicional exposição dos novos conteúdos, mas para propor atividades colaborativas dentro da sala de aula, integradas a atividades apoiadas pelas TD fora dela.

Silva (2018) destaca que a SAI possibilita melhores condições de aprendizagem e redução da evasão escolar, mas pondera que os benefícios da SAI podem ser potencializados se forem acompanhados por atividades que

visem fomentar a Aprendizagem Autorregulada dos estudantes. Talbert (2019) pontua que a SAI apresenta uma configuração adequada para que o estudante passe a melhor planejar, controlar e refletir sobre a sua própria aprendizagem. Assim, o aprendiz é convidado a melhor regular sua cognição, motivação e contexto, fomentando a autorregulação da aprendizagem. O autor sublinha que algumas características desta abordagem, como por exemplo o incentivo ao estudo antecipado e a flexibilização das atividades, ocupam uma posição estratégica no processo autorregulatório, uma vez que o estudante é incentivado escolher e controlar.

No contexto da formação docente, Eugenia (2018) sublinha o potencial da SAI para que o estudante avalie a sua própria aprendizagem, estabeleça percursos que permitam alcançar os objetivos por ele estabelecidos e mobiliza crenças motivacionais positivas, fomentando a autorregulação da aprendizagem e melhorando a autoestima.

Semensato *et al.* (2023) constataram, em uma revisão sistemática que buscou analisar os estudos sobre autorregulação da aprendizagem da matemática no ensino superior, a escassez de estudos brasileiros. O estudo contemplou artigos publicados em treze países no período de 2008 a 2021 e identificou apenas uma pesquisa realizada no Brasil. Os autores destacam, também, que a maior parte das pesquisas realizadas possui abordagem quantitativa (64,2%), sendo as restantes qualitativas (17,9%) ou mistas (17,9%).

Também em um trabalho de revisão sistemática da literatura, Maciel e Alliprandini (2018) sistematizaram e analisaram os estudos disponibilizados em bases nacionais acerca das intervenções em autorregulação da aprendizagem no ensino superior. Foram considerados treze estudos no período de 2012 a 2016. Do total de artigos analisados, seis foram realizados no formato de infusão curricular, ou seja, quando a autorregulação é trabalhada de forma integrada ao conteúdo de determinada disciplina pesquisa e sete no formato de justaposição curricular, ou seja, ocorreram paralelamente aos conteúdos específicos de cada curso. As autoras defendem a necessidade de maior atuação dos docentes do ensino superior para o desenvolvimento da autorregulação da aprendizagem, bem como a realização de pesquisas longitudinais que possibilitem o acompanhamento dos participantes após as intervenções realizadas.

Em uma pesquisa realizada com estudantes universitários de primeiro ano, em cursos de formação de professores, Eugenia (2018) destaca que a SAI agrega elementos que estimulam a autorregulação da aprendizagem. O estudo realizado com 73 participantes sugere que a abordagem invertida estimula a autoavaliação da aprendizagem e desempenho, facilita a identificação de diferenças entre o desempenho atual e o desejado pelo estudante, incentiva a busca por ajuda, implica crenças motivacionais positivas e de autoestima. A investigação indica, também, que a abordagem invertida fomenta a autorregulação da aprendizagem a partir da criação de um ambiente propício a diálogos qualificados sobre aprendizagem, fornecendo informações importantes para que o professor possa melhor orientar sua prática em sala de aula.

Pesquisas brasileiras desenvolvidas durante o período de aulas remotas no período da Pandemia da COVID-19 apontam que abordagem SAI favoreceu a autorregulação da aprendizagem. Em uma investigação realizada com estudantes universitários de um curso de Psicologia, Versuti *et al.* (2021) sublinham que a adoção da SAI no período de Ensino Remoto Emergencial possibilitou que os estudantes desenvolvessem estratégias para monitorar e regular comportamentos de estudo. Nesta mesma perspectiva, Nachtigall e Abrahão (2021) analisam uma experiência voltada para a formação de professores de matemática a partir da produção de vídeos pedagógicos em uma proposta de aprendizagem invertida. Os autores sublinham que a experiência possibilitou aos estudantes refletirem sobre a sua própria aprendizagem e indicou a adoção de diversas estratégias para aprender ao longo do semestre remoto, apontando progressos autorregulatórios.

Silverajah *et al.* (2022) realizaram uma revisão sistemática que buscou identificar as principais descobertas, os métodos de medição e direções para pesquisas futuras relacionadas à Aprendizagem Autorregulada em ambientes de Aprendizagem Invertida. Entre as principais abordagens metodológicas de pesquisa identificadas neste estudo, destacam-se o questionário de autorrelato, a análise de aprendizado, a entrevista, o protocolo *think-aloud* (precisamente o pensamento simultâneo em voz alta), o documento de reflexão e a observação.

Uma das formas de fomentar a autorregulação da aprendizagem e analisar as implicações das intervenções realizadas ocorre mediante a adoção do trabalho com narrativas (auto)biográficas (SIMÃO; FRISON; ABRAHÃO,

2012). Nessa perspectiva, da ação de narrar as próprias vivências e experiências formativas, reflexivamente, emerge a possibilidade formativa potente e promotora de processos autorregulatórios. As autoras sublinham:

[...] a autorregulação da aprendizagem e as narrativas (auto)biográficas são temas candentes nas investigações realizadas na contemporaneidade. As duas abordagens promovem um conjunto de considerações teóricas, conceituais, metodológicas e contam com variados estudos empíricos. Revelam-se através de verbalizações emitidas pelos indivíduos e, ao fazê-lo, é possível perceber seus percursos e processos de vida e aprendizagem (SIMÃO; FRISON; ABRAHÃO, 2012, p. 13).

Os estudos supracitados nos permitem identificar elos importantes entre a Aprendizagem Autorregulada, a Aprendizagem Invertida e as narrativas (auto)biográficas. A pesquisa de doutoramento em tela busca aporte teórico/metodológico e epistemológico no Paradigma (Auto)biográfico (ABRAHÃO, 2004, 2016; ABRAHÃO; PASSEGI, 2012) e, mais especificamente, nos seminários de Pesquisa-Formação inspirados em Josso (2010). Assim, é preciso entendermos as narrativas (auto)biográficas sob três dimensões: como fenômeno, como metodologia de investigação e como processo formativo de ressignificação do vivido (ABRAHÃO, 2013).

A perspectiva da formação por meio de narrativas (auto)biográficas, entendida segundo essa tríade, em que os elementos que a compõem produzem sentido mútuo, prepara o terreno para a *autoformação*, entendida não como uma formação que abdica do formador, mas como um sujeito consciente da sua formação, baseada na ideia de “produzir a si mesmo”, reflexivamente e na interação com o outro, centrada no *sujeito aprendente* que se torna capaz de resgatar, identificar e compreender as suas *experiências formadoras*, seus percursos, suas origens e suas aprendizagens, estabelecendo uma relação indissociável entre passado, presente e futuro.

Conforme destacam Passos, Oliveira e Gama (2013, p. 328), entendemos que a narrativa oferece a “[...] possibilidade de análise das experiências de professores associadas com aprendizagem, escolas, salas de aula, as quais permitem conhecer as teorias implícitas, os valores e as crenças que dão suporte ao pensamento sobre o ser professor”.

Guimarães, Rosário e Trigo (2003, p. 125) afirmam que a narrativa “[...] pode constituir-se como uma oportunidade para que os alunos tomem consciência de um conjunto de estratégias de aprendizagem e processos autorregulatórios que utilizam na sua aprendizagem ou sabem que deveriam utilizar”. Sob essa concepção, compreendo que narrativa (auto)biográfica possibilita aos sujeitos rememorarem e refletirem acerca de suas experiências acadêmicas e de vida, configurando assim uma potente oportunidade formativa. Ao imbricar passado, presente e futuro, infere-se que a narrativa de si poderá descortinar aspectos fundamentais da formação docente dos sujeitos participantes deste estudo, implicando novas formas de compreender o processo de ensino-aprendizagem e, em especial, acerca da mediação proporcionada pela tecnologia no contexto educacional.

Acredito, em particular, que a perspectiva longitudinal do estudo – que abrange a experimentação da abordagem invertida no ano de 2019, passa pelo período de aulas remotas ao longo dos anos de 2020 e 2021 e chega ao ano de 2022, no qual os seminários foram realizados, contempla e revela diferentes dimensões do percurso formativo dos participantes.

Nessa esteira, a pesquisa em tela busca compreender se, como e com que sentido o Seminário de Pesquisa-Formação, na qualidade de espaços de reflexão e de (auto)formação na acepção jossoniana (JOSSO, 2010), possibilita aos sujeitos participantes significar e dar sentido às suas experiências formativas, especialmente no que se refere ao potencial da Sala de Aula Invertida como possibilidade de fomento à autorregulação da aprendizagem.

Ao integrar três grandes campos teóricos – a pesquisa (Auto)biográfica, a Aprendizagem Autorregulada e o Ensino Híbrido, por meio da SAI –, esta pesquisa ancora-se na potência dos Seminários de Pesquisa-Formação e dos Memoriais de Formação como dispositivos narrativos de pesquisa e formação. A pretensão de um diálogo entre estes campos configurou um grande desafio e refletiu a originalidade da investigação em tela e sua contribuição no campo da formação de professores. Buscas realizadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), bem

como em prestigiados periódicos da área de Educação Matemática não apontaram pesquisas que tenham estabelecido o diálogo entre estas três áreas.

Cabe salientar, ainda, que o tema da autorregulação da aprendizagem não consta, explicitamente, em nenhuma disciplina obrigatória dos cursos de Licenciatura em Matemática presenciais da UFPel (integral e noturno). Nesse contexto, esta pesquisa pode representar, também, mais uma oportunidade para divulgar o tema no âmbito dos cursos de licenciatura do IFM e da UFPel, provocando reflexões acerca de sua inserção no currículo, seja como parte de uma disciplina regular ou optativa, seja como tema transversal integrado.

Além de representar uma experiência de aprendizagem que visa enfatizar a autonomia e o controle que o estudante pode desempenhar em relação à própria aprendizagem, esta proposta de pesquisa visa, portanto, agregar o tema autorregulação da aprendizagem ao percurso formativo dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática. A sala de aula invertida, particularmente, configura um ambiente estruturado de aprendizagem que pode proporcionar aos estudantes a construção de conhecimentos associados a autorregulação das suas aprendizagens, com possíveis repercussões em suas atividades docentes futuras.

1.3 O problema e os objetivos da pesquisa

Para dar sentido à esta proposição de pesquisa, proponho a seguinte indagação: se, como e com que sentido o Seminário de Pesquisa-Formação, na qualidade de espaços de reflexão e de (auto)formação na acepção jossoniana, possibilitam aos sujeitos participantes significar e dar sentido às suas experiências formativas, especialmente no que se refere ao potencial da Sala de Aula Invertida como possibilidade de fomento à autorregulação da aprendizagem?

Em decorrência, o objetivo principal deste estudo se concentra em investigar a potencialidade dos seminários de pesquisa formação, especialmente no que se refere ao potencial da Sala de Aula Invertida como possibilidade de fomento à autorregulação da aprendizagem.

Nesta perspectiva, os seguintes objetivos específicos podem ser destacados: (a) compreender o potencial dos seminários de pesquisa-formação como proposta (auto)formativa de futuros professores de matemática, por meio da reflexão conjunta acerca de experiências pessoais, acadêmicas e profissionais; (b) analisar se/como a experiência direta com a Sala de Aula Invertida fomentou a autorregulação da aprendizagem dos participantes e implicou a formação docente destes futuros professores de matemática; e (c) problematizar como a experiência em tela dialoga com os conceitos de experiência formadora (JOSSO, 2010) e experiência crítica (WOODS, 1997, 1999).

2 Referencial teórico

As próximas seções, descrevem os principais referenciais teóricos que embasam o estudo. A primeira seção foi reservada para apresentar elementos importantes sobre o Ensino Híbrido e a Sala de Aula Invertida. A segunda contempla a aprendizagem autorregulada e a terceira apresenta os Seminários de Pesquisa-Formação que foram realizados ao longo do segundo semestre do ano de 2022.

2.1 O Ensino Híbrido e a Sala de Aula Invertida

A sociedade contemporânea, caracterizada pelo constante desenvolvimento e integração das TD nos mais diversos espaços, também se desenvolve a partir delas. A inserção destas ferramentas no contexto educacional tem ocorrido de forma gradual, porém ainda lenta, quando comparada a outros setores da sociedade (HORN; STAKER, 2015). O uso das tecnologias móveis, entretanto, parece ter ocupado um lugar privilegiado na atualidade e a utilização desses recursos no contexto educacional surge como potencial aliada de alunos e professores no processo de aprendizagem.

A propósito, os *smartphones*, em especial, vêm assumindo um papel de destaque na sociedade contemporânea. Tais tecnologias permitem que o estudante aprenda onde, quando e como quiser, tornando a aprendizagem mais flexível, personalizada e autônoma (MORAN, 2015). Embora caibam ressalvas

e problematizações no que se refere às diferentes oportunidades de acesso a estas ferramentas, nos parece que o caráter compulsório desta mudança será uma das principais frentes de embate a ser contemplada pelo contexto educacional.

As possibilidades de mediação pedagógica, da mesma forma, indissociáveis deste cenário, passam a ser contempladas a partir de outras perspectivas, nas quais estão inseridas diversas formas de Ensino Híbrido (HORN; STAKER, 2015; BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015). Nos parece necessário sublinhar, neste ponto, algumas características das metodologias de ensino denominadas como tradicional e híbrida. O fazemos sem a intenção de realizar um juízo de valor, mas reconhecendo que toda proposta está fortemente atrelada ao contexto histórico, social e cultural na qual se desenvolve e implementa.

O ensino tradicional é assinalado, na literatura educacional, como aquele que remete à ideia de uma fábrica e possui suas raízes na era industrial. Nesta proposta, o formato pedagógico predominante é o presencial, com aulas expositivas e demonstrativas realizadas pelo professor por meio do chamado “ensino direto”. Uma das principais funções da sala de aula nesse formato seria “[...] manter os alunos aprendendo sentados em seus lugares, em uma quantidade predeterminada de tempo” (HORN; STAKER, 2015, p. 54). Tal abordagem é caracterizada, ainda, pelas reuniões presenciais (aulas) em locais e horários pré-determinados, nas quais o professor se encontra no centro do processo educativo e os estudantes, sentados em cadeiras enfileiradas e de frente para o quadro, aguardam a exposição do conhecimento (CORTELAZZO *et al.*, 2018).

As aulas expositivas tradicionais – em particular na esfera do ensino de matemática – são organizadas, portanto, a partir de dois momentos distintos e complementares. No primeiro momento, professor e turma se reúnem num dia e horário pré-determinados para que o professor introduza o novo assunto. Essa etapa pode se estender por mais de uma hora, e o professor assume o centro do processo de ensino-aprendizagem, apresentando os novos conceitos para a turma, intercalando palestras e momentos para as dúvidas dos estudantes. Em geral, apenas uma pequena parte da aula é destinada para que os aprendizes possam tentar praticar o que foi apresentado pelo professor. Um segundo

momento, geralmente fora da sala de aula, é utilizado para a aplicação dos conhecimentos adquiridos no encontro presencial. Na etapa em questão, o professor sugere algumas atividades para os estudantes desenvolverem como atividade extra-classe – em regra, listas de exercícios – e atribui-se ao aprendiz a responsabilidade por colocar os novos conhecimentos em prática (HORN; STAKER, 2015; BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015; MATTAR, 2017; NEVES; MERCANTI, 2018).

Na referida configuração, as dúvidas que surgem durante o encontro presencial, em parte, estão relacionadas à compreensão superficial do tema abordado. As dúvidas mais complexas, entretanto, possivelmente irão surgir durante a aplicação dos novos conhecimentos, fora da sala de aula, justamente quando o estudante encontra-se com menor possibilidade de interação com o professor e com o restante da turma (BERGMANN, 2018; BERGMANN; SAMS, 2018; TALBERT, 2019).

Algumas propostas de ensino tradicional, ainda que mantenham a centralidade do processo no professor, agregam as TD como ferramenta pedagógica mediadora aliada ao processo de ensino-aprendizagem, por intermédio da utilização de lousas digitais, livros digitais e outras ferramentas. No caso em específico, a abordagem é denominada *ensino enriquecido por tecnologia* (HORN; STAKER, 2015).

O Ensino Híbrido, ou *Blended Learning*, pode ser compreendido como uma abordagem que mescla elementos típicos da educação presencial com elementos característicos da educação a distância, mais especificamente, on-line (MATTAR, 2017). Segundo Moran (2015, p. 27), “[...] híbrido significa misturado, mesclado, *blended*”. Embora existam compreensões diversas acerca do conceito de Ensino Híbrido, nenhuma se distancia da ideia de agregação entre o ensino presencial e o virtual, no intuito de que um possa complementar o outro, proporcionando uma significativa mudança nos papéis tradicionalmente desempenhados por alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem.

O Ensino Híbrido é reconhecido, então, pela

[...] convergência de dois modelos de aprendizagem: o modelo presencial, em que o processo ocorre em sala de aula, como vem sendo realizado há tempos, e o modelo *on-line*, que utiliza tecnologias digitais para promover o ensino. Podemos considerar que estes dois

ambientes de aprendizagem, a sala de aula tradicional e o espaço virtual, tornam-se gradativamente complementares (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p. 52).

Seguindo essa linha, Horn e Staker (2015, p. 34) definem o Ensino Híbrido como uma abordagem na qual o estudante aprende, sobretudo, por meio de aprendizagem on-line, sendo que “[...] tem algum controle em relação ao tempo, ao lugar, ao caminho e/ou ritmo e, pelo menos em parte, em um local físico, supervisionado, longe de casa”. Segundo Valente (2015, p. 13), o objetivo do Ensino Híbrido é transferir o protagonismo do processo de ensino-aprendizagem, colocando “[...] o foco do processo de aprendizagem no aluno e não mais na transmissão de informação que o professor tradicionalmente realiza”.

A abordagem Sala de Aula Invertida, considerada uma das possibilidades de Ensino Híbrido, propõe uma inversão na qual os elementos típicos da sala de aula são realocados. Nesta proposta, os conteúdos básicos são disponibilizados aos estudantes antecipadamente ao encontro presencial, através de ferramentas online. Em geral, esta antecipação toma a forma de pequenos vídeos pedagógicos produzidos pelo próprio docente ou selecionados em repositórios *on line*. Os estudantes acessam e interagem com este material, elaboram resumos e anotam suas principais dúvidas.

Como os estudantes assistem os vídeos e desenvolvem as demais atividades antecipadas de maneira assíncrona, cada aluno pode estabelecer o horário, local e lugar que julgar mais convenientes para realizar o estudo antecipado. A turma e o professor reúnem-se no dia, horário e local agendados para o encontro presencial com o objetivo de esclarecer dúvidas, desenvolver projetos, resolver problemas e/ou exercícios com o objetivo de aplicar os conceitos estudados (BERGMANN, 2018; BERGMANN; SAMS, 2018; TALBERT, 2019; ANDRADE, COUTINHO, 2018).

Por isto a expressão “invertida” que ajuda a nomear esta proposta. O que seria feito em aula (primeiro contato com os novos conteúdos) é feito em casa e o que seria feito em casa (aplicação dos conteúdos estudados) é feito em sala de aula, com o acompanhamento do professor e dos colegas de turma.

Na configuração sugerida pela SAI, ocorrem mudanças significativas no papel a ser desempenhado pelo professor e pelos alunos. O professor passa a

desempenhar a função de orientador, selecionando e disponibilizando antecipadamente materiais pedagógicos e auxiliando os alunos no desenvolvimento das atividades nos encontros presenciais. Os estudantes, por sua vez, são convidados a assumirem uma postura mais autônoma, ativa e colaborativa.

Mattar (2017) define sala de aula invertida (*flipped classroom*) como:

A sala de aula invertida é um modelo pedagógico em que os elementos típicos da aula e da lição de casa são alternados. Pequenas aulas em vídeos são assistidas pelos estudantes em casa antes da aula, enquanto o tempo na sala é dedicado a exercícios, projetos ou discussões. As aulas em vídeo são muitas vezes consideradas o ingrediente chave na abordagem invertida, sendo criadas e disponibilizadas pelo professor ou selecionadas em um repositório online. Embora uma aula pré-gravada possa ser um podcast ou outro formato de áudio, a facilidade com que um vídeo pode ser acessado e visualizado hoje tornou-se tão onipresente que o modelo invertido passou a ser identificado com os vídeos (MATTAR, 2017, p. 32).

Uma das características mais significativas da SAI é proporcionar que o estudante concentre as formas mais elevadas do trabalho cognitivo na sala de aula, onde este poderá interagir com os seus pares e com o professor (VALENTE, 2015; ANDRADE, COUTINHO, 2018). Com o ensino on-line fornecendo parte do conteúdo e da instrução de um curso, o professor passa a desempenhar o papel de orientador, oportunizando experiências de aprendizagens ativas em ambientes colaborativos (HORN; STAKER, 2015). A UFPel, particularmente, deliberou incentivar a adoção propostas pedagógicas que “tiram o foco do professor e o transportam aos conteúdos ou aos estudantes”, tanto nos cursos de graduação e pós-graduação⁴.

Segundo Mattar (2017), a Sala de Aula Invertida demanda significativa mudança de postura do professor e dos alunos. O professor precisa organizar suas atividades em quatro etapas: produção de material, elaborações de avaliações, planejamento e condução das aulas presenciais. Para além de ser uma modalidade ou uma metodologia, o autor explicita que a Sala de Aula Invertida pode ser compreendida como uma abordagem, que “convida

⁴ <https://ccs2.ufpel.edu.br/wp/2018/12/07/ufpel-quer-a-aprendizagem-criativa-no-ensino-na-pesquisa-e-na-extensao/> - acesso em 22/05/2024.

professores e alunos a realizarem atividades em sala de aula, diferentes das tradicionais” (MATTAR, 2017, p. 39).

Os primeiros registros da SAI teriam surgido no final do século XX, NOS Estados Unidos (ANDRADE, COUTINHO, 2018). Os educadores norte-americanos Jonathan Bergmann e Aron Sams, considerados pioneiros e grandes divulgadores desta abordagem, destacam que a crescente evolução da *internet* e a acessibilidade, cada vez maior, da população a dispositivos móveis, principalmente os *smartphones*, impulsionaram a adoção da SAI em diversos países, especialmente nos Estados Unidos (VALENTE, 2014). Embora as primeiras experiências de implementação da SAI remontem ao século passado, há necessidade de novas pesquisas brasileiras que contemplem esta abordagem no contexto da aprendizagem matemática universitária (SCHREIBER, *et al.*, 2018).

Ao longo dos últimos anos, a utilização da SAI têm sido objeto de pesquisa nos mais variados contextos formativos em todo o mundo. Diversas meta-análises (ALTEN *et al.*, 2019; CHENG; RITZHAUPT; ANTONENKO, 2019; LO; HEW, 2019) apontam melhores condições para a aprendizagem em um ambiente de aprendizagem invertida, quando comparada à metodologia expositiva tradicional. Da mesma forma, Strelan, Osborn e Palmer (2020) reforçam que a sala de aula invertida é sempre benéfica, independentemente da disciplina e do nível de educação, e sugerem que o ingrediente-chave é a oportunidade de aprendizagem estruturada e ativa.

No mesmo sentido, Lo, Hew e Chen (2017) analisam um conjunto de princípios de design para salas de aula invertidas de matemática e destacam três pilares que favorecem a aprendizagem dos estudantes: a) o aumento do tempo em sala de aula para tarefas/práticas; b) a integração de novos conhecimentos com as crenças existentes; c) o feedback em tempo real. Os dois principais desafios de sala de aula invertida, segundo os autores, são a falta de familiaridade dos estudantes com o aprendizado invertido e o significativo esforço inicial necessário por parte dos professores.

Há de se salientar que a abordagem “invertida” não é novidade em algumas áreas do conhecimento, porém, “nas disciplinas da área de exatas essa metodologia não é tão comum assim” (MATTAR, 2017, p.31). Neste mesmo

sentido, Valente (2018) observa que esta abordagem não é nova em algumas áreas do conhecimento.

A abordagem da Sala de Aula Invertida não deve ser novidade para professores de algumas disciplinas, nomeadamente no âmbito das ciências humanas. Nessas disciplinas, em geral, os alunos lêem e estudam o material sobre literatura ou filosofia antes da aula e, em classe, os temas estudados são discutidos. A dificuldade da inversão ocorre especialmente em disciplinas das ciências exatas, nas quais a sala de aula é utilizada para passar o conhecimento já acumulado (VALENTE, 2018, p. 30).

Mattar (2017) pontua que a SAI configura uma abordagem na qual duas dimensões complementares interagem constantemente: o estudo antecipado, fortemente imbricado pelas TD e o encontro presencial, ressignificado e pautado pela colaboratividade. O autor destaca que os vídeos pedagógicos representam um ingrediente fundamental dessa proposta. Segundo o autor

As aulas em vídeo são muitas vezes consideradas o ingrediente chave na abordagem invertida, sendo criadas e disponibilizadas pelo professor ou selecionadas em um repositório online. Embora uma aula pré-gravada possa ser um podcast ou outro formato de áudio, a facilidade com que um vídeo pode ser acessado e visualizado hoje tornou-se tão onipresente que o modelo invertido passou a ser identificado com os vídeos (MATTAR, 2017, p. 32).

Este recurso pode ser especialmente adequado em contextos que exigem manutenção do foco por longos períodos, como é o caso de uma aula de cálculo ou álgebra, por exemplo, em cursos de licenciatura em matemática. Configura, também, um recurso plenamente integrado ao cotidiano das gerações atuais de estudantes e uma possibilidade de mediação pedagógica particularmente importante no contexto da formação de professores, seja pelo acesso ou por meio da produção de vídeos pedagógicos pelos estudantes em contextos de SAI (NACHTIGALL; FELCHER, 2023).

Nesta perspectiva, Bermann e Sams (2018) destacam as vantagens deste recurso didático, uma vez que o estudante pode assistir o vídeo quando, onde e como quiser, quantas vezes julgar necessário. Além disso, destacam os autores, “os alunos podem ‘pausar o professor’, retroceder a aula e se empenharem de

fato na apreensão dos conceitos importantes” (BERGMANN e SAMS, 2018, p. 21).

Uma vez que a SAI pressupõe que os estudantes (re)organizem as suas agendas pessoais para realizar o estudo antecipado, assistindo a vídeos, lendo textos, elaborando resumos e anotando suas dúvidas, o aprendiz é provocado a assumir maior protagonismo e autonomia em relação à própria aprendizagem. O contexto cria oportunidades para que o estudante se autorregule para aprender. Particularmente, a imersão dos futuros professores de matemática em um meio cada vez mais integrado à mediação pedagógica proporcionada pela inserção das TD materializa a emergência de movimentos no sentido de proporcionar aos futuros professores e futuras professoras maior compreensão acerca dos processos e das estratégias de aprendizagem. Neste sentido, nos ensina Frison (2012), que

[...] a sociedade, a escola e a família requerem, sempre mais intensamente, que o sujeito saiba acompanhar e aplicar, em suas atividades, as transformações tecnológicas que vão surgindo. Isso demanda comprometimento com a formação inicial e investimento na formação continuada, o que implica em desenvolver estratégias de aprendizagem persistentes e contínuas (FRISON, 2012, p. 73).

O planejamento necessário ao estudo antecipado, neste cenário, pressupõe a participação ativa do estudante frente a sua aprendizagem. O encontro em sala de aula, nesta nova configuração, passa a representar um espaço de interações e trocas, potencializando e qualificando o debate (MATTAR, 2017; ANDRADE, COUTINHO, 2018).

Cabral (2015) destaca que é imprescindível que novas abordagens sejam integradas ao ensino de matemática na academia, oferecendo alternativas ao método tradicional vigente. Segundo a autora,

o ensino tradicional vigente é caracterizado, do ponto de vista da didática, pelo processo de exposição linear dos conteúdos; tentativa de convencer, de maneira especialmente clara, os alunos organizados em forma matricial, muitas vezes dispersos enviando ou respondendo mensagens, ou navegando pelas páginas das redes sociais em seus smartphones (CABRAL, 2015, p. 227-228).

Valente (2015, p. 13) sublinha que esta abordagem preconiza a

transferência do protagonismo do processo ao estudante, uma vez que o “aluno estuda o material em diferentes situações e ambientes, e a sala de aula passa a ser um lugar de aprender ativamente [...] com o apoio do professor e colaborativamente com os colegas. Embora esta abordagem não seja novidade em algumas áreas do conhecimento, mas ainda pouco adotada nas disciplinas das ciências exatas, “nas quais a sala de aula é utilizada para passar o conhecimento já acumulado” (VALENTE, 2018, p. 30).

Rodrigues e Correia (2023) pontuam que “o enfoque principal da SAI é que o estudante seja o protagonista da construção do seu conhecimento. Para isso, sublinham os autores, é essencial que o aluno esteja ativamente envolvido em sua aprendizagem para que essa estratégia seja eficaz” (RODRIGUES; CORREIA, 2013, p. 3). Neste cenário, Talbert (2019) defende que a SAI configura uma alternativa capaz de fomentar a autorregulação da aprendizagem, possibilitando que o estudante exerça escolha e controle sobre aspectos como planejamento, monitoramento e autorreflexão sobre a própria aprendizagem, configurando um convite para que o aprendiz regule sua cognição, motivação e contexto.

Esta tese se inscreve, em particular, na proposta narrativa reflexiva acerca da integração das TD no sistema educativo contemplada por Azevedo e Passeggi (2015). As autoras destacam a multiplicidade de recursos adotados pelos docentes, as dificuldades de implementação e as potencialidades da pesquisa-formação enquanto espaço de atribuição de sentidos pelos professores a partir da premissa de que “o desejo de aprender e despertar no aluno o interesse pelo conhecimento faz desse professor um sujeito mais autônomo em suas escolhas e caminhos” (AZEVEDO; PASSEGGI, 2015, p. 11). Nesta perspectiva, sublinham as narrativas (auto)biográficas permitem evidenciar movimentos de docentes que, partindo de um objetivo de aprendizagem definido, buscam outros itinerários que extrapolam a abordagem tradicionalmente estabelecida, buscando efetivamente envolver os estudantes nos seus processos de aprendizagem.

Na próxima seção, busco contextualizar o tema da Aprendizagem Autorregulada e a sua integração à pesquisa em tela.

2.2 A Aprendizagem Autorregulada

Ao longo das últimas décadas, a aprendizagem autorregulada conquistou um espaço de fundamental relevância na área de psicologia educacional, impulsionando a produção nacional acerca deste tema (POLYDORO, 2017; BORUCHOVITCH; GOMES, 2019; FRISON; BORUCHOVITCH, 2020; ALLIPRANDINI; SANTOS; RUFINI, 2023).

A autorregulação da aprendizagem se refere a capacidade que o aprendiz possui para controlar e regular, de forma intencional e autônoma, variáveis cognitivas, metacognitivas, contextuais, comportamentais, motivacionais e afetivas associadas à sua aprendizagem, de maneira planejada e estratégica, para alcançar objetivos estabelecidos (ZIMMERMAN, 2013; PANADERO; ALONSO-TAPIA, 2014; BORUCHOVITCH, ALMEIDA; MIRANDA, 2017).

Fomentar a aprendizagem autorregulada dos estudantes implica ter consciência das variáveis pessoais, afetivas, comportamentais e contextuais envolvidas nesse processo. Particularmente em cursos de licenciatura, acrescentam, é fundamental que estudantes e professores se coloquem, permanentemente, na condição de aprendizes (ALLIPRANDINI; SANTOS; RUFINI, 2023). As autoras salientam a importância da influência social para que os processos autorregulatórios, motivacionais e estratégicos sejam desenvolvidos plenamente.

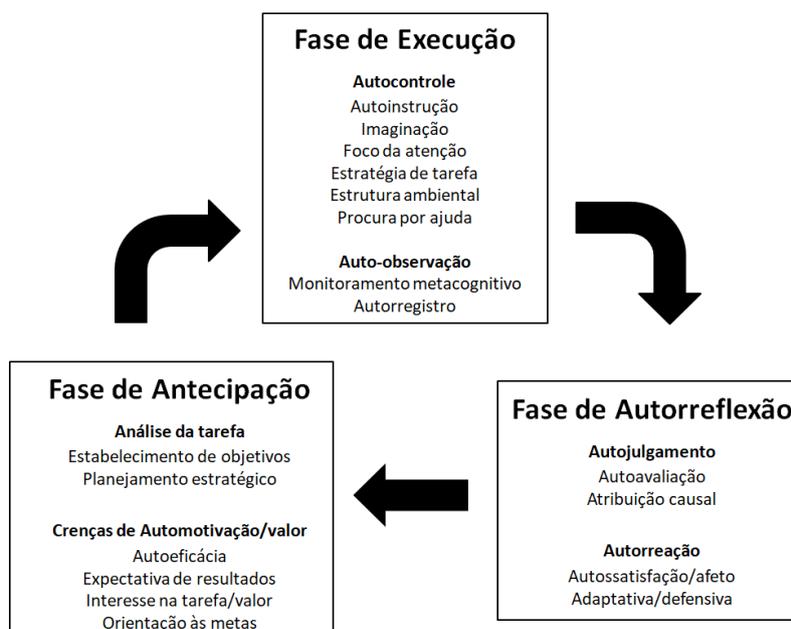
Os alunos autorregulados caracterizam-se por serem decididos, persistentes e estratégicos. Eles monitoram o seu desempenho e realizam ajustes constantes em seu comportamento para alcançarem suas metas. Além da postura ativa do aluno, o contexto de aprendizagem é determinante para o desenvolvimento da autorregulação da aprendizagem. O professor, nesta perspectiva, desempenha um papel estratégico pela possibilidade de proporcionar, sistematicamente, circunstâncias favoráveis para o desenvolvimento de estratégias de autorregulação da aprendizagem em seus alunos (ROSÁRIO, 2001).

Zimmermann (2000) aponta três fases distintas na autorregulação: antecipação, execução ou controle volitivo e autorreflexão. Estas fases compõem um modelo cíclico.

A fase de antecipação refere-se ao processo de influências e crenças que precedem os esforços para aprender e estabelecem o cenário para essa aprendizagem. A segunda fase de autorregulação, execução ou controle volitivo, envolve processos que ocorrem durante os esforços de aprendizagem e afetam a concentração e a execução. A terceira fase autorregulatória, autorreflexão, envolve processos que ocorrem após os esforços de aprendizagem e influenciam as reações dos alunos para aquela experiência. A autorreflexão, por sua vez, influencia a antecipação em relação aos esforços de aprendizagem subsequentes, completando assim o ciclo autorregulatório (ZIMMERMAN, 2000, p. 16).

A Figura 1, a seguir, apresenta as fases cíclicas da autorregulação, segundo o modelo de Zimmermann (2013), na forma de um diagrama.

Figura 1 – Fases cíclicas da autorregulação



Fonte: Adaptado de Zimmerman (2013, p. 142)

Nesta perspectiva, Simão e Frison (2013) acrescentam que

[...] o processo começa com a definição de metas e de objetivos que o indivíduo pretende alcançar, continua com a preparação de um planejamento, onde expectativas, crenças, cognições e motivações representam um papel importante. Segue-se a execução de ações planejadas em interação com o meio, onde motivações e volições se transformam em incentivos que ajudam a manter a persistência e a direção do comportamento e, finalmente, avalia os resultados e compara-os com os pretendidos, onde sentimentos de satisfação ou de fracasso poderão interferir no caminho traçado (SIMÃO e FRISON, 2013, p. 6).

Na linha de outros autores citados, Silva *et al.* (2004) nos ensinam que autorregular-se

exige que o indivíduo tenha consciência dos objetivos a atingir; conheça as exigências da ação que quer realizar; discrimine e organize os seus recursos internos e externos para a concretização da ação; avalie o nível de realização atingido e altere os procedimentos utilizados se o resultado a que chegou não o satisfaça (SILVA *et al.*, 2004, p. 23).

Cabe observar que a autorregulação é uma aptidão característica dos seres humanos. Com o objetivo de alcançar metas e objetivos pessoais, o indivíduo elabora planos, gerencia pensamentos, sentimentos e ações, adaptados ciclicamente, visando alcançar o que foi por ele estabelecido (ZIMERMANN, 2000).

Zimmerman (2002, p. 64) destaca que, embora vários estudos “revelam claramente como os processos de autorregulação levam ao sucesso na escola, hoje existem poucos professores que prepararam os alunos para aprender por conta própria”. Neste sentido, é imprescindível que as instituições de ensino fomentem, nos estudantes, estratégias autorregulatórias, visando proporcionar melhores condições de progresso na aprendizagem tanto em relação aos conteúdos que o aluno está aprendendo, no estágio atual no qual se encontra, quanto em relação às próximas aprendizagens.

Muito além de aprender um conteúdo específico, trata-se de oportunizar que os alunos possam efetivamente aprender a aprender (ROSÁRIO, 2001; FRISON e BORUCHOVITCH, 2020). O constructo da autorregulação da aprendizagem apresenta-se, assim, “relacionado à capacidade de o sujeito criar metas que incluem saber escolher estratégias específicas, favorecedoras do alcance de objetivos que levem à consecução dos planos traçados” (FRISON, 2012, p. 85). Neste sentido, Boruchovitch, Almeida e Miranda (2017) enfatizam a relevância das crenças da autoeficácia e estratégias de aprendizagem.

A autoeficácia se refere ao autojulgamento que uma pessoa faz acerca do que acredita ser capaz de realizar ao se deparar com uma tarefa específica. Acreditar que será capaz de aprender determinado conteúdo de matemática, por exemplo, pode determinar a quantidade de esforço e determinação direcionados

pelo estudante para realizar esta tarefa. Nesta perspectiva, a crença da autoeficácia se reflete diretamente nas atitudes do aprendiz ao se deparar com novas aprendizagens ou desafios, repercutindo nos níveis de motivação e persistência (BORUCHOVITCH; ALMEIDA; MIRANDA, 2017).

As estratégias de aprendizagem são definidas como

um conjunto de procedimentos que o indivíduo utiliza ao longo do processamento da informação: aquisição, armazenamento e utilização ou aplicação. A um nível mais específico, as estratégias de aprendizagem podem ser consideradas como qualquer procedimento adotado para a realização de uma determinada tarefa, de forma a maximizar a qualidade de aprendizagem (BORUCHOVITCH; ALMEIDA; MIRANDA, 2017, p. 46).

As estratégias de aprendizagem são classificadas, em geral, como cognitivas e metacognitivas, sendo que as primeiras estão relacionadas aos procedimentos adotados para adquirir e armazenar as informações e as segundas estão associadas a iniciativas para “planejar, monitorar e regular o próprio pensamento”. (BORUCHOVITCH; ALMEIDA; MIRANDA, 2017, p. 46)

Boruchovitch, Almeida e Miranda (2017) sublinham que o conhecimento sobre estratégias de aprendizagem, bem como iniciativas que visem a sua efetiva experimentação, têm encontrado pouco espaço no cotidiano das práticas pedagógicas, que ainda se encontram fortemente comprometidas com a transmissão do conhecimento acumulado. As autoras destacam que a diversificação do repertório de estratégias de aprendizagem tem potencial para favorecer a aprendizagem, implica melhor desempenho, repercute na capacidade de resolver problemas e tomada de decisões. Nesta esteira, é fundamental que as experiências de aprendizagem estejam permeadas pela oportunidade de experimentar e refletir sobre a adoção de estratégias para aprender que, para além da aprendizagem de um conteúdo escolar específico, podem suscitar reflexões e repercussões ao longo da trajetória profissional futura, configurando um importante fator autorregulatório.

Boruchovitch, Almeida e Miranda (2017, p. 47) pontuam que os estudos realizados acerca deste tema apontam que “as estratégias de aprendizagem são essenciais para o reforço dos processos autorregulatórios associados ao aprender” (BORUCHOVITCH; ALMEIDA; MIRANDA, 2017). Nesta perspectiva,

a influência social e, em particular, o papel desempenhado pelos professores e as abordagens pedagógicas assumidas são fundamentais para diversificar o repertório de estratégias de aprendizagem e fomentar a autorregulação da aprendizagem (FRISON, BORUCHOVITCH, 2020; ALLIPRANDINI; SANTOS; RUFINI, 2023).

Como nos ensinam Miranda e Almeida (2020), a autorregulação é uma condição essencial para realização de objetivos pessoais e profissionais, seja por meio do planejamento de cursos de ação coerentes ou do monitoramento e controle de fatores potencialmente prejudiciais. Nesta perspectiva, um grupo específico de procedimentos, denominadas estratégias autoprejudiciais, têm despertado o interesse de diversos pesquisadores (BERGLAS; JONES, 1978; MIRANDA; ALMEIDA, 2020; TORISU, BORUCHOVITCH, 2023; GANDA; BORUCHOVITCH, 2015).

As estratégias autoprejudiciais são definidas por Berglas e Jones (1978, p. 406) como “qualquer ação ou escolha de cenário de desempenho que aumente a oportunidade de externalizar (ou desculpar) o fracasso e internalizar (aceitar razoavelmente o crédito pelo) sucesso”. Torisu e Boruchovitch (2023) sublinham que elas podem ser comportamentais ou verbais.

Miranda e Almeida (2020, p. 69) sublinham que este grupo integra procedimentos eventualmente adotados por estudantes, é caracterizado por produzir ou valorizar “um impedimento pessoal que espera que interfira na sua capacidade de executar uma tarefa, para poder justificar um eventual insucesso ou reforçar o sucesso no caso de vir a acontecer, apesar das circunstâncias difíceis”. Os autores pontuam que as estratégias autoprejudiciais podem ser relatadas ou comportamentais. O primeiro grupo engloba manifestações verbais que são utilizadas pelos estudantes para potencializar as dificuldades enquanto o segundo, possivelmente mais prejudicial, integra comportamentos que comprometem a aprendizagem ou o desempenho estudantil.

A potência deste constructo se reflete duplamente imbricada no processo de formação docente, uma vez que focar a atenção no estudo de variáveis cognitivas, metacognitivas, afetivas, motivacionais e contextuais associadas à aprendizagem autorregulada de futuros professores poderá contribuir em duas frentes igualmente importantes: para fortalecer a própria aprendizagem durante

a formação inicial e para que estes processos sejam mais fomentados em seus futuros alunos (BORUCHOVITCH; AZZI; SOLIGO, 2017). Nesta perspectiva, se beneficiam tanto os estudantes de licenciatura quanto seus futuros alunos, ao alcançarem maior consciência dos processos pelos quais aprendem (BORUCHOVITCH, 2014).

Promover a aprendizagem autorregulada em cursos e formação de professores, conjugando formação específica e formação profissional, é essencial para que os futuros profissionais da educação identifiquem as razões, pressupostos e fundamentos que alicerçam sua prática docente e os resultados que provém de suas ações (SIMÃO; FRISON, 2013). Neste contexto, abordagens pedagógicas que primem pela autonomia e protagonismo do estudante podem configurar poderosas aliadas no processo autorregulatório.

Neste sentido, Polydoro e Azzi (2009) destacam que

Para que o estudante perceba a instrumentalidade da autorregulação e envolva-se neste processo, é preciso que o sistema de ensino esteja organizado em direção à aprendizagem autônoma do estudante, que valorize sua posição de agente. Isto é, não é suficiente possuir habilidade de autogerenciamento se os estudantes não puderem ou não necessitarem exercer suas habilidades no seu processo de ensino-aprendizagem (POLYDORO e AZZI, 2009, p. 84).

Tendo em vista que o contexto educacional, ambientes e abordagens propostos influenciam diretamente no processo de autorregulação dos estudantes, é de interesse dos cursos oportunizar que o estudante desempenhe um papel ativo, motivado e esforçado ao longo no processo de aprendizagem (SIMÃO e FRISON, 2013).

O Ensino Híbrido e, em particular a SAI, oferecem circunstâncias diferenciadas para que o estudante assuma o protagonismo no processo de aprendizagem (BERGMANN; SAMS 2018; MATTAR, 2017). Uma vez no centro do processo educacional, o estudante passará de mero receptor de informação para gerente de suas aprendizagens, passando a melhor compreender como e em quais circunstâncias ele aprende.

Focar a atenção no estudo de variáveis cognitivas, metacognitivas e afetivo-motivacionais associadas à aprendizagem autorregulada de futuros professores contribui em duas frentes igualmente importantes: para que estes

processos sejam mais fomentados em seus futuros alunos e para fortalecer a sua própria aprendizagem durante a formação. Nesta perspectiva, se beneficiam tanto os estudantes de licenciatura quanto seus futuros alunos, ao alcançarem maior consciência dos processos psicológicos pelos quais aprendem (BORUCHOVITCH, 2014).

Nesta perspectiva, a oferta de espaços orientados à promoção da Aprendizagem Autorregulada no Ensino Superior oportuniza aos estudantes aprender sobre si e traçar cursos de ação mais eficientes, resultando em melhores condições de permanência e progresso acadêmico. A pesquisadora sublinha que a autorregulação configura um processo reflexivo de quem aprende e destaca a potência das narrativas de formação produzidas a partir de Seminários de Pesquisa-formação. A reflexão narrativa do aprendiz sobre os próprios percursos formativos, escolhas, estratégias e ações representa um poderoso recurso orientado a tomada de consciência acerca do seu próprio processo de aprendizagem, dos recursos, motivações, contingenciamentos e graus de liberdade possíveis.

Mediante o contexto teórico apresentado, que integra os temas da autorregulação da aprendizagem e aprendizagem invertida, tendo como participantes futuros professores de matemática, adoto o tema da formação de professores, nessa situação de aprendizagem, como principal eixo investigativo desta pesquisa.

Com o objetivo de situar os fundamentos epistemológicos e teórico/metodológicos que embasam esta pesquisa, dedicarei a próxima seção para fazer uma breve apresentação da pesquisa-formação no âmbito do método (auto)biográfico, desenvolvida em seminários segundo Josso (2010). Procuro destacar alguns aspectos do método (auto)biográfico e pontuar sua concepção como paradigma emergente e autônomo, fundado em princípios epistemológicos diferentes daqueles pretendidos pelo paradigma hegemônico.

2.3 O Método (Auto)Biográfico e a formação

A partir do final do século XIX, começa a despontar no cenário alemão uma nova metodologia de pesquisa em ciências sociais, como alternativa à

sociologia positivista: o método biográfico⁵. O método biográfico passa a ser aplicado, inicialmente, no que se conhece como Escola de Chicago, nos anos de 1920 e 1930 (NÓVOA; FINGER, 2014). Neste período, destaca Bolívar (2002, p. 4), a orientação reflexiva do método biográfico se apresenta “após a crise do funcionalismo e do positivismo”.

Pineau (2006, p. 331) destaca três períodos importantes na história do movimento das histórias de vida no período de 1980 a 2005, sendo eles: “um período de eclosão (os anos de 1980), um período de fundação (os anos de 1990) e, finalmente, um período de desenvolvimento diferenciador (anos 2000)”. O autor pontua as terminologias de algumas correntes que surgiram ao longo dos anos, tais como biografia, autobiografia, relato de vida e história de vida. Embora cada um destes tenha as suas particularidades, meios e objetivos próprios, todos apresentam em comum o fato de considerarem as trajetórias de vida como princípio fundamental (PINEAU, 2006).

A partir do final da década de 1970, as pesquisas com histórias de vida passam a se destacar na agenda da comunidade científica internacional também na área da educação, em particular na perspectiva da pesquisa biográfica narrativa (JOSSO, 2010).

No Brasil, Passeggi e Sousa (2017) identificam dois períodos, sendo o primeiro de eclosão nos anos 1990 e o segundo de expansão e diversificação nos anos 2000, especialmente a partir da consolidação do CIPA – Congresso Internacional de Pesquisa (Auto)Biográfica. Os autores destacam que, no contexto brasileiro, as pesquisas centram-se, inicialmente, na área de formação de professores.

O artifício linguístico dos parênteses na expressão “(auto)biográfica”, que exerce predominância nas pesquisas brasileiras, aparece pela primeira vez na obra “O método (auto)biográfico e a formação” (NÓVOA; FINGER, 2014), publicado originalmente em Portugal no ano de 1988. A introdução dos parênteses teria, na proposta original, o objetivo de destacar a “dimensão

⁵ Embora não haja uma denominação única para o método (auto)biográfico nos diversos países, podendo este ser referenciado como método biográfico, biográfico narrativo, método autobiográfico ou método (auto)biográfico, utilizaremos este último por ser a denominação consolidada no Brasil e predominantemente adotada pela Associação Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica (Biograph). Nas citações deste texto, entretanto, será a denominação original adotada pelo autor referenciado.

subjetiva do método, em Educação, e a função formativa do discurso autobiográfico” (PASSEGGI e SOUSA, 2017, p. 16). Nesta mesma direção, Bragança (2018, p. 69) pontua que os parênteses “apontam para o limiar de uma narrativa de um ‘auto’ que se constitui e se expressa com os outros”, indicando o posicionamento epistemológico intencionado.

Nesta perspectiva, Bolívar (2002, p.2) defende que a investigação biográfico-narrativa se contrapõe ao ideal positivista, que “visa estabelecer uma distância entre investigador e objeto investigado, correlacionando maior despersonalização com incremento de objetividade”, que acarreta em “fazer uma abstração dos sujeitos enquanto pessoas com uma vida pessoal”, característico de uma visão de mundo ditada pela ciência moderna, embasada na lógica matemática do método cartesiano e pela mecânica newtoniana.

Desta forma, sublinha Ferrarotti (2014, p. 47) “a especificidade do método biográfico implica a ultrapassagem do quadro lógico formal e do modelo mecanicista que caracterizam a epistemologia científica dominante”. O autor acrescenta ainda que não é possível aplicar, no comportamento humano, a distinção entre o sujeito (ativo) e objeto (passivo), como defendido pelo mecanicismo determinista. Ao contrário, “este último, longe de ser passivo, modifica continuamente o seu comportamento em função do comportamento do observador. Este processo de *feedback* circular ridiculariza qualquer conjuntura de conhecimento objetivo” (FERRAROTTI, 2014, p. 47).

Passeggi e Sousa (2017, p. 11), da mesma forma, pontuam que as narrativas autobiográficas “rompem com as dicotomias positivistas, entrelaçando razão e emoção, sujeito e objeto de reflexão, nos processos de interpretação da experiência e atribuição de sentido à vida”, instituindo um modo narrativo de pensar, se colocando como alternativa ao modo paradigmático (lógico-científico) e objetivo.

Este paradigma se distancia da pesquisa qualitativa convencional e se insere no que Bolívar (2002) chama de giro hermenêutico nas ciências sociais, no qual “da instância positivista se passa a uma *perspectiva interpretativa* na qual o significado dos atores se converte no foco central da investigação” (BOLÍVAR, 2002, p. 4).

O método (auto)biográfico faz parte, portanto, de um “movimento de biografização vital para a formação humana”, como destaca Pineau (2012, p. 1),

no qual o sujeito se apropria de seu “poder de refletir sobre a construção de sua vida. Essa vida não é completamente pré-construída. Ela é muito complexa para ser construída unicamente pelos outros” (PINEAU, 2006, p. 336).

Nesta perspectiva, Passeggi e Sousa (2017) destacam que a crise dos grandes paradigmas, a partir da década de 1980, marcam

o “retorno do sujeito”, que reaparece sob múltiplas peles: a de autor, narrador, ator, agente social e personagem de sua história. Essa mudança, que se convencionou denominar de “giro linguístico” ou “giro discursivo”, está alicerçada numa inversão das relações entre pensamento/cognição e linguagem. A linguagem deixa de ser concebida, unicamente, como instrumento de expressão do pensamento para ser entendida como fator estruturante das visões de mundo, um modo de perspectivar a realidade (PASSEGGI e SOUZA, 2017, p. 9).

Segundo Bolívar (2012a, p. 83), o objetivo de uma investigação biográfica “é a narração da vida, mediante uma reconstrução retrospectiva principalmente, mas também das expectativas e perspectivas futuras”. O autor ressalta que a ação de transformar uma vida em uma história possibilita refletir, ordenar e dar sentido a diversos acontecimentos, vivências e aprendizagens ao longo da vida e que o processo de “auto interpretação da própria vida permite fazê-la inteligível e dar-lhe significado” (BOLÍVAR, 2011, p. 13). Como sublinha Delory-Momberger (2006, p. 365), “não é o passado que dá luz ao futuro, mas a projeção do possível que é *grávida* de uma história – de uma ficção verdadeira –, aberta sobre um projeto de mim mesmo”.

Essa reconstrução narrativa não deve ficar, entretanto, restrita a um somatório de dados ou fatos soltos, mas configurar, isto sim, como uma oportunidade de dar sentido à sua vida e desenvolver uma identidade narrativa (BOLÍVAR, 2012b). No mesmo sentido, Abrahão (2004, p. 203) declara que as (auto)biografias “são constituídas por narrativas em que desvelam trajetórias de vida. Esse processo de construção tem na narrativa a qualidade de possibilitar a autocompreensão, o conhecimento de si, àquele que narra sua trajetória”.

Delory-Momberger (2012, p. 71) destaca que o objeto da pesquisa biográfica é o de “explorar os processos de gênese e de vir-a-ser dos indivíduos num espaço social, mostrar como eles dão forma a suas experiências, como fazem significar as situações e os acontecimentos de sua existência” e que,

neste campo de pesquisa, o termo “biografia” não deve ser entendido como “realidade factual do vivido, mas sim o campo de *representações* e *discursos* pelos quais os seres humanos constroem a percepção de sua existência e a torna inteligível” (DELORY-MOMBERGER, 2018, p. 39).

A formação, por se tratar de um processo contínuo e complexo, não pode ser reduzida à dimensão formal e acadêmica. Ela ocorre, isso sim, ao longo de toda a vida, em espaços e tempos variados e com intensidades ditadas pelo que é experimentado pelo sujeito. Como destaca Bragança (2011, p. 158), “todos os espaços e tempos da vida são espaços e tempos de formação, de transformação humana”. Ao propor a formação baseada nas experiências de vida de quem se forma, a pesquisa-formação torna indissociáveis a pesquisa e a formação.

Nessa esteira, sublinha Abrahão (2011, p. 166), as narrativas (auto)biográficas são entendidas “em uma tríplice dimensão: como fenômeno (o ato de narrar-se reflexivamente); como metodologia de investigação (a narrativa como fonte de investigação); como processo (de aprendizagem, de autoconhecimento e de (re)significação do vivido).”

Com efeito, o ato de refletir sobre as suas próprias experiências formativas, narrativamente, possibilita ao sujeito significar e dar sentido a uma história de vida que passa a ter significação a partir da narração. Delory-Momberger (2006, p. 363) ressalta a importância da narrativa para fazer do sujeito o protagonista da sua própria história, ao afirmar que “nós não fazemos a narrativa de nossa vida porque nós temos uma história; nós temos uma história porque nós fazemos a narrativa de nossa vida”.

Silva e Santos (2022, p. 127) assinalam a potência do método (auto)biográfico como possibilidade de produção de conhecimento, sob uma perspectiva ampla e situada, na qual o narrador é o personagem principal. Na verdade, “as narrativas (auto)biográficas não propõem falar por, mas falar com os sujeitos, trazendo suas experiências e memórias na construção de epistemologias na produção científica”.

O conceito de experiência trazido aqui não é, obviamente, aquele controlado, geralmente realizado em um laboratório, passível de repetição desde que mantidas as mesmas condições e amplamente difundido na concepção de ciência predominante no campo das ciências exatas e da natureza. As experiências de vida são únicas, singulares e subjetivas. São essas experiências

que abastecem a memória e esta, por sua vez, institui uma identidade pessoal e profissional para o sujeito.

Desse modo, a memória é compreendida como uma das dimensões fundantes do sujeito. Não simplesmente como algo factual, provedora de descrições de um passado imutável, mas dinâmica e reelaborada pelo esforço intencional e reflexivo do sujeito, como um “trabalhador de si”, por meio da narrativa de formação (MAGRI, 2021). É a esse repertório de memórias que o futuro professor irá recorrer para tomar decisões nos diversos espaços que ocupa, tanto nas relações com os seus futuros alunos em sala de aula quanto nas interações profissionais e sociais com colegas e outros atores. De acordo com Passeggi (2016, p. 75-76), a emancipação do sujeito “advém da sua disposição para dar sentido a suas aprendizagens, explícitas ou tácitas, que lhes são úteis para se posicionar como sujeito e tomar decisões”.

É preciso reivindicar o espaço das experiências de vida no processo formativo e conceber, como destaca Passeggi (2016, p. 79), “o sujeito da formação como um sujeito biográfico”. O paradigma em tela, emergente, dá voz e lugar ao sujeito que se forma e atribui protagonismo às suas experiências de vida. Por meio da rememoração e reflexão crítica, a pesquisa-formação permite e provoca a ressignificação das experiências pessoais/profissionais prévias e insere o sujeito em um enredo singular que envolve passado, presente e futuro, na forma de uma trama ou *intriga narrativa* (BOLÍVAR, 2002). Nessa direção, Souza e Meireles (2018) destacam:

O argumento central que mobiliza o uso da narrativa (auto)biográfica, enquanto perspectiva de pesquisa, ancora-se na possibilidade privilegiada de compreender tais experiências, que entrecruzam o pessoal e o social, em um movimento singular de produção de conhecimento, que extrapola os traçados rígidos, fechados e quantificáveis da ciência moderna (SOUZA; MEREILES, 2018, p. 287).

Assim, os princípios epistemológicos de objetividade, neutralidade, abstração e generalização, muito caros à visão de mundo cartesiana, passam a dividir o protagonismo com outra perspectiva, autônoma e alicerçada em princípios que implicam uma concepção ampliada, experiencial e humana da formação (FERRAROTTI, 2014). À habilidade de reconhecer padrões – característica inquestionável daqueles que se dedicam à área de Matemática –

às deduções, demonstrações e teoremas matemáticos, agregam-se as dimensões humana e personalizada da formação, na qual cada percurso é único e singular, não passível de generalização e, justamente por isso, de imprescindível importância no processo formativo.

A experimentação de outras perspectivas epistemológicas assume, portanto, papel fundamental na formação do futuro professor. Conforme nos ajuda a pensar Passeggi (2016), é fundamental que o estudante de licenciatura, na qualidade de futuro professor, seja visto como um adulto em formação e que o seu repertório de experiências prévias seja valorizado, favorecendo a construção de novos conhecimentos. A autora evidencia, também, a importância da horizontalidade na relação adulto/professor, cuja essência se difere da relação professor/aluno, normalmente observada nos espaços formativos.

Ao preconizar a dimensão experiencial da formação, o método (auto)biográfico ocupa uma posição diametralmente oposta à do paradigma hegemônico, confrontando alguns pressupostos como os da suposta objetividade e neutralidade. Segundo Passeggi (2016, p. 76), “essa potencialidade formadora de fazer experiências, refletir sobre elas para aprender sobre nós mesmos e o mundo torna inseparável o sujeito e o objeto do conhecimento”.

Nessa seara, Delory-Momberger (2016) aborda dimensões epistemológicas e metodológicas da pesquisa (auto)biográfica em educação e pontua especificidades que diferenciam a abordagem (auto)biográfica das demais correntes de pesquisa no campo das Ciências Humanas e as contribuições para o campo científico e a formação. Nas palavras da autora,

(...) o saber pretendido pela pesquisa biográfica é o de explorar o espaço e a função do biográfico nos processos complementares de individuação e de socialização, para questionar suas múltiplas dimensões – antropológica, semiótica, cognitiva, psíquica, social –, a fim de ajudar a melhor compreender as relações de produção e construção recíproca dos indivíduos e das sociedades (DELORY-MOMBERGER, 2016, p. 137).

Souza e Meireles (2018, p. 291) acrescentam ainda que “a pesquisa (auto)biográfica constitui-se enquanto uma perspectiva peculiar de investigação, permitindo capturar, compreender e interpretar experiências humanas, inscritas

em uma realidade espaço-temporal”. Assim, as experiências escolares, familiares e sociais, significativas ao futuro professor, podem e devem ser descortinadas ao longo da formação universitária.

Martin e Moura (2017, p. 329) pontuam que o processo de formação é contínuo, elaborado a partir de um percurso de vida singular e produzido via interações com os diversos contextos sociais e reflexões elaboradas. As autoras afirmam:

tanto professores como estudantes de graduação da área estão em um processo de formação profissional quando elaboram novos questionamentos e sentidos sobre as experiências relacionadas à profissão. Ou seja, o processo formativo—inicial (estudante) ou contínuo (professor) – ocorre quando os estudantes podem reconhecer e problematizar os diferentes sentidos e práticas que produziram e produzirão ao longo de sua trajetória acadêmica e profissional (MARTIN; MOURA, 2017, p. 329).

No campo da Educação Matemática, pesquisas pelo método (auto)biográfico vêm recebendo atenção de diversos pesquisadores e se consolidando como uma abordagem investigativa potente (NACARATO; MOREIRA; CUSTÓDIO, 2019). Consoante Nacarato (2017), as pesquisas (auto)biográficas com narrativas configuram uma forma diferenciada de produzir conhecimento e, desta forma, requerem atenção do pesquisador.

As escritas de si, em suas múltiplas modalidades (relatos de experiência, narrativas, autobiografias, memoriais de formação), ou as narrativas textualizadas pelo pesquisador, obtidas por meio de entrevistas – e aqui destaco a entrevista narrativa – vêm constituindo um campo aberto a novas investigações, que requer um olhar mais cuidadoso, entendendo que a produção de narrativas precisa ser considerada produção de conhecimento pelo professor. Portanto, pesquisas nessa linha não podem prescindir de um rigor metodológico, o que não significa romper com os cânones acadêmicos de produção de uma dissertação ou tese. Na leveza de um texto, de uma pesquisa narrativa, por exemplo, a produção de conhecimento precisa ser evidenciada (NACARATO, 2017, p. 777).

No mesmo sentido, Nacarato, Passos e Lopes (2019) destacam a importância do processo narrativo na formação dos professores de matemática, mas observam que esta atividade precisa transcender o processo comum de

escuta, evidenciando o sujeito da narração e possibilitando a emergência de experiências que imbricam as trajetórias pessoal e profissional.

O método (auto)biográfico estabelece uma potente relação entre a autobiografia e a autoformação, possibilitando “reflexão sobre as oportunidades de tomadas de consciência sobre as suas diferentes formas de expressão e autorrepresentações, bem como sobre as dinâmicas que orientam a formação” (JOSSO, 2016, p. 65). Neste contexto, o processo de formação é entendido, assim como nos coloca Josso (2006a, p. 29) “no sentido em que a pessoa é afetada, tocada, empurrada, perturbada pela situação educativa, o que exige, de início, que se transforme, se enriqueça, se afirme ou se desloque, em uma palavra, que um projeto se forme, se construa, evolua”.

O enfoque biográfico-narrativo representa, portanto, uma “forma valiosa (alternativa ou complementar) de construir conhecimento em educação”, como pontua Bolívar (2002, p. 3). No mesmo sentido, Passeggi e Sousa (2017, p. 16) declaram que o interesse pelo método biográfico em Educação “recai sobre a atitude do ser humano para *configurar narrativamente* sua experiência e com ela reinventar-se”.

2.4 A Pesquisa-Formação e os seminários jossonianos

A metodologia de pesquisa-formação surge a partir da pesquisa com histórias de vida, no final da década de 1970, por meio de trabalhos conjuntos de Marie-Christine Josso, Pierre Dominicé e Mathias Finger, na Universidade de Genebra. Com o objetivo de estabelecer novos horizontes teóricos para a educação de adultos, os pesquisadores buscam referências na então recém desenvolvida Teoria dos Sistemas e no Paradigma da Complexidade, que passa a dar sustentação teórica e científica a uma nova forma de compreender o sujeito, sob uma perspectiva mais ampla do que a oferecida até então pelas concepções funcionalistas, marxistas e estruturalistas do indivíduo. A nova perspectiva teórica que passa então a ser desenvolvida pelo grupo se desvincula do modelo de causalidade determinista e dá lugar ao conceito de autoformação e das abordagens biográficas a serviço de projetos (JOSSO, 2010).

A originalidade da pesquisa-formação reside, primordialmente, na “constante preocupação com que os autores de narrativas consigam atingir uma

produção de conhecimentos que tenham sentido para eles e que eles próprios se inscrevam num projeto de conhecimento que os situa como sujeitos” (JOSSO, 2010, p. 33). Neste sentido, Passeggi e Souza (2017) asseveram:

O que diferencia a pesquisa-formação da pesquisa tradicional é que se acrescenta ao processo de investigação a pessoa que se forma, legitimada a produzir e não a ingurgitar saberes sobre elas, o que permite democratizar as instâncias produtivas do conhecimento. No modelo clássico, os objetos de pesquisa têm em vista resultados que otimizem a ação educativa, independente de quem refletiu sobre ela. Na pesquisa-formação, ao contrário, se sobressaem as práticas não instituídas e as aprendizagens experienciais (PASSEGGI; SOUZA, 2017, p. 14).

Na obra *Experiências de Vida e Formação* (JOSSO, 2010), uma das mais emblemáticas referências sobre o tema, Marie-Christine Josso sublinha a reflexividade como uma premissa fundamental para a formação docente. Como declara Nóvoa (2010, p. 19), “o campo da formação de formadores não pode limitar-se apenas as dimensões técnicas e tecnológicas e necessita de uma compreensão mais profunda dos processos através dos quais as pessoas se formam”.

A perspectiva da formação por meio de narrativas (auto)biográficas, entendida segundo essa tríade em que os elementos que a compõem produzem sentido mutuo, prepara o terreno para a *autoformação*, entendida não como uma formação que abdica do formador, mas como um sujeito consciente da sua formação, baseada na ideia de “produzir a si mesmo”, reflexivamente e na interação com o outro, centrada no *sujeito aprendente* que se torna capaz de resgatar, identificar e compreender as suas *experiências formadoras*, seus percursos, suas origens e suas aprendizagens, estabelecendo uma relação indissociável entre passado, presente e futuro.

Bragança (2014) salienta a potência da abordagem narrativa (auto)biográfica, particularmente no âmbito da pesquisa-formação, em contextos de formação docente. Citando Abrahão, 2008, a autora destaca que, entre as diversas possibilidades de abordagens, pode-se destacar, por exemplo, o trabalho com narrativas organizadas como *memoriais de formação*. Segundo a autora, a interface entre investigação e formação proporcionada por este empreendimento, intencionado à formação de professores, proporciona o

entrelaçamento de diversos saberes inerentes às dimensões pessoais, acadêmicas e profissionais, valorizando “a escrita reflexiva da trajetória de vida, com uma temporalidade alargada ou elaboradas de forma temática, com ênfase oral ou escrita” (BRAGANÇA, 2014, p. 81).

Josso (2010) pontua que esta abordagem visa *transformar a vida socioculturalmente programada numa obra inédita a construir* e destaca que

O que está em jogo neste conhecimento de si mesmo não é apenas compreender como nos formamos por meio de um conjunto de experiências, ao longo da nossa vida, mas sim tomar consciência de que esse reconhecimento de si mesmo como sujeito, mais ou menos ativo ou passivo, conforme as circunstâncias, permite à pessoa, encarar o seu itinerário de vida, os seus investimentos e os seus objetivos na base de uma auto-orientação possível, que articule de uma forma mais consciente as suas heranças, as suas experiências formadoras, os seus grupos de convívio, as suas valorizações, os seus desejos e o seu imaginário nas oportunidades socioculturais que soube aproveitar, criar e explorar, para que surja um ser que aprenda a identificar e a combinar constrangimentos e margens de liberdade (JOSSO, 2010, p. 84).

Particularmente, como fonte e metodologia de pesquisa qualitativa, as narrativas (auto)biográficas buscam não apenas para produzir conhecimento sobre práticas docentes, as trajetórias de formação e a atribuição de sentidos, seja de professores em estágio de formação inicial ou continuada, mas permitem emergir “uma variedade de temas que entrecruzam memórias, percursos de formação, questões de gênero, trajetórias de aprendizagens e formação para a docência” (PASSEGGI; SOUZA, 2017, p. 13). No âmbito da pesquisa-formação, os autores destacam que

Contrariamente ao modelo tradicional, fundado em divisão disciplinar e na dicotomia teoria-prática, a pesquisa-formação adota metodologias interativas, simbolizadas pelo traço de união que torna inseparáveis os processos de pesquisa e de formação, ou de pesquisa-ação-formação. Se no modelo clássico, o objetivo é depreender leis e princípios aplicáveis à ação educativa, na pesquisa-formação, destacam-se como objetivos a compreensão da historicidade do sujeito e de suas aprendizagens, o percurso de formação e, sobretudo, de emancipação, promovida pela reflexividade autobiográfica que, superando a curiosidade ingênua, cede lugar a curiosidade epistemológica e a constituição da consciência crítica. A pesquisa passa a fazer parte integrante da formação e não alheia a ela (PASSEGGI e SOUZA, 2017, p. 14-15).

Os trabalhos realizados por Marie-Christine Josso e, em particular, os seminários de pesquisa-formação, uma das expressões operacionais do método (auto)biográfico, apresentam-se, portanto, como possibilidades reais e potentes para contribuir no campo da formação de professores.

Cabe salientar, neste ponto, que pesquisas (auto)biográficas realizadas no contexto de formação (inicial ou continuada) configuram espaços de formação para todos os participantes, inclusive para o pesquisador, que, ao se integrar ao grupo, reflete e se (trans)forma. Para Bragança (2018, p. 68), na *pesquisa-formação*, a narrativa mobiliza “[...] processos reflexivos, conhecimentos e, assim, pesquisadores/as e sujeitos se formam em partilha, tendo como fios desta formação as questões de estudo tematizadas”. E complementa: “mesmo quando o objetivo consiste no desenvolvimento de uma proposta de investigação, o fato de narrar a vida produz, potencialmente, um movimento de *(trans)formação* que envolve todos, investigador/a e participantes”.

A partir das narrativas de (auto)formação, das reflexões provocadas no momento da narração, da escrita do memorial e do processo de socialização das suas narrativas biográficas com o grupo, no seminário, manifesta-se a “[...] busca ativa de desejos e realizações humanas, despertando potencialidades. A arte de narrar a própria história atrela-se à busca interior e imbrica-se com as dimensões espaço/tempo em que os sujeitos se encontram ao narrarem suas experiências” (ABRAHÃO, 2013, p. 9).

Nesta perspectiva, destaca Abrahão (2011),

Trata-se de o narrador, elaborador do seu próprio memorial, ser realmente o **sujeito da narração** (embora dela também seja objeto), consciente de que a reflexão empreendida é elemento *sine qua non* para a **compreensão da própria formação** e, ainda, de que o **momento da narração**, nos moldes entendidos, é também ele **momento formativo** (ABRAHÃO, 2011, p. 166, grifo da autora).

O seminário de pesquisa-formação realizado inspira-se na abordagem proposta por Marie-Christine Josso e pode ser encontrado, detalhadamente descrito, no capítulo V da referência Josso (2010). A autora desenvolve os seminários em quatro fases, sendo elas a *fase de introdução à construção da narrativa da história da formação*, a *fase de elaboração da narrativa*, a *fase de*

compreensão e de interpretação das narrativas escritas e, por fim, a fase de balanço dos formadores e dos participantes.

Na fase de *introdução à construção da narrativa da história da formação*, a autora sugere que algumas questões, como a forma de trabalho e os temas que serão abordados nos seminários sejam negociados com os participantes, no intuito de estabelecer o que chama de “contrato de formação”. Neste sentido, nos ensina Pineau (2012), que a metodologia biográfica pode ser proposta, mas nunca imposta. Ela deve repousar sobre um contrato.

Nesta esteira, Bolívar (2012a) destaca a importância de estabelecer um “contrato narrativo”, que visa instituir uma relação de confiança entre os participantes da pesquisa biográfica, comprometendo-se a utilizar os registros somente para os fins da investigação e que não é objetivo da pesquisa fazer qualquer tipo de juízo de valor acerca dos relatos dos participantes. É importante que, nesta etapa, o pesquisador manifeste a possibilidade de os participantes adotem nomes fictícios, se preferirem, como forma de manter o anonimato.

Josso (2010) sugere que esta fase é um momento importante para estabelecer o elo com os participantes e eventualmente formar grupos de trabalho. A pesquisadora destaca que este processo se apresenta

como um projeto a ser construído no decorrer de uma vida, cuja atualização consciente passa, em primeiro lugar, pelo projeto de conhecimento daquilo que somos, pensamos, fazemos, valorizamos e desejamos na nossa relação conosco, com os outros e com o ambiente humano e natural (JOSSO, 2010, p. 84-85).

Na fase de *elaboração da narrativa*, como sugerido por Josso (2010), cada integrante faz uma exposição oral e preliminar da sua narrativa. Os demais integrantes do grupo podem fazer intervenções buscando maior compreensão, quando julgarem necessário. A autora destaca que é importante que os integrantes acompanhem a exposição dos demais, sem julgamentos. A narrativa oral tende a pôr em movimento um processo de rememoração e um trabalho de pesquisa das articulações e das suas significações. Depois da narrativa oral, realiza-se a narrativa escrita. Josso sublinha que, nesta fase, o “efeito de distanciamento acentua-se na materialização da narrativa: um processo de objetivação é então posto em prática em razão da atenção dada ao que constitui a sua subjetividade” (JOSSO, 2010, p. 147).

Na fase de *compreensão e de interpretação das narrativas escritas*, os participantes são convidados a lerem as suas narrativas para o grupo. A autora destaca que os dizeres de cada um serão, antes de tudo, indicadores do seu sistema de valores, das suas representações socioculturais, das suas referências de compreensão. Para a autora se trata de estar atento aos efeitos provocados pelas palavras como fonte de observação de si e de reflexão. A autora destaca ainda que a abordagem reflexiva “permite a cada um encontrar uma margem de liberdade na sua vida, em seus pensamentos, suas atividades por meio de uma atenção consciente ao que é utilizado de si nos lugares onde se está e nas atividades que aí são realizadas” (JOSSO, 2010, p. 149).

Na última fase, denominada de *balanço dos formadores e dos participantes*, cada um faz um balanço pessoal do trabalho do seminário. Josso (2016) sintetiza o método com o entendimento formativo das trocas e ganhos devidos ao compartilhamento de vivências entre os pares que interessam ao projeto que se pretende desenvolver:

O compartilhamento das questões, preocupações e das inquietudes explicitadas, graças ao trabalho individual e coletivo sobre as narrativas de cada participante, permitem que as pessoas em formação saiam do isolamento e iniciem uma reflexão sobre a possibilidade de desenvolver novos recursos, estratégias e solidariedade que faltam descobrir ou inventar (JOSSO, 2016, p. 60).

Igualmente Bolívar nos traz aporte nesse sentido ao afirmar que fazer reflexivamente da vida uma história, configura uma atividade altamente formativa (BOLÍVAR, 2011). Nesta perspectiva, Josso (2006a) sublinha que

(...) o dispositivo de pesquisa permite criar progressivamente um efeito de distanciamento no próprio cerne do trabalho de interpretação intersubjetiva. Esse processo de objetivação de si passa por várias etapas que, a cada vez, acentuam esse efeito de distanciamento e podem produzir uma ‘desidentificação’ do eu ao si: a socialização do seu relato na fase oral, a escrita do relato, a responsabilização pela análise do relato de um outro e enfim o trabalho comparativo sobre os processos de formação, de conhecimento e de aprendizagem apresentadas nos relatos (JOSSO, 2006a, p. 26).

Embora a formação inicial do professor, como o próprio nome diz, represente o começo da formação docente, há de se observar que esta formação

iniciou bem antes do ingresso deste no curso de graduação, pois o futuro professor já vem observando e interagindo com os seus mestres, desde a educação básica. Acrescento, assim, também como tarefa das instituições formadoras de professores, o compromisso de oferecer aos graduandos a possibilidade de refletir sobre as suas respectivas concepções trazidas da escola básica, acerca da profissão docente.

A separação entre sujeito e objeto, prerrogativa inegociável do paradigma positivista, passa a uma perspectiva na qual “a pessoa é, simultaneamente, objeto e sujeito da formação” (NÓVOA, 2010, p. 23). Por meio da interação com o outro, emerge o conceito de sujeito *singular-plural* (JOSSO, 2016). Busca-se, então, uma formação experiencial e autoformativa do sujeito sob uma perspectiva biográfico-narrativa. Cecília Warschauer, na edição brasileira da obra *Experiências de Vida e Formação* (JOSSO, 2010, p. 17), pontua que falar em autoformação e autonomia, neste contexto, “não significa aprender sozinho, nem muito menos prescindir do formador”. Significa, isto sim, um processo de “caminhar para si” e “caminhar com” o aprendente, reconhecendo sua singularidade.

Josso (2006a) destaca que este percurso requisita

pôr-se a caminho, nessa busca de compreensão de si, de componentes de nossa história, de tomadas de consciência do que nos move, nos interessa, nos guia, nos atrai. É o trabalho biográfico propriamente dito que estabelece uma consciência e uma presença a si muito desenvolvidas que permitirão, talvez, continuar a viagem (após o processo) um pouco melhor equipado para ‘ver’ a tempo os cruzamentos do caminho, as oportunidades, os desafios imperdíveis (JOSSO, 2006a, p. 379).

A atual pesquisa constitui-se, também, como espaço para que o futuro professor seja provocado a refletir sobre como ele próprio aprende. A possibilidade de agregar este elemento, de forma gradual e sistemática nas disciplinas de cálculo representa, na minha percepção, uma alternativa potencial para que os estudantes possam replicar essa vivência em realidades profissionais nas quais estarão inseridos depois de formados.

Neste sentido, a adoção de diferentes abordagens pedagógicas em disciplinas ofertadas para cursos de licenciatura, especialmente àquelas que utilizam recursos tecnológicos, configura uma alternativa potencial para que os

futuros professores possam experimentar possibilidades e agregar outros elementos na constituição dos saberes necessários para a sua futura atuação profissional.

Cabe acrescentar que, em uma sociedade cada vez mais conectada, na qual as TD representam um veículo cada vez mais potente e democrático para diversas manifestações, disseminação de notícias e exposição de narrativas diversas, esta pesquisa visa direcionar a atenção para aspectos formativos da singularidade das histórias de vida dos participantes, como forma de evidenciar o potencial (auto)formativo das histórias de vida na formação docente.

Nesta perspectiva, Bragança (2014, p. 84) pontua que a “dinâmica da sociedade atual inclui a produção de múltiplos relatos de vida, por meio de blogs, redes sociais onde o sujeito apresenta compulsivamente imagens de si, a biografia metamorfoseia-se em espetáculo de consumo”. Ao contrário, a presente pesquisa sublinha a tomada de consciência acerca da dimensão altamente formativa proporcionada pela reflexão das experiências vividas e apresenta-se como um dos mais importantes objetivos de um curso de formação de professores, uma vez que explicita a singularidade e pluralidade formativa de cada sujeito.

O próximo capítulo será destinado a apresentar a metodologia vivenciada para a realização da pesquisa em tela.

3 A perspectiva metodológica

3.1 O contexto, os participantes e a realização dos seminários da pesquisa

A pesquisa em tela foi desenvolvida na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), localizada na região sul do Rio Grande do Sul, com sede na cidade de Pelotas – RS, distante 250 quilômetros de Porto Alegre, capital do estado. Embora tenha sido criada oficialmente em 1969, sua origem é bastante anterior a esta data, quando cursos e faculdades existiam na cidade de Pelotas, vinculadas a outras instituições ou com caráter independente, tais como a Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Faculdade de Veterinária, Faculdade de

Ciências Domésticas, Faculdade de Direito, Faculdade de Odontologia e o Instituto de Sociologia e Política.

Segundo dados institucionais⁶, a UFPel conta hoje com aproximadamente 17.000 alunos distribuídos em 103 cursos de Graduação presenciais, sendo estes bacharelados, licenciaturas, tecnólogos e cursos de graduação a distância, em 117 polos. A pós-graduação conta com aproximadamente 2500 alunos vinculados a 26 cursos de doutorado, 50 mestrados, seis cursos de mestrado profissional e 34 cursos de especialização. O quadro funcional da universidade conta atualmente com, aproximadamente, 1.350 docentes e 1.330 servidores técnicos administrativos.

A instituição conta com dois cursos presenciais de licenciatura em matemática, denominados Licenciatura em Matemática – Integral e Licenciatura em matemática – Noturno, ambos vinculados ao Instituto de Física e Matemática (IFM/UFPel). O curso integral foi criado no ano de 1991 e o curso noturno, em 2008 por meio do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) do governo federal.

O curso de Licenciatura em Matemática – Integral se encontra sediado no Campus Capão do Leão, localizado na cidade vizinha de Capão do Leão (Figura 2 - esquerda) enquanto o curso de Licenciatura em Matemática – Noturno se localiza no Campus Anglo (Figura 2 - direita), na cidade de Pelotas, principal campus da Universidade e onde se localiza a reitoria da instituição.

Figura 2 – Campus Capão do Leão e campus Anglo da UFPel



Fonte: <https://wp.ufpel.edu.br/>

⁶ <https://portal.ufpel.edu.br/historico/> Acesso em: 04 jun 2024.

Embora tenham grades curriculares equivalentes, o curso integral possui integralização regular prevista em oito semestres⁷ (quatro anos) e o curso noturno em dez semestres⁸ (cinco anos). Segundo os respectivos projetos pedagógicos os cursos buscam formar professores de Matemática com conhecimentos, habilidades e atitudes condizentes com um profissional capacitado para atuar nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio e preparado para continuidade de estudos em nível de Pós-graduação.

A configuração curricular do curso de Licenciatura em Matemática da UFPel é composta por disciplinas oferecidas por diversos departamentos, entre eles três departamentos ligados ao Instituto de Física e Matemática (Departamento de Matemática e Estatística, o Departamento de Educação Matemática e Departamento de Física) e dois departamentos ligados a Faculdade de Educação – FAE/UFPel (Departamento de Fundamentos da Educação e Departamento de Ensino).

Esses departamentos são responsáveis por uma parcela significativa da formação dos futuros professores de matemática diplomados na UFPel. O DME, no qual me encontro lotado, oferta disciplinas da chamada “área básica de matemática”, tais como as disciplinas de álgebra, aritmética, geometria e cálculo. As aulas destas disciplinas são tradicionalmente utilizadas para apresentar o conteúdo matemático acumulado e não configuram, em geral, como espaços para reflexões sobre a prática docente.

Os participantes da pesquisa são sete estudantes de dois cursos presenciais de Licenciatura em Matemática (Integral e Noturno) e eu, pesquisador proponente deste estudo. No segundo semestre letivo do ano de 2019, o grupo experimentou a abordagem SAI em uma disciplina de Cálculo II.

À época de realização das aulas invertidas, no ano de 2019, a disciplina de Cálculo II configurava na grade curricular obrigatória dos dois cursos presenciais de Licenciatura em Matemática da UFPel, alocada no terceiro semestre regular do curso integral e no quarto semestre do curso noturno. Os conteúdos contemplados na ementa desta disciplina são: Integral indefinida e

⁷ <https://wp.ufpel.edu.br/matematicadiurno/files/2020/02/PPC-2019-Matem%C3%A1tica-3800.pdf> Acesso em: 04 jun 2024.

⁸ https://wp.ufpel.edu.br/matematicanoturno/files/2023/01/PPC_curriculo3-NOTURNO.pdf Acesso em: 04 jun 2024.

técnicas de integração. Integral definida: propriedades principais, métodos de integração, teorema fundamental de cálculo, aplicações. Integral imprópria. Sequências e séries numéricas e de funções. Série de Taylor. O estudo antecipado ocorreu por meio da elaboração de resumos personalizados do livro texto da disciplina (STEWART, 2016), complementado por vídeos pedagógicos disponibilizados pelo docente.

O processo de composição do grupo participante do Seminário de Pesquisa-Formação e a organização dos encontros foram realizados em três momentos. Dado o fato que todos já se conheciam entre si desde o ano de 2019, quando todos os participantes experimentaram as aulas invertidas na turma de Cálculo II, optamos por fazer um primeiro movimento, ainda informal no ano de 2021, para verificar o interesse e a disponibilidade de cada um em participar da pesquisa de doutorado que estava sendo proposta.

Por meio de um questionário on-line de interesse, 11 (onze) dos 15 (quinze) estudantes que cursaram a disciplina no referido semestre se manifestaram positivamente. Um ano depois, em julho de 2022, ocorreu o segundo contato, após realização da submissão e aprovação do projeto de pesquisa no exame de qualificação e no Comitê de Ética em Pesquisa. Neste segundo contato, 10 (dez) estudantes se manifestaram ainda disponíveis e interessados em participar da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Na sequência, foi realizado o terceiro movimento para organização dos seminários, no qual os participantes manifestaram, por meio de um formulário eletrônico de consulta, as datas disponíveis e o formato (presencial ou remoto) dos encontros. O grupo optou por encontros virtuais síncronos aos sábados à tarde, os quais foram agendados de acordo com a disponibilidade de cada integrante.

Todos os estudantes participantes cursavam Licenciatura em Matemática no período de experimentação da abordagem invertida, sendo quatro deles vinculados ao curso de Licenciatura em Matemática - Integral e três ao curso de Licenciatura em Matemática – Noturno, dos quais dois ingressaram no curso no ano de 2017 e cinco em 2018. O grupo apresentava, à época da realização dos seminários, idades entre 21 e 43 anos, dos quais três estavam na faixa etária de 21 a 24 anos, um de 25 a 30 anos e dois com mais de 40 anos. Dentre os

estudantes participantes, quatro são do sexo masculino e três do sexo feminino. Apenas um estudante declarou exercer atividade remunerada durante o período de realização dos seminários.

O grupo é formado por estudantes gaúchos, sendo quatro estudantes naturais da cidade de Pelotas/RS, um natural de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, um de Pedro Osório, cidade vizinha de Pelotas, e um de Santa Rosa, região noroeste do estado. Quanto à formação anterior, quatro participantes manifestaram ter cursado o ensino fundamental e médio na rede pública de ensino e um na rede particular. Dois realizaram parte desta etapa de estudos em escola pública e parte na rede privada.

Em relação às componentes de estágio, três declararam ter cursado estas disciplinas na modalidade presencial, dois exclusivamente na modalidade remota e dois realizaram parte na modalidade remota e parte na modalidade presencial. Três participantes já haviam concluído o curso de Licenciatura em Matemática no período dos encontros da pesquisa, outros três se diplomaram ao longo do ano de 2023 e um graduou-se no primeiro semestre do ano de 2024.

Quanto a experiência com a disciplina de Cálculo II, central nesta pesquisa, quatro estavam cursando a disciplina pela primeira vez no segundo semestre do ano de 2019, ocasião na qual as aulas invertidas foram implementadas. Dois estudantes estavam cursando esta disciplina pela terceira vez e um estava na quarta tentativa, naquele semestre.

O seminário de pesquisa-formação foi composto por seis encontros virtuais síncronos que ocorreram três anos mais tarde, no período pós-pandemia da COVID-19, nos meses de agosto (13/8 e 27/8), setembro (10/9) e outubro (1º/10, 8/10 e 22/10) de 2022 e tiveram duração média de 2 horas cada. Além das discussões coletivas realizadas no seminário, cada estudante elaborou e apresentou o seu memorial de formação aos demais participantes.

Todas as reuniões foram gravadas e posteriormente tiveram os seus diálogos transcritos na sua totalidade, perfazendo mais de 220 páginas que, somadas aos sete memoriais de formação escritos pelos participantes, integram o corpo de análise desta pesquisa. Por narrativas orais, estamos nos referindo a manifestações realizadas durante os encontros do Seminário de Pesquisa-Formação e por narrativa escrita ao memorial produzido e apresentado pelos participantes ao restante do grupo.

Dentre os dez estudantes que manifestaram disponibilidade inicialmente para participar da pesquisa, sete efetivamente compareceram aos encontros e apresentaram seus memoriais de formação. Os participantes optaram pelos seguintes nomes fictícios que serão utilizados na pesquisa como forma de garantir o anonimato: Dorothy, Fernando F., Gustavo, Isabela, Joaquim, Lua e Maiara.

Maiara, Isabela e Dorothy já haviam experimentado a SAI na disciplina de Cálculo I, ao longo do semestre letivo anterior (2019/1), no qual eu também atuei como professor responsável. Os demais participantes, Gustavo, Lua, Joaquim e Fernando F. tiveram o primeiro contato com a abordagem invertida na disciplina de Cálculo II, ao longo do semestre 2019/2. Cabe ressaltar que na turma de Cálculo I, apenas uma parte das aulas foram invertidas. Na disciplina de Cálculo II, que configura a experiência central da pesquisa de doutorado em tela, todas as aulas foram invertidas, totalizando 41 encontros realizadas neste formato. Todos os participantes manifestaram que tiveram, nas referidas aulas de cálculo, as únicas experiências com a SAI, desde a formação escolar e universitária.

3.2 A análise das narrativas

Como destaca Bolívar (2012a, p. 89), “o problema metodológico da investigação biográfico-narrativa é o de combinar, de modo produtivo, um estilo mais analítico com outro mais descritivo”. O autor sublinha que em uma investigação narrativa, é necessário realizar uma “interpretação hermenêutica, onde cada parte adquire seu significado em função do todo, e a totalidade depende, por sua vez, de significado de cada parte” (BOLÍVAR, 2012a, p. 89).

Nesta mesma direção, Passeggi e Sousa (2017), acrescentam que as pesquisas (auto)biográficas,

por sua complexidade fogem aos padrões de análises que focalizam normas ou leis gerais do comportamento humano. Ela confere ao pesquisador e ao narrador a liberdade necessária para ir e vir em busca de instrumentos heurísticos tão revolucionários quanto o próprio “giro autobiográfico”, subjetivo, interpretativo, qualitativo e alheio aos esquemas de “hipótese-verificação” da perspectiva positivista (PASSEGGI; SOUZA, 2017, p. 12).

Como forma de fazer a análise das narrativas, optei por adotar uma metodologia que possibilite emergir os sujeitos, com suas singularidades e subjetividades. Nesta perspectiva, entendo que o tratamento por meio de categorias rígidas de análise, embora bastante adequado para outras metodologias de pesquisa, não permitem valorizar a plena voz aos sujeitos em uma proposta de pesquisa-formação. Neste sentido, Bolívar (2012a, p. 9) pontua que quando “o personagem narrativo desaparece no relato, devido a um forte tratamento categórico ou analítico, a investigação deixa de ser narrativa”.

Para organizar e analisar os dados construídos no processo investigativo do Seminário de Investigação-Formação adotei a metodologia da Compreensão Cênica (MARINAS, 2007; SANTAMARINA; MARINAS, 1994; ABRAHÃO, 2014, 2016; BRAGANÇA, 2014; FRISON; ABRAHÃO, 2019). Segundo Abrahão (2016), a Compreensão Cênica opera mediante a concepção de que as categorias de sujeitos adquirem significado segundo um esquema espaciotemporal de enunciação, em que os elementos narrativos pertinentes vão se desenhando em cenas na medida da relação das narrativas com seus contextos.

O modelo da compreensão cênica segundo Marinas (2007) propõe a análise das narrativas mediante a interpretação de um repertório de cenas, entendendo cada relato “não como uma história linear, acumulativa” (MARINAS, 2007, p. 118), tendo como fundamento a relação dialética entre a palavra dada e a escuta atenta (BRAGANÇA, 2014). Como destaca a autora, o circuito da palavra dada e escuta atenta pressupõe uma aliança entre narrador e ouvinte, onde ambos se formam e que não visa

[...] o simples registro documental do relato, mas produz um movimento de balanço, de acompanhamento mútuo, da busca de produzir e dar sentido à tessitura de intrigas. Dessa forma, podemos afirmar que a construção de fontes narrativas orais, por sua própria natureza, implica potencialmente em formação para os que entram no circuito narrativo, ou seja, narrador e ouvinte (BRAGANÇA, 2014, p. 87).

Como destacam Frison e Abrahão (2019, p. 4), a escuta “exige respeito sobre os sentimentos revelados do narrador; quem escuta, segundo essa concepção, redimensiona o vivido, instigado pela palavra que o outro dá ao se

narrar”. As autoras sublinham que deste movimento emerge “um circuito que abraça narrador e ouvinte, envolvidos pela palavra dada e pela escuta. Escuta e palavra dada contribuem para partilhar e repensar a vida” (FRISON; ABRAHÃO, 2019, p. 4).

Explicitando essa metodologia, Marinas (2007) pontua que a primeira cena

[...] é a que reúne na escuta, o narrador e o entrevistador. [...] As cenas 2 são as que formam parte da vida cotidiana de quem narra, suas posições como emissor e receptor atravessam de volta à cena 1 na medida em que ela se atualiza. Nesse jogo entre as cenas 1 e 2 se dá a possibilidade de passar a emergência das cenas reprimidas ou esquecidas (MARINAS, 2007, p. 119).

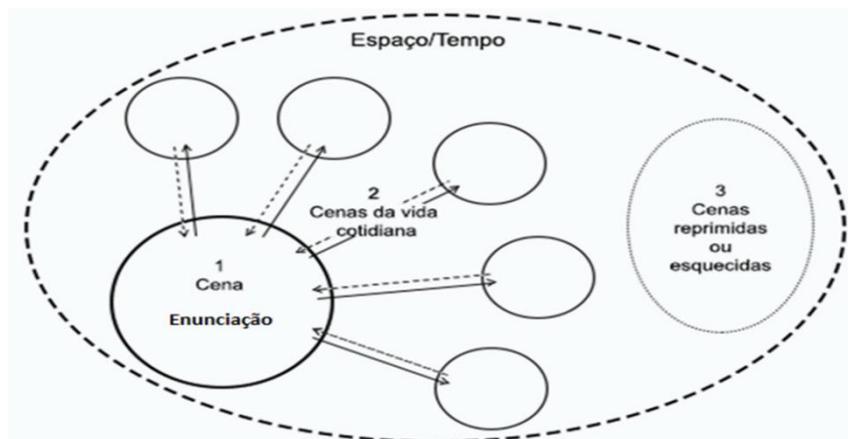
No mesmo sentido, Frison e Abrahão (2019) destacam que

a cena 1 (C1), motivada pela escuta, aproxima narrador e entrevistador e dela emergem fenômenos que surgem do íntimo do narrador, bem como do *extimo* dos contextos sociais e das condições discursivas que os envolvem. A cena 2 (C2) é o conjunto de cenas vividas no cotidiano de quem narra. O emissor e o receptor voltam à C1, na medida em que nesse espaço os elementos discursivos se atualizam (FRISON; ABRAHÃO, 2019, p. 7-8).

As autoras destacam ainda que “esse jogo vivido nas cenas 1 e 2 é o possível passo para emergir a cena 3 (C3), revelando algo que pode ter sido esquecido, isto é, pode ter sido, por alguma razão, não dito, o que, segundo o autor, pode ter sido reprimido” (FRISON e ABRAHÃO, 2019, p. 8).

A figura a seguir apresenta uma adaptação proposta por Abrahão (2016), inspirada em Marinas (2007), na qual a autora propõe uma relação reflexiva e de reciprocidade entre a cena C1 e as cenas C2, que ocorrem em um espaçotempo narrativo.

Figura 3 – Modelo de Compreensão Cênica



Fonte: Abrahão (2014, p. 69), adaptado de Marinas (2007, p.118).

Continuando, Marinas procura clarificar o que denomina de modelo da compreensão cênica relativa a material da narratividade constituído no âmago do que denomina de Circuito Narrativo:

Dentre essas [cenas], a primeira (E1) é a que reúne [no processo de] escuta, o narrador e o entrevistador. Nela ocorrem fenômenos que remetem tanto à lógica do íntimo (transferência) como a das condições sociais e discursivas (reprodução ou ruptura do discurso dominante e inovação). As cenas 2 são as que formam parte da vida cotidiana de quem narra, suas posições como emissor e receptor atravessam de volta à cena 1 na medida em que nela se atualizam (MARINAS, 2007, p. 118).

Visualizo que a Compreensão Cênica, segundo Marinas, pressupõe, conforme nos ensina Inês Bragança, “quatro polos nos quais se movem a enunciação das palavras: dizer o todo, o silêncio, a palavra dada e a palavra vazia” (BRAGANÇA, 2014, p. 86). Bragança (2014, p. 85) evoca Ricoeur para destacar que “a potência das histórias de vida manifesta-se no tríplice presente”, pois “é o sujeito que ao narrar busca, no presente, a memória do passado em suas representações para reconstruí-la, transformá-la e, assim, progredir, avançar na visão do presente e no projeto de futuro”. A forma com que cada um se compreende participando, produzindo e reproduzindo saberes e práticas educativas torna-se, nesta perspectiva, imprescindível para a constituição identitária do futuro professor.

Entendo que esta metodologia de análise se alinha à proposta de pesquisa apresentada nesta pesquisa, uma vez que se insere na perspectiva teórico/metodológica/epistemológica proposta pelo método (auto)biográfico, permitindo emergir a singularidade de cada sujeito e impedindo que os mesmos se tornem invisíveis em meio a categorias rígidas de análise.

O próximo capítulo reúne os principais resultados e discussões da pesquisa.

4 Resultados e discussões

Intencionando fazer frente ao desafio de integrar três grandes campos teóricos – a pesquisa (auto)biográfica, a aprendizagem autorregulada e o Ensino Híbrido – e alcançar os objetivos desta pesquisa de doutorado, busco organizar este capítulo de análise a partir da cena I (cena da enunciação), assim como preconizado por Marinas (2007) que se desdobra em quatro ensaios nutridos pelas cenas II (cenas da vida cotidiana).

Cena 1: Enunciação.

A cena 1 foi caracterizada pelo reencontro do grupo, distante por mais de dois anos devido a impossibilidade de atividades acadêmicas presenciais impostas pela pandemia da COVID-19. Antes de apresentar a proposta do Seminário e submetê-lo a aprovação dos presentes, destinamos parte do primeiro encontro para que cada integrante relatasse como estava a sua vida, sobre o período de isolamento social e aulas remotas. Foram realizadas diversas manifestações relacionadas ao período de implementação das aulas invertidas e do período imediatamente posterior, marcado por aulas remotas.

A convivência e a cumplicidade reestabelecidas pareciam reabilitar um espaço de acolhida e trocas já experimentado pelo grupo há quase três anos. O entrosamento e a confiança mútua que haviam sido construídos ao longo da disciplina de Cálculo II perfaziam uma particularidade daquele coletivo que já possuía um vínculo importante anterior à experiência aqui proposta, com os Seminários de Pesquisa-Formação.

A particularidade da convivência prévia dava a impressão de que todos já conheciam suficientemente o percurso formativo do outro. As trocas ao longo

dos encontros e, particularmente, a apresentação dos memoriais revelou que esta percepção era demasiadamente insuficiente para acompanhar o grupo ao longo desta jornada de descobertas – do outro e de si.

O primeiro encontro representou um espaço importante para que a pesquisa em curso fosse melhor apresentada e para que alguns acordos da *fase de introdução à construção da narrativa da história da formação* (Josso, 2010) fossem acordadas pelo grupo.

Às combinações de ordem pragmáticas, tais como a quantidade, o formato e a duração dos encontros, somaram-se elementos fundamentalmente humanos. Amizades, memórias e saudade de um tempo no qual o convívio presencial e irrestrito parecia ser um direito inegociável, mas para o qual o atravessamento da Pandemia da COVID-19 havia demonstrado a fragilidade.

O percurso metodológico da pesquisa e, em particular, a elaboração e partilha dos memoriais de formação representaram um ponto de singularidade da investigação. Como destaca Bragança (2014), os memoriais de formação

valorizam a escrita reflexiva da trajetória de vida, com uma temporalidade alargada ou elaboradas de forma temática, com ênfase oral e/ou escrita. Tais perspectivas têm sido incorporadas à formação inicial e continuada de professores/as, indicando um caminho aberto para a construção de saberes que entrelaçam diferentes dimensões das trajetórias pessoais, acadêmicas e profissionais (BRAGANÇA, 2014, p. 81).

Com o objetivo de agregar elementos específicos relacionados às aulas invertidas, que são temas orientadores da pesquisa em tela, sugeriu-se que os participantes elaborassem os seus memoriais em torno de dois polos. O primeiro deles, amplo, estariam contempladas **as memórias desde a infância**, o cotidiano familiar, social e escolar, a escolha pela profissão e a graduação em curso. O segundo, relacionado às lembranças associadas à **experiência com as aulas invertidas na disciplina de Cálculo II e suas possíveis contribuições formativas**. A produção e partilha dos memoriais foi aceita pelo grupo.

Algumas dúvidas sobre a elaboração memoriais surgiram nos primeiros encontros, tais como a forma de escrita, a quantidade de páginas e o prazo de entrega. Como boa parte do grupo se encontrava envolvido, simultaneamente,

com diversos outros compromissos, acertamos que o envio dos memoriais escritos poderia ser realizado dentro de um prazo máximo de um mês após a apresentação.

Quanto a forma de escrita, ponderei que poderia ser realizada na primeira pessoa do singular, por contemplar memórias e reflexões pessoais acerca do próprio processo formativo de cada participante. O grupo manifestou que o exercício de escrita em primeira pessoa se colocou, inicialmente, como um desafio, indicando um eventual reflexo da impessoalidade acadêmica.

Os participantes solicitaram, também, orientações acerca de quais vivências com as aulas invertidas seriam mais pertinentes ou orientadas aos objetivos da investigação. Sublinhei, neste ponto, que a reflexão acerca de cada memória deste período seria igualmente importante, dentre as quais estariam presentes eventuais singularidades da proposta e elementos avaliados como positivos ou negativos no processo de aprendizagem, as estratégias empregadas para aprender na abordagem invertida e eventuais repercussões nas experiências de aprendizagem posteriores.

O momento da enunciação permitiu ao grupo partilhar suas percepções acerca da experiência com as aulas invertidas. Ao passo que os integrantes se inscreviam e se manifestavam, surgiram expressões que delegavam a esta experiência um papel singular. Nesse sentido, Gustavo declarou que

(...) para mim, foi um ponto de virada. É quando tu liga a chave do carro. Então, um instante que tu gira aquela chave da ignição, ele liga, foi a aula de Cálculo II (Gustavo, narrativa oral, segundo encontro).

Da mesma forma, a oportunidade de manifestar-se livremente acerca do vivido durante a pandemia possibilitou aos participantes partilhar os desafios que há pouco haviam sido enfrentados durante o período de aulas remotas. As manifestações indicam que estudantes e professores passaram por um processo compulsório e oneroso, que revelou a existência de obstáculos importantes em disciplinas específicas do curso de matemática, mas também proporcionou desenvolver competências para gerenciar ferramentas tecnológicas como forma de mediação pedagógica.

Nesta perspectiva, Antunes et. al. (2021) identificam e problematizam, a partir do vivido no período de aulas remotas, a carência de atividades destinados a socialização de práticas docentes. Os autores defendem a oferta de espaços permanentes orientados à partilha de desafios enfrentados e soluções implementadas, oportunizando (auto)formação dos professores formadores.

Cena 2: Cenas da vida cotidiana.

Busco responder ao problema de pesquisa por meio de quatro ensaios, cada um deles em reflexo a uma dimensão emergente de análise. Embora organizados desta forma, pontuo que estas dimensões são indissociáveis, se atravessam e complementam, assim como as narrativas (auto)biográficas das quais se originam.

Cabe ressaltar, neste ponto, que a exuberância da partilha, refletida na diversidade de cenas e discussões incitaram a emergência de temas variados. Ao combinar, desde o princípio, que o seminário configuraria um espaço de trocas, sem quaisquer restrições de fala ou julgamentos emergiram questões que, embora representem um material extremamente precioso, não foi integrado a análise constante neste estudo por não demonstrar efetiva aproximação com os objetivos da investigação em curso.

No primeiro ensaio, busco repercutir a dimensão constituída segundo manifestações de afetos, incentivos, influências, escolhas e desafios relacionadas à opção pela profissão docente. O conhecimento produzido por meio da lembrança, reflexão e compreensão dos próprios percursos formativos reflete o potencial da escrita de si enquanto recurso indispensável à formação docente. A elaboração e apresentação dos memoriais de formação, a partilha e a cumplicidade do grupo ao longo do processo evidenciaram a relevância de espaços que permitam descortinar a singularidade dos percursos formativos, nos quais os futuros professores possam se reconhecer como autores/atores de suas próprias histórias (NACHTIGALL; ABRAHÃO, 2024).

O segundo ensaio é dedicado a problematizar como a experiência em tela dialoga com os conceitos de experiência formadora (JOSSO, 2010) e experiência crítica (WOODS, 1997, 1999). Cumpre esclarecer e agradecer que, durante o exame de qualificação, a apreciação do projeto culminou na abertura

deste novo campo de investigação, até então não identificado. Dessa indagação, emergiu a seguinte questão: como uma experiência com a aprendizagem invertida em um curso de formação de professores de matemática dialoga com os conceitos de experiência formadora (JOSSO, 2010) e experiência crítica (WOODS, 1997, 1999)? Os resultados sinalizam que a experiência de aprendizagem invertida representou uma experiência crítica e formadora (NACHTIGALL; ABRAHÃO, 2023).

O terceiro ensaio discute e problematiza a mobilização de diferentes estratégias para aprender matemática a partir de uma experiência com a abordagem Sala de Aula Invertida. As cenas memoradas, partilhadas e refletidas pelo grupo permitiram descortinar e repercutir a experiência na elaboração e/ou adoção de diferentes estratégias de aprendizagem relacionadas a organização e processamento da informação por meio da elaboração de resumos personalizados, estratégia de gestão do tempo utilizando agendas semanais e/ou ferramentas digitais, estratégia de aprendizagem por meio da explicação do conteúdo para os colegas, retomada de conceitos de matemática básica, pedido por ajuda e busca por outras fontes. As reflexões provocadas nos encontros do seminário também possibilitaram a tomada de consciência sobre algumas estratégias autoprejudiciais. Os resultados evidenciam e reafirmam a singularidade dos seminários de pesquisa-formação enquanto recurso privilegiado e facilitador da produção de conhecimentos sobre si e sobre o outro.

O quarto e último ensaio tem o objetivo de problematizar e compreender as repercussões da experiência com a Sala de Aula Invertida sobre as crenças de autoeficácia acadêmica no domínio da matemática. O estudo indica que a experiência contribuiu para o desenvolvimento de crenças positivas de autoeficácia acadêmica relacionadas a aprendizagem da matemática, repercutindo não somente ao longo do semestre no qual foi implementada, mas também no período imediatamente posterior, caracterizado pelas aulas remotas decorrentes da pandemia da COVID-19.

Cabe destacar que os excertos apresentados foram inseridos no texto com o objetivo de dar destaque à voz dos participantes, legítimos protagonistas desta pesquisa, cuja confiança e generosidade da partilha foram fundamentais. Embora algumas citações possam ser consideradas longas, optei por mantê-las

no texto por trazerem uma grande quantidade de informações, reminiscências, sentimentos e expectativas que uma pesquisa de cunho (auto)biográfico tem compromisso de contemplar. Representam retratos, mesmo que inacabados e dinâmicos, da complexidade na qual o processo formativo se encontra inserido.

4.1 Primeiro ensaio: os percursos formativos e a escolha pela docência

Neste ensaio, busco repercutir a dimensão constituída segundo manifestações de afetos, incentivos, influências, escolhas e desafios relacionadas à opção pela profissão docente. O conhecimento produzido por meio da rememoração, reflexão e compreensão dos próprios percursos formativos reflete o potencial da escrita de si enquanto recurso indispensável à formação docente. A elaboração e apresentação dos memoriais de formação, a partilha e a cumplicidade do grupo ao longo do processo evidenciaram a relevância de espaços que permitam descortinar a singularidade dos percursos formativos, nos quais os futuros professores possam se reconhecer como autores/atores de suas próprias histórias (NACHTIGALL; ABRAHÃO, 2024).

Cabe destacar, inicialmente, que inserida no complexo contexto da formação docente, a formação de professores de Matemática apresenta ainda a particularidade de encontrar-se na interface entre Educação e Matemática. A “perspectiva Matemática”, geralmente pautada na abstração e racionalidade técnica, manifesta-se de diversas formas e reivindica, por vezes, protagonismo no processo formativo do futuro professor. Há de se pontuar que à beleza da Matemática e à fundamental importância do conhecimento específico dessa disciplina não são delegados o direito de expulsar o sujeito da formação do seu próprio processo formativo.

O protagonismo, se delegado a alguma dimensão, deve ser imputado àquelas que possibilitem a formação integral – Matemática sim, mas especialmente humana –, na qual o sujeito possa elaborar, sobretudo a partir de suas experiências de vida, um percurso em que se reconheça como ator e autor (PASSEGGI, 2016).

Nunca será um exagero reforçar, portanto, que o pensamento matemático é necessário, mas não é suficiente para a formação do futuro professor. Os princípios, leis Matemáticas, técnicas e raciocínios lógicos são indispensáveis no

processo de formação, mas não deveriam ultrapassar os limites do conteúdo específico e implicar uma visão Matemática acerca do mundo, da educação e da prática docente. Por ser esta uma área exata, na qual a racionalidade técnica parece ocupar um “protagonismo inabalável”, torna-se imprescindível a emergência de uma perspectiva formativa ampla, humana, que transcenda o modelo fincado na aplicação da Matemática, da didática ou da Pedagogia.

Aspectos relacionados à história de vida do futuro professor, ao contexto social, escolar e familiar nem sempre emergem sem esforço e intencionalidade, mas possibilitam revelar como o percurso formativo dos futuros professores poderia contribuir para uma formação humana, indispensável para o exercício da docência.

Uma experiência de vida não pode ser medida, ordenada ou comparada com outras experiências do próprio sujeito ou de outros. Seria uma das justificativas para que as experiências formativas prévias sejam silenciadas em um contexto acadêmico fortemente atravessado pela Matemática, pelo número, pelo quantificável? Há de se convir que essas experiências constituem a memória e esta, por sua vez, constrói a identidade pessoal e profissional do sujeito. Possivelmente foram tais experiências e memórias que orientaram o futuro professor no movimento de busca pela escolha pelo curso de licenciatura e pela Matemática. Reconhecer e integrar essa dimensão ao processo formativo se torna, assim, fundamental.

Ao não valorizar as experiências prévias do licenciando e aquilo que o torna singular, a academia abdica, em parte, da própria formação. Em tal cenário, assume-se o risco de promover, inclusive, a silenciosa invisibilização e/ou expulsão do sujeito da formação do seu próprio processo formativo. Compreender e dar sentido a essas experiências é, pois, um pilar para que o futuro professor produza conhecimento acerca da docência e sobre si mesmo, reconheça-se e integre-se à profissão.

Dada a complexidade do processo formativo, não é possível prescindir da produção de outros conhecimentos, diversos, plurais e possivelmente estranhos àqueles anteriormente autorizados pelo paradigma positivista hegemônico. O conhecimento produzido por meio da rememoração, reflexão e compreensão dos próprios percursos formativos reflete o potencial da escrita de si enquanto recurso imprescindível à formação docente.

O método (auto)biográfico e, em particular, a pesquisa-formação configuram uma perspectiva epistemológica/teórico/metodológica desvinculada dos modelos considerados clássicos em pesquisa educacional (PASSEGGI, 2016). Esse paradigma emergente dá voz e lugar ao sujeito que se forma – no caso da formação de professores, ao professor – e atribui protagonismo às suas experiências de vida como componentes fundamentais no processo formativo.

Nessa perspectiva, a criação de espaços orientados pela reflexão e partilha dos percursos formativos dos futuros professores tem potencial para significar e dar sentido ao vivido. Em outras palavras, a produção de narrativas (auto)biográficas e a escrita de si apoiada nos memoriais de formação representam elementos indissociáveis da formação docente.

A seguir, buscamos apresentar e discutir uma das dimensões emergentes da análise da pesquisa em tela, constituída a partir de manifestações de afetos, incentivos, influências e escolhas relacionadas à opção pela profissão docente ao longo da educação básica e ao ingresso na academia.

Alguns participantes pontuaram, na apresentação de seus memoriais, que se reconheciam como professores desde a infância. Dorothy e Isabela, que cursaram magistério integrado ao ensino médio, compartilharam cenas nas quais a identificação com a função docente aparece vinculada não somente ao contexto escolar, mas também familiar. Na cena a seguir, Dorothy resgata cenas que remetem à importância conferida pela família ao estudo, indica a presença de professores que lhe serviram de inspiração e descreve brincadeiras com as primas nas quais ocupava o lugar de professora, o incentivo da família e dos professores.

Eu já brincava com minhas primas de escola, brigávamos para decidir quem seria a professora⁹ e quem seriam as alunas, afinal, todas queríamos ser professoras na brincadeira. Lembro que nessa época eu queria muito um quadro negro, mas era caro e por isso usávamos a porta do roupeiro como quadro. Pegávamos giz colorido na escola, as professoras sempre esqueciam uma caixinha de giz em cima da mesa e ali fazíamos a festa, o apagador era qualquer pano que estivesse por perto, desde um guardanapo até uma toalha de rosto, qualquer coisa servia para que pudéssemos escrever mais naquele quadro improvisado. Podemos notar que nem sempre as pessoas que vão te apoiar são as pessoas da sua família, que existem professores que nos marcam para o bem e para o mal e que principalmente, nem todos possuem as mesmas oportunidades. Um dos dias mais importantes da minha vida foi a formatura de ensino fundamental, foi a maior conquista para toda família, foi uma festa e tanto, muito simples, mas cheia de

⁹ Utilizamos, ao longo de toda a tese, o recurso sublinhado com o objetivo de destacar trechos das manifestações dos participantes.

amor, recebi muito carinho de todos meus professores do ensino fundamental, tiramos muitas fotos e em todas eu estava chorando. Recebi medalhas de honra e mérito, a minha família mandou um carro de tele mensagem e ali eu soube que não estudava por mim, mas por todos que estavam em minha volta (Doroty, narrativa escrita).

Em uma perspectiva similar, Isadora resgata cenas de sua vida cotidiana, nas quais a profissão docente parecia orientar suas ações, mesmo em lembranças muito remotas. A propósito, cumpre dizer que, nas declarações dos participantes, vamos nos valer da transcrição diplomática, um instrumento que preserva o texto conforme foi escrito, sem submetê-lo a qualquer correção ou indicação de desvio gramatical.

Falando um pouco sobre como a educação foi entrando na minha vida, ela era muito uma brincadeira de criança. Porque eu lembro que eu brincava com as minhas bonecas. Eu deixava todas as bonecas sentadinhas e eu tinha um quadro verde pequenininho e eu dava aula pra elas. E eu revisava todas as coisas que passavam na semana no colégio eu dava aula, né? E não só as bonecas. A minha avó já foi minha aluna, a minha melhor amiga vinha pra gente brincar e ela sempre gostou muito de jogar bola. Aí eu queria ser professora. Eu queria que ela sentasse, escutasse eu dando aula. Depois, com o passar do tempo, acho que na sétima ou oitava série que eu comecei a despertar a vontade de realmente ser professora. Porque eu lembro que em Matemática, principalmente, eu sempre fazia as coisas antes. Sempre terminava antes do pessoal e aí eu perguntava pra professora: bom, já terminei, eu posso ajudar os colegas? E aí eu lembro que todas as aulas de Matemática que eram exercícios eu terminava de fazer tudo bem rápido para conseguir ajudar o pessoal. Ficava de classe em classe, tentando ajudar nas dúvidas deles (Isabela, narrativa oral, quinto encontro do seminário).

Nestas cenas, é possível inferir, também, que a experiência de ensinar os colegas nas aulas de Matemática do Ensino Fundamental influenciou Dorothy e Isabela na escolha pela profissão docente. Ao explicar os conteúdos estudados em aula para as suas bonecas, seus familiares e seus amigos, ambas experimentavam da docência, mas também uma importante estratégia de aprendizagem.

Essas memórias permitem identificar a presença de atores sociais, sejam familiares, amigos e/ou professores no processo de constituição dessas jovens professoras. Cruz, Lima e Barros (2020) elegem a produção dos memoriais de formação por futuros professores de Matemática como movimentos formativos privilegiados, que oportunizam evidenciar a contribuição de professores que

exerceram influências positivas na educação básica, a escolha consciente pelo curso de Matemática e a ampliação dos horizontes acerca da atuação docente.

Concordamos com Frison e Abrahão (2019) quando as autoras pontuam o importante subsídio da Compreensão Cênica no processo de análise. Por intermédio da escuta atenta das histórias, das preferências, das angústias, dos desafios e das expectativas desse grupo de futuros professores, proporcionada pela palavra dada, partilhada e compartilhada, busca-se provocar e possibilitar a construção de um sentido e de uma identidade narrativa construída em alteridade (ABRAHÃO, 2023a).

Em duas cenas, protagonizadas por Fernando F. e Joaquim, é possível identificar a participação de familiares próximos nas tarefas relacionadas à Matemática, cujo apoio significa um componente motivacional de grande relevância, como é possível observar nos excertos a seguir.

Eu gostava de todas as matérias da escola, mas as exatas me encantavam de uma maneira inexplicável. Sempre ajudei colegas a compreenderem o conteúdo “passado” pelos professores. Até o quinto ano do ensino fundamental eu era um aluno com um desempenho mediano em Matemática, porém ótimo nas demais matérias. Mas isso mudou no sexto ano. Como meu pai entrou em falência com a empresa dele e ficou desempregado, decorrente de um plano econômico implementado na época, ele resolveu se inscrever para um concurso público. O conteúdo que cairia na prova era Matemática e português do ensino fundamental, logo, quando eu chegava da escola em dias que tinha aulas de Matemática, meu pai, junto comigo, fazia as listas de exercícios do tema de casa. Esse momento da minha vida foi mágico, fazíamos uma competição de quem resolvia mais rápido ou de quem acertava mais questões. Neste período começou minha paixão pela Matemática. Eu queria mais e mais conhecimento (Fernando F., narrativa escrita).

Joaquim, da mesma forma, resgatou cenas nas quais se reconhece um componente motivacional no apoio recebido do pai para resolver problemas de Matemática, assim como na interação com os seus irmãos mais velhos que cursavam magistério à época. A forma contextualizada com que a Matemática foi abordada pelas professoras no Ensino Médio também está presente no repertório de memórias mobilizadas pelo futuro professor em seu memorial de formação.

Tenho uma lembrança muito interessante sobre as primeiras interpretações sobre os números. Tanto meu irmão como a minha irmã, cursaram magistério em sua adolescência. Então, me lembro de um dia ter perguntado a eles o que significava o que

eles estavam escrevendo, era algum plano de aula, alguma atividade prática que eles provavelmente desenvolveriam com seus alunos. Naquele momento eu lembro de ter perguntado a eles o que significa os símbolos que estavam escrevendo. Então um deles começou a explicar que aqueles eram os números. Desse momento salto para o outro momento da minha vida. Quanto as primeiras dificuldades relacionadas a interpretação de problemas começaram a surgir me recordo do apoio que meu pai sempre me deu para resolver os exercícios. Me lembro que era na época da 3^o série, aos 8 ou 9 anos. Nesta época, recordo com muito prazer dos momentos que meu pai estava ao meu lado, ajudando a resolver os exercícios que encontrava mais dificuldade e também das minhas limitações ao ter que memorizar ou me lembrar das operações e propriedades. Durante o ensino médio lembro de muitas dificuldades que eu possuía em Matemática. Esta é talvez a primeira razão que me fez buscar fazer este curso. As professoras sempre inseriam muitos questionamentos nas aulas, trazendo situações e acrescentando contexto as aulas. Lembro de uma situação especial onde fomos convidados a realizar pesquisas a respeito dos preços dos combustíveis nos postos da cidade e comparar, considerando veículos e itinerários diferentes. Foi uma atividade marcante, mas ela teve origem no planejamento das professoras, não foi orgânica e inerente da sala de aula (Joaquim, narrativa escrita).

Lua também faz referência ao pai e a experiências significativas vivenciadas em sala de aula por meio de atividades práticas, propostas pelos professores na Educação Básica. Vindo de uma família de professores, Lua cursou dois anos de Engenharia antes de ingressar na Licenciatura em Matemática.

Desde que me conheço por gente, meu pai era professor de Matemática, talvez isso tenha tido alguma influência na minha escolha. Por coincidência ou não, a mãe dele também era professora de Matemática. Das minhas irmãs, por parte de pai, 3 das 4 escolheram licenciatura. Meu irmão também cursa uma licenciatura, em biologia, e minha irmã quer fazer licenciatura em educação física. Parece que ser professor está no sangue dessa família. A primeira atividade que me marcou foi no 1^o ano do ensino médio, estudando sobre círculo trigonométrico, tivemos que construir com papelão e canudos de plástico descartáveis, recordo que essa atividade me cativou porque ela selecionou alguns alunos para serem “monitores” e eu fui um deles. Separamos um dia da semana e nos reunimos com ela, para realizar a produção do material, juntamente com as explicações, deveríamos trabalhar junto a ela em sala de aula ajudando os demais, isso me marcou, pois eu nunca tinha sido “monitor”, só ajudava meus amigos de classe, foi a primeira experiência pedagógica que tive, onde “atuei” em sala de aula. Acredito que essa pequena experiência tenha auxiliado na minha escolha para entrar em uma licenciatura. Essa aula foi extremamente produtiva, todos os alunos construíram seus círculos trigonométricos que vieram a ser muito úteis nas aulas seguintes, onde realizamos a resolução de exercícios (Lua, narrativa escrita).

Fioreze (2023) enfatiza a presença de “experiências com professores” e a “experiências de ser professor” nos memoriais de formação de futuros professores de Matemática. A autora sublinha que alguns elementos frequentes

nas narrativas “consideram o que é ser um bom professor, como ensinar, o domínio de conteúdo, a afetividade e o envolvimento do aluno em sua aprendizagem” (Fioreze, 2023, p. 1).

Gustavo, por sua vez, pontua que o Ensino Fundamental representou um período de dificuldade em relação à disciplina em tela, mas foi no Ensino Médio que percebeu o seu crescente interesse pela profissão docente.

A gente saía da aula às vezes, nove e meia, dez horas da noite e eu ia para a casa de um colega, porque era perto. Ou era uma senhora, ou era um senhor que era casado ou eram colegas que eram namorados. Então a gente se juntava, tipo dez, quinze pessoas e eu ia dar aula para eles. Isso eu lembro muito. E eu conseguia dar aula para eles de uma maneira muito tranquila. Hoje eu vejo, percebo isso. E sempre com desejo de fazer a graduação em Matemática. Alguns professores sempre me instigaram: faz o vestibular, vai para a Matemática, faz porque tu gostas, é bom, tu vais gostar! (Gustavo, narrativa oral, terceiro encontro do seminário).

Sarmiento (2013) explica que as narrativas (auto)biográficas configuram instrumentos privilegiados que revelam escolhas, entre as quais, a própria escolha pela carreira docente no percurso da Educação Básica. A autora frisa que o convívio e a socialização com os seus professores, nessa etapa de estudos, permitem ao estudante projetar-se e reconhecer-se como professor. Ela acrescenta que é comum encontrar, nas narrativas docentes, referências a professores significativos, ao incentivo de amigos, colegas e da família.

Ao narrar cenas da vida cotidiana, principalmente às relacionadas à infância e aos primeiros contatos com a docência, os participantes rememoram, partilham e articulam as vivências ao contexto atual, em um movimento de partilha que dificilmente ocorreria sem intencionalidade. A metodologia de análise das narrativas, indissociável à totalidade do processo, possibilitou, como denomina Abrahão (2023a), um

circuito narrativo que envolve narrador, ouvinte (pesquisador-formador) e leitor pela palavra dada e conseqüente escuta ou leitura atenta desses sujeitos da narratividade (auto)biográfica, em modulações narrativas, pré-configuradas, configuradas, reconfiguradas, havidas, em especial, no momento da enunciação e em momentos de leituras das narrativas postas em texto (ABRAHÃO, 2023a, p. 8).

Vários participantes resgataram o cenário no qual estavam inseridos no momento exato em que ficaram sabendo da lista de selecionados para o ingresso na universidade. O objetivo alcançado, após uma maratona de estudos e provas realizadas para o ingresso na universidade, configurou um momento singular que passou a integrar o repertório de memórias significativas dos jovens professores. Destas cenas, emergiram memórias afetivas das quais contracenavam amigos, familiares e/ou professores.

Uma das temáticas trazidas pelo grupo é a evasão acadêmica nos cursos de Licenciatura em Matemática. Nesse âmbito, os participantes emprestaram o seu olhar para a pesquisa em curso, deixando em evidência aspectos que somente podem ser experimentados pelos próprios estudantes, que, ao longo da graduação, presenciaram o alcance desse fenômeno. Dados institucionais apontam que, no período compreendido entre 2013 e 2022, o percentual de evasão nos cursos de Licenciatura em Matemática, nos quais a pesquisa se realiza, superou 70%.

Fernandes e Silva (2023) lecionam que a evasão nos cursos de Licenciatura em Matemática tem origem social e indicam, como fatores que potencializam o processo, a própria dificuldade inerente ao curso, a desvalorização da profissão docente, a busca pela licenciatura como segunda opção de curso, a dificuldade em conciliar trabalho, estudos e família.

Nesse horizonte, Lua partilhou momentos difíceis também no começo da graduação em Engenharia à qual estava vinculada antes do ingresso na licenciatura. No excerto a seguir, Lua verbaliza um aspecto que frequentemente ocorre no processo de integração ao ensino superior, caracterizado pela dificuldade encontrada em disciplinas de Cálculo Diferencial.

Cursar algo que eu não queria me fez tanto mal, fez eu duvidar da minha capacidade de aprender. Na engenharia não me saía tão bem como me saía no colégio, e para mim isso foi um "baque", foi meu primeiro contato com a universidade. Como assim não me sai tão bem em cálculo se gostava tanto? Por que não consigo entender direito esse conteúdo? Eu realmente não sei Matemática básica? Eu desenvolvi um tipo de ansiedade onde eu não conseguia estudar direito, me sentava e não conseguia estudar, esse problema fez eu me sair mal em algumas cadeiras o que acarretou baixa autoestima e dúvidas sobre onde eu estava e se estava fazendo o certo. Cursando algumas cadeiras na Matemática conheci um professor extremamente dedicado, que explicava de forma clara e tinha muita empatia com os alunos, diferente dos que eu tinha tido na engenharia. Nessa época eu estava bem mal psicologicamente, mas as aulas com esse professor melhoravam meu dia (Lua, narrativa escrita).

O relato de Lua revela a presença de um professor do curso de Licenciatura em Matemática que proporcionou o apoio e a acolhida necessários para que ela, futura professora, vislumbrasse um novo horizonte. Cabe ressaltar que a instituição onde a pesquisa se realiza possui iniciativas consolidadas que visam resgatar conteúdos de Matemática Elementar e apoiar os estudantes ingressantes nas disciplinas de cálculo. Tais iniciativas foram destacadas positivamente pelos participantes, embora a complexidade do tema aponte para a necessidade de diversificar as ações que buscam apoiar e acolher os calouros.

Na cena a seguir, lembrada por Dorothy, também é possível identificar a presença de questões concernentes a dificuldades em conteúdos de Matemática Elementar, mas especialmente a marca deixada pela fala de outro professor do curso e uma forma peculiar de dar as "boas-vindas" aos estudantes ingressantes.

No primeiro dia de aula, eu toda perdida. Já cheguei atrasada. Minha primeira aula do curso. Já no primeiro dia eu não entendia nada do que o professor falava, parecia que ele estava falando grego. Apresentou um pouco da disciplina e um pouco sobre todas as regras, datas, etc. que na faculdade é totalmente diferente do ensino médio. Lembro dele falando "Aqui vocês vão aprender o que já eram pra ter aprendido, quem não souber é burro. Vocês são 50, se passar 10 vai ser muito. Quem decide quem fica ou não no curso sou eu. Eu extremamente assustada, já pensando em sumir dali e pensando em como explicaria para minha família que a faculdade não era pra mim, me acalmei e pensei em prosseguir, dar ao menos uma chance de ver como realmente seria (Dorothy, narrativa escrita).

O relato de Dorothy, tão duro quanto necessário, nos faz refletir sobre a cultura, por vezes disseminada no ambiente escolar e acadêmico, de que a Matemática não é para todos. A cena traz a lume a responsabilidade docente e o alcance das palavras do professor que, ao deliberadamente manifestar um pensamento equivocado e controverso, transportou Dorothy para um lugar de insegurança sobre a crença na sua própria capacidade. Ao lançar luz sobre essa cena, vivenciada no primeiro dia de aula, a professora reflete a potência da sua repercussão. Na direção contrária, identificamo-nos com Azzi, Polydoro e Bzuneck (2006, p. 149), quando afirmam que cabe ao professor "fomentar a crença de que a competência ou habilidade é um aspecto mutável e controlável;

incentivar o esforço, a perseverança e a persistência como um caminho para superar os obstáculos”.

A relação que se estabeleceu entre todos os participantes do seminário configurou um espaço caracterizado pelo respeito pela história do outro, de empatia e confiança mútua, no qual se conseguiu partilhar memórias significativas. Como destacam Martin e Moura (2017, p. 345), esse movimento viabiliza a "aproximação entre formador e estudante no que diz respeito a problematizar o próprio espaço de formação oferecido pelos formadores”.

A escrita e apresentação dos memoriais permitiram, especialmente, reconhecer a potência formativa dos seminários de pesquisa-formação no processo constitutivo docente. A título de exemplificação, Lua compartilhou com o grupo a reflexão a seguir, em que ressalta um dos movimentos propostos pelo seminário – as discussões coletivas.

Eu ia comentar sobre isso também, dessas conversas assim, sabe? Eu acho que estão ajudando a gente a refletir sobre muitas coisas. Como muda o nosso pensamento de como a gente vai ser como professor. É ligado com a docência. Eu sinto que agrega muito se a gente conversar sobre essas coisas! Esses encontros estão sendo muito produtivos, no meu pessoal, sabe? Debater essas coisas, relembrar também. Eu acho que tá me ajudando na minha formação, vamos dizer assim (Lua, narrativa oral, segundo encontro).

Essa narrativa faz-me recordar Abrahão (2004, p. 203) ao pontuar que as (auto)biografias “são constituídas por narrativas em que se desvelam trajetórias de vida. Esse processo de construção tem na narrativa a qualidade de possibilitar a autocompreensão, o conhecimento de si, àquele que narra sua trajetória”. Lua pontuou, também, a perspectiva formativa orientada pela escrita dos memoriais de formação. Essa manifestação possibilita identificar a intencionalidade subjacente ao processo de escrita de si, que, por sua vez, proporciona estabelecer sentidos e compreender a sua história na forma de uma trama.

Muita coisa às vezes tu vai escrevendo e lembrando de coisas que nem lembrava. Alguma coisa vai levando a outra e vai se conectando. Eu coloquei já muita reflexão, mas acho que dá para expandir. Dá pra escrever mais, bem mais. Provavelmente vai aumentar bastante até a gente o último encontro. Eu fui escrevendo, vinha surgindo mais ideias, sabe? Tipo assim, o que que marcou, o que que eu me lembro. E aí fui escrevendo para não perder. Às vezes eu estava no ônibus indo pra faculdade e lembrava e escrevia. Assim eu fui escrevendo e desenvolvendo ele (Lua, narrativa oral, quarto encontro).

O processo de escrita de si, que igualmente configura um movimento nuclear da pesquisa narrativa (auto)biográfica, foi destacado pelos participantes. Neste sentido, Fernando F. afirmou que a escrita do memorial lhe permitiu tomar consciência do valor de compreender adequadamente os conceitos matemáticos, como indica a reflexão, a seguir. A disciplina mencionada no excerto se refere a Cálculo Integral, que foi desenvolvido utilizando a abordagem invertida no ano de 2019.

No memorial eu consegui entender, identificar o porquê. Porque na escola, era a maneira com que a professora explicava. A professora que eu tinha ela dava uma pincelada bem por cima do conceito, né? E já fazia exercício e macetes, muito macete. Por isso que eu sou um fã de macetes. É, eu sei que é errado... é o último caso ensinar o macete, né? E era a parte que eu mais gostava. Então, eu nunca dei bola para o conceito, que foi a partir daquela cadeira que eu comecei a prestar mais atenção no conceito, que é onde começou a facilitar a minha compreensão. Vendo o conceito, entendendo aquilo ali, ficava muito mais fácil de entender a matéria e de resolver os problemas (Fernando F., narrativa oral, terceiro encontro).

Durante a apresentação do seu memorial, Dorothy aduziu que a elaboração do seu memorial foi em alguma medida compartilhada com a família. Segundo ela, no processo de escrita, percebeu algumas lacunas que só poderiam ser preenchidas por meio de uma busca que foi realizada junto a familiares próximos. Esse movimento despertou em Dorothy o questionamento sobre os motivos pelos quais o sonho de ser professor na infância não se converte em uma realidade concreta na idade adulta.

Analisando minha vida para escrever esse memorial notei que em diversas conversas com meus familiares, amigos, colegas, etc. eles também afirmaram que um dia tiveram a vontade de ser professor(a), com isso, passei a me questionar sobre o motivo de terem desistido e sobre o porquê eu decidi continuar na formação docente. Afinal, quem nunca brincou de ser professor? (Dorothy, narrativa escrita).

O esforço orientado à compreensão e atribuição de sentido para o próprio percurso é destacado por Bolívar (2011, p. 13), para quem a ação de transformar uma vida em uma história possibilita refletir, ordenar e dar sentido a diversos

acontecimentos, vivências e aprendizagens ao longo da vida e que o processo de “auto interpretação da própria vida permite fazê-la inteligível e dar-lhe significado”. No mesmo sentido, Abrahão (2023a, p. 11) demonstra que a tridimensionalidade da narrativa de vida "se explicita pela rememoração do passado com olhos do presente e permite prospectar o futuro, razão pela qual a própria trama narrativa não procura necessariamente obedecer a uma lógica linear e sequencial".

Dorothy, ao comentar a apresentação de Maiara, executa um movimento muito interessante de distanciamento e aproximação, diferencia-se, mas se reconhece no memorial da colega. Ambas ingressaram juntas no curso de Licenciatura em Matemática e realizaram boa parte das disciplinas obrigatórias juntas.

Maiara, eu achei muito legal todas as suas observações. Vendo as fotos, a gente que entrou junto e foi indo lado a lado. É incrível como o teu memorial está totalmente diferente do meu e querendo ou não um completaria o outro. Talvez eu poderia trazer muita coisa do teu pro meu (Dorothy, narrativa oral, quarto encontro).

Corrêa, Ferreira e Liechocki (2020, p. 14) acentuam que, em uma pesquisa narrativa (auto)biográfica, o exercício de rememoração e partilha configura um movimento no qual todos os participantes se formam, participantes e pesquisador. Os autores asseveram que, na "abordagem (auto)biográfica, o professor produz um conhecimento sobre si, sobre os outros e sobre as suas vivências cotidianas".

Uma das cenas rememoradas por um dos participantes traduziu-se em um dos momentos representativos da confiança e cumplicidade da partilha que acompanhou os encontros. Gustavo enfrentou um lapso temporal de doze anos entre a conclusão do Ensino Médio (1997) e a sua primeira experiência, em 2009, com o curso de Licenciatura em Matemática no qual iria se diplomar treze anos mais tarde, em 2022. Neste período, anterior ao primeiro ingresso no curso, ele se muda para outra cidade e busca atender a uma exigência da empresa na qual trabalhava: cursar uma graduação. Dentre as opções disponíveis, a escolha foi pela Licenciatura em Matemática.

Mas a necessidade de conciliar trabalho durante o dia com o estudo durante a noite não foram os únicos desafios encontrados. As dificuldades integração e o sentimento de não pertencimento levam Gustavo a ajustar novamente seus planos, reorientar seus esforços e postergar o objetivo.

A narrativa a seguir, compartilhada por Gustavo, permite a emergência da cena na qual Gustavo decide voltar para a sua cidade natal e investir na sua formação como professor de matemática.

Olhando com aquela turma de 45 alunos, e eu dizia, mas o que que eu estou fazendo aqui? Porque não era a minha realidade aquilo ali. Era uma gurizada nova, que estava chegando dentro da universidade com seus sonhos. Mas só que eu não estava pertencendo a eles, a aquele mundo. Mas eu, frustradíssimo, pedi demissão da empresa e disse: ah, não vou encarar, não vou conseguir dar conta e vim para a minha cidade natal. Me lembro que quando eu vim, eu disse, eu vou entrar na faculdade! Fiz o vestibular, passei! Foi o último! (Gustavo, narrativa oral, quarto encontro do seminário).

Esta cena remete ao que Josso (2010, p. 90) denomina momento-charneira. Segundo a autora, um momento-charneira configura o que poderia ser chamado de um “divisor de águas”, designando “acontecimentos que separam, dividem e articulam as etapas da vida”. Para Dominicé (2014, p. 208), os momentos-charneira são momentos de regulação que “reorientam a existência segundo uma decisão largamente amadurecida, que pode impor-se bruscamente”.

A rememoração desta cena e a partilha da mesma com o grupo do seminário evidenciam o esforço de Gustavo em articular dois períodos importantes de sua vida. A confiança que se estabeleceu entre os participantes do seminário foi fundamental para que todos se sentissem à vontade para partilhar memórias íntimas e singulares como esta trazida por Gustavo.

Reflexões – retorno à Cena I

Este ensaio buscou repercutir uma das dimensões emergentes da análise, constituída segundo manifestações de afetos, incentivos, influências, escolhas e desafios relacionadas à opção pela profissão docente. O conhecimento produzido por meio da rememoração, reflexão e compreensão dos próprios percursos formativos reflete o potencial da escrita de si como recurso indispensável à formação docente.

A elaboração e apresentação dos memoriais de formação, a partilha e a cumplicidade ao longo do processo evidenciaram a relevância de espaços que permitam descortinar a singularidade dos percursos formativos, nos quais os futuros professores possam se reconhecer como autores/atores de suas próprias histórias.

A adoção da metodologia da Compreensão Cênica, possibilidade interpretativa indissociável como processo e produto, mostrou-se alinhada a uma pesquisa de cunho fundamentalmente (auto)biográfico, para a qual o tratamento, por intermédio de categorias rígidas de análise, embora bastante adequado para outras abordagens investigativas, parece não permitir maior alcance de dar plena voz aos sujeitos.

A formação docente representa um processo dinâmico e complexo que extrapola as dimensões técnicas e disciplinares da formação tradicional. É necessário ultrapassar, pois, a visão monocromática de produção de conhecimento autorizada pelo paradigma hegemônico, sob pena de reduzir-se a uma proposta formativa padronizada, descontextualizada, tecnicista e alheia ao sujeito da formação.

As reflexões elaboradas apontam para a importância da diversificação de perspectivas epistemológicas, teórico/metodológicas no campo da formação docente e, particularmente, durante o percurso formativo de professores de Matemática. Ao oportunizar aos professores e estudantes de licenciatura experimentar abordagens apoiadas pelo método (auto)biográfico, entendemos que os cursos de formação estarão fazendo um movimento que contribuirá para uma formação docente mais integral e qualificada. É fundamental admitir a importância da subjetividade imbricada na e pela história de vida no processo formativo do professor de Matemática e oportunizar que ele se reconheça como produtor de conhecimento.

Portanto, este trabalho problematiza e provoca reflexões, também, sobre o espaço do método (auto)biográfico no contexto da formação de professores de Matemática. A perspectiva da pesquisa-formação, em particular, possibilita reconfigurar e redimensionar a formação docente, favorecendo para que o sujeito se reconheça como ator e autor do seu próprio percurso formativo. Isso, por sua vez, amplia o seu repertório de ação frente aos desafios da prática cotidiana.

4.2 Segundo ensaio: experiência crítica e formadora

Este ensaio é dedicado a problematizar como a experiência em tela dialoga com os conceitos de experiência formadora (JOSSO, 2010) e experiência crítica (WOODS, 1997, 1999). Cumpre esclarecer e agradecer que, durante o exame de qualificação, a apreciação do projeto culminou na abertura deste novo campo de investigação, até então não identificado. Dessa indagação, emergiu a seguinte questão: como uma experiência com a aprendizagem invertida em um curso de formação de professores de matemática dialoga com os conceitos de experiência formadora (JOSSO, 2010) e experiência crítica (WOODS, 1997, 1999)? Os resultados sinalizam que a experiência de aprendizagem invertida representou uma experiência crítica e formadora.

Tendo como base as características da pesquisa em desenvolvimento e as manifestações dos participantes nos seminários de Pesquisa-Formação, buscaremos, no presente ensaio, problematizar a partir da seguinte questão: como uma experiência com a aprendizagem invertida em um curso de formação de professores de matemática dialoga com os conceitos de experiência formadora (JOSSO, 2010) e experiência crítica (WOODS, 1997, 1999)? Cumpre esclarecer e agradecer que, durante o exame de qualificação, a apreciação do projeto culminou na abertura deste novo campo de investigação, até então não identificado e culminando na primeira produção científica da pesquisa de doutorado em tela (NACHTIGALL; ABRAHÃO, 2023).

Os primeiros encontros realizados nos seminários proporcionaram o reencontro do grupo, que não se reunia desde dezembro de 2019, quando se encerraram as aulas da disciplina de Cálculo II. Convém salientar que, nesse momento, passamos por um longo e traumático período de distanciamento acarretado pela pandemia da covid-19 (vírus SARS-CoV-2).

Muitas memórias daquela época foram resgatadas. Houve inúmeras referências às aulas invertidas e relatos que indicaram reflexões e mudanças decorrentes daquela experiência. Expressões como “para mim, foi uma virada de chave” ou “foi um divisor de águas” ocorreram, espontaneamente, por parte dos estudantes participantes da pesquisa. Almeida (2009, p. 187) sublinha que

é comum ocorrer, em uma experiência/evento crítico, “[...] situações tais que levem o aluno ou o professor a dizer: Nunca mais serei o mesmo depois disso”.

Em uma perspectiva complementar, Josso (2010) elege a reflexão como requisito indispensável para que uma vivência se transforme em experiência. De acordo com a autora, uma experiência é considerada formadora quando compreendida na perspectiva das aprendizagens no decorrer da vida, implicando “[...] atitudes, comportamentos, pensamentos, o saber fazer, sentimentos que caracterizam uma subjetividade e identidades” (JOSSO, 2010, p. 47).

Nesta perspectiva, Josso (2006(b), p. 30) destaca que “a formação, do ponto de vista do sujeito, para se nomear como tal, exige de quem aprende criatividade e tempo para converter as vivências, as atividades em experiências e integrá-las significativamente à história de vida tal como ela começa a ser contada”.

Os participantes da pesquisa foram unânimes ao afirmarem que uma das principais justificativas para que o grupo se sentisse motivado a experimentar a Sala de Aula Invertida foi a possibilidade de vivenciar uma abordagem que proporcionasse outras formas de mediação pedagógica, problematizando novas formas de aprender/ensinar matemática. Embora a abordagem fosse desconhecida pelos integrantes da pesquisa até 2019, a proposta de inverter todas as aulas foi imediatamente aceita pelo grupo. Representou, segundo os relatos dos participantes nos seminários, uma possibilidade de reflexão acerca de como eles próprios aprendem.

Como estudantes de cálculo e futuros professores de matemática, os participantes da pesquisa se encontraram duplamente imbricados pelo processo de experimentação da Sala de Aula Invertida. Além da aprendizagem dos conteúdos de cálculo integral, específicos da disciplina, o estudo autônomo e antecipado, a elaboração dos resumos, a gestão do tempo, do lugar e do modo de estudo, a redescoberta do espaço da sala de aula, sob uma nova perspectiva, configuraram caminhos potentes para a autorreflexão, autoconhecimento e, portanto, aprendizagem autorregulada.

A Figura 5, a seguir, representa um dos poucos registros feitos à época das aulas invertidas. Nesta foto, a turma estava aplicando o conteúdo objeto do

estudo antecipado. Neste dia, lembro bem, optei por fazer a foto e postar no grupo de WhatsApp da turma por ter percebido que, transcorridos mais de uma hora do encontro presencial, nenhum estudante havia solicitado a minha ajuda nas tarefas, embora a interação entre eles tivesse ocorrido em muitos momentos.

– O espaço da sala de aula

Figura 4 – O espaço da sala de aula



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador

Ao longo dos seminários, foi possível observar diversos relatos dos participantes acerca do desenvolvimento de diversas estratégias de aprendizagem adotadas ao longo das aulas invertidas. Os relatos indicam que muitas das estratégias foram implementadas em outros contextos, especialmente durante o período de aulas remotas decorrentes da pandemia da covid-19.

Entendo que a experiência representou também uma provocação orientada ao autoconhecimento e ao desenvolvimento de novas habilidades voltadas para o “aprender a aprender”, algo extremamente pertinente e necessário em um curso de formação de professores. Como apresenta Josso (2006, p. 29), percebo o conceito de formação “[...] no sentido em que a pessoa é afetada, tocada, empurrada, perturbada pela situação educativa, o que exige, de início, que se transforme, se enriqueça, se afirme ou se desloque, em uma palavra, que um projeto se forme, se construa, evolua”.

Nessa direção, Figueiredo e Simão (2014) nos ajudam a pensar sobre duas características principais das experiências críticas. As autoras referenciam Woods (1999) para acentuar que:

As experiências críticas apresentam duas grandes características. Uma prende-se com o sentido de uma aprendizagem real porque se constrói sobre as próprias necessidades e experiências dos seres humanos e sobre as estruturas cognitivas e afetivas existentes nos mesmos. O objetivo principal é o de ensinar as pessoas como podem aprender, como podem desenvolver a sua própria capacidade para pensar e como podem desenvolver uma atitude de interrogação e de reflexão (FIGUEIREDO; SIMÃO, 2014, p. 120-121).

Outra característica importante da referida experiência com as aulas invertidas refere-se à intencionalidade e ao planejamento das atividades. Compreendemos aqui o planejamento em dois ângulos: do professor e dos estudantes. Ao professor, coube o planejamento de cada encontro. Para cada um dos encontros presenciais, os materiais enviados aos estudantes foram criteriosamente selecionados e disponibilizados previamente. Os encontros presenciais foram, da mesma forma, planejados com o objetivo de configurarem espaços de partilha, de aprendizagem colaborativa e fortalecimento de laços entre os participantes. Da mesma forma, os estudantes foram convidados a planejar o estudo prévio, a organizarem e transformarem as informações na forma de resumos e formulários, a anotarem suas principais dúvidas e dificuldades para serem discutidas nos encontros presenciais.

Almeida (2009, p. 186) considera que “[...] eventos críticos são intencionais, planejados, controlados na sua execução. São críticos por serem excitantes, envolventes, por levarem a uma aceleração no desenvolvimento do professor e do aluno, ao autoconhecimento de ambos, à descoberta e vivência de valores”.

A experiência com a Sala de Aula Invertida proporcionou um espaço de troca e de partilha, muito além de um espaço de discussão sobre conteúdos de matemática, como talvez fosse de se esperar em uma disciplina de Cálculo Integral, mas também de convivência, colaboração e partilha de experiências de vida e de aprendizagem. A sala de aula foi transformada pela abordagem invertida, deixando de ser um espaço onde, majoritariamente, o professor fala e escreve e os estudantes escutam e anotam, para se transformar em um espaço de estudo colaborativo, mediante o qual fomos convidados a interagir, compartilhar experiências, dificuldades da vida universitária e, por vezes, alguns acontecimentos da vida pessoal que implicavam formação.

Os estudantes se organizavam voluntariamente em grupos, discutiam questões e me convidavam para participar de alguma discussão quando julgavam necessário. Utilizavam espontaneamente o quadro para melhor organizar seus raciocínios matemáticos ao desenvolver alguma questão, e isso possibilitou colocar-me na condição de orientador e facilitador no processo de aprendizagem. A maneira com que os estudantes interagiam e colaboravam entre si, nas aulas invertidas, e as diversas manifestações de gratidão pela nossa coragem, como grupo, de realizarmos algo que à época representava um caminho desconhecido, repercutem até hoje e se fizeram presentes nas manifestações, nos reencontros proporcionados pelos Seminários de Pesquisa-Formação.

É inequívoco que a experiência representou, para mim, um momento charneira (JOSSO, 2010) e, inclusive, motivou a aprofundar meus estudos no doutorado em Educação, iniciados após a experiência relatada. Ademais, propiciou identificar, com maior precisão, qual o meu lugar como professor formador de professores, a ampliar a minha visão acerca do mundo e da Educação. Figueiredo e Simão (2014, p. 120) defendem que as experiências críticas se apresentam como “[...] momentos ou episódios que têm grandes consequências para a mudança e desenvolvimento pessoal do indivíduo” e asseveram que representam situações orientadas para a educabilidade, podendo “[...] ser críticas para a mudança de um professor” (FIGUEIREDO; SIMÃO, 2014, p. 120).

Nessa mesma linha de pensamento, as autoras destacam que, conforme Woods (1999):

A segunda característica das experiências críticas prende-se com o conceito de *Communitas*, isto é, trata-se de um esforço grupal, baseando-se num mútuo apoio e estima, promovendo tanto o desenvolvimento do professor como do aluno, comunidade de sentimentos, de habilidades, de pensamentos onde as expectativas e aspirações são igualmente partilhadas (FIGUEIREDO; SIMÃO, 2014, p. 121).

Interessante pontuar que ao final do semestre 2019/2, no encerramento da experiência com as aulas invertidas, a turma organizou uma confraternização. De surpresa, escreveram uma bela mensagem no quadro da sala, cujo texto

Isabela havia guardado e nos permitiu recuperar em um dos encontros do seminário de pesquisa-formação. Acompanhado do texto, a turma me presenteou com um quadro contemplando uma foto que, semanas antes, havia sido registrada em frente ao prédio no qual as aulas invertidas foram realizadas. Ainda, uma linda caneca a qual estampa um pensamento de Paulo Freire. Manifestações desta magnitude, para as quais reservo um lugar especial nesta tese e as apresento na Figura 6, são tão belas quanto raras e sublinham a intensidade da experiência para mim e para a turma.

Figura 5 – Recordações da turma



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador.

Outro aspecto importante que viabiliza uma aproximação com o conceito de Experiência Crítica proposto por Woods (1999) me parece ser a configuração na qual a pesquisa se desenvolveu. É possível observar, concretamente, dois momentos distintos. O primeiro deles consistiu na realização da experiência com as aulas invertidas no ano de 2019, que culminou na produção das primeiras fontes de dados, que, por sua vez, suscitaram outras questões (NACHTIGALL; FRISON, 2020).

O segundo momento consiste no reencontro do grupo em uma pesquisa de doutorado, movendo-se em um processo de Pesquisa-Formação. No segundo momento, tendo passados quase três anos da experiência com as aulas invertidas, concretiza-se uma nova possibilidade de refletir quanto à experiência realizada, sob diversas dimensões, agora coletivamente. Essa fase tem possibilitado novos olhares, reflexões mediadas pelas discussões/partilhas

realizadas nos seminários e culmina, novamente, no que poderíamos chamar de uma segunda produção/recolha de fontes e dados de pesquisa.

Figueiredo e Simão (2014) aduzem:

Uma experiência crítica surge como um “estúdio” de investigação qualitativa, onde as concepções iniciais provocam uma recolha de dados que, depois de analisados, provocam por sua vez mais uma recolha de dados, o que vai clarificando sucessivamente as ideias, ficando igualmente claro que cada etapa constrói-se sobre a precedente (FIGUEIREDO; SIMÃO, 2014, p. 121).

Cabe salientar, também, que propostas metodológicas que buscam sugerir novas abordagens, tais como a SAI, necessitam de recursos que vão além dos que geralmente se fazem necessários nas chamadas “aulas expositivas tradicionais”. Entre os recursos materiais, destacam-se os equipamentos e as ferramentas necessárias para acessar os materiais disponibilizados previamente ao encontro presencial. Além destes, é de se reconhecer a necessidade de canais de comunicação efetivos que mantenham o grupo conectado fora da sala de aula, permitindo e fomentando a colaboração entre pares, que são fundamentais para a implementação da abordagem SAI.

As TD desempenham, no contexto em tela, um papel privilegiado na mediação pedagógica. Espera-se das instituições de ensino a disponibilidade de conexão de internet com boa qualidade e espaços nos quais os estudantes que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica possam acessar equipamentos para interagir com os materiais. Entre os recursos humanos, é de se enfatizar o investimento de tempo e esforço por parte de professores e estudantes, notadamente quanto às primeiras experiências. Ao docente, em particular, caberá pesquisar sobre a metodologia, verificando quais as especificidades da instituição e do público em questão.

Na universidade onde está sendo realizada a pesquisa, em particular, podem ser observados movimentos que buscam incentivar a adoção de metodologias voltadas ao protagonismo dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem, pelo menos desde 2018. Embora as discussões acerca da adoção do Ensino Híbrido – por exemplo a SAI e outras propostas de aprendizagens ativas utilizando TD – tenham se popularizado durante a

pandemia da covid-19, cabe registrar que algumas experiências já buscavam implementá-las mesmo antes de 2020 (NACHTIGALL; ALVES, 2021).

Nesta perspectiva, Figueiredo e Simão (2014) destacam:

As experiências críticas requerem também algumas condições. Requerem legitimação dentro da estrutura de currículo e devem estar apoiadas por uma política global da escola. Necessitam também de recursos, frequentemente acima do que é normal. Requerem também um agente crítico, um professor fortemente comprometido, que antes de ser técnico é prático reflexivo que realiza uma aprendizagem real e significativa (FIGUEIREDO; SIMÃO, 2014, p. 121).

Além do comprometimento dos estudantes com a proposta, é fundamental evidenciar o papel do professor, que, igualmente, precisa acreditar na proposta e dedicar tempo e esforços orientados para que os objetivos propostos sejam plenamente alcançados (LO; HEW; CHEN, 2017). Nesse sentido, o esforço e o comprometimento do docente foram pontuados, por uma das participantes dos seminários, como uma condição fundamental para que a SAI seja efetiva.

Reflexões em construção – retorno à Cena I

Neste ensaio, procurei problematizar como a experiência com a aprendizagem invertida na disciplina de Cálculo II, ao longo do ano de 2019, dialoga com os conceitos de Experiências Críticas (WOODS, 1997, 1999) e Experiências Formadoras (JOSSO, 2010). Os resultados da investigação inauguram uma nova perspectiva na pesquisa em desenvolvimento e sinalizam que a experiência de aprendizagem invertida representou uma experiência crítica e formadora.

Entendo que esta pesquisa concorre, em particular, para melhor compreender a potencialidade dos Seminários de Pesquisa-Formação sob três perspectivas formativas distintas e complementares: a) como recurso que permite revelar pontos de conexão entre a experiência realizada com a SAI e o conceito de Experiência Crítica (WOODS, 1997, 1999) e Experiências Formadoras (JOSSO, 2010), assim como apresentado neste texto; b) como instrumento promotor de diálogos e reflexões coletivas acerca das potencialidades da SAI enquanto abordagem promotora da Aprendizagem Autorregulada, especialmente no que se refere ao “aprender a aprender” e

desenvolvimento de estratégias de aprendizagem; c) na qualidade de dispositivo orientado à formação, pessoal e profissional, dos participantes, na perspectiva de compreender a importância de espaços reflexivos, coletivos e colaborativos, que possibilitem problematizar e experimentar novas formas de aprender/ensinar, especialmente as formas de Ensino Híbrido, como a SAI.

Cabe ainda sublinhar que, embora os estudantes participantes desta pesquisa estivessem em diversos adiantamentos curriculares em 2019 quando nos encontramos na disciplina de Cálculo II, o que implicou que as respectivas formaturas fossem ocorrendo ao longo dos anos de 2022, 2023 e 2024, tive a honra de ser convidado para ser patrono ou paraninfo de todas as formaturas nas quais os participantes desta pesquisa colaram grau. Este registro, posto em relevo não por acaso, ressalta a dimensão humana da experiência em tela, dos laços de amizade e cumplicidade construídos, mesmo em contextos onde o número, o exato e o abstrato reivindicam protagonismo, como por vezes ocorre em uma disciplina de Cálculo.

Igualmente importante me parece sobressair que, em um curso de licenciatura, as aulas de cálculo, álgebra ou geometria, por exemplo, configuram um espaço de exercício prático da profissão docente. O reconhecimento desta premissa participa que os movimentos, abordagens e escolhas realizadas pelos professores destas disciplinas, inevitavelmente, implicam formação matemática, mas também e especialmente, pedagógica, pelo próprio processo demandado. Ao atuar em sala de aula, o professor da área básica obviamente não está apenas ensinando matemática, mas lidando com objeto autêntico da atuação docente (ensinar), encarnando a própria profissão e ensinando os estudantes a serem professores.

4.3 Terceiro ensaio: o emprego de estratégias de aprendizagem

E ensaio busca discutir e problematizar a mobilização de diferentes estratégias para aprender matemática a partir de uma experiência com a abordagem Sala de Aula Invertida. As cenas memoradas, partilhadas e refletivas pelo grupo permitiram descortinar e repercutir a experiência na elaboração e/ou adoção de diferentes estratégias de aprendizagem relacionadas a organização e processamento da informação por meio da elaboração de

resumos personalizados, estratégia de gestão do tempo utilizando agendas semanais e/ou ferramentas digitais, estratégia de aprendizagem por meio da explicação do conteúdo para os colegas, retomada de conceitos de matemática básica, pedido por ajuda e busca por outras fontes. As reflexões provocadas nos encontros do seminário também possibilitaram a tomada de consciência sobre algumas estratégias autoprejudiciais. Os resultados evidenciam e reafirmam a singularidade dos seminários de pesquisa-formação enquanto recurso privilegiado e facilitador da produção de conhecimentos sobre si e sobre o outro.

Como professor do curso de Licenciatura em Matemática há mais de 15 anos, encontrei na pesquisa narrativa (auto)biográfica uma perspectiva singular e potente para dar sentido as minhas próprias experiências formativas. Nesta perspectiva, Bragança (2018, p. 70) destaca que é comum que pesquisas narrativas (auto)biográficas partam “de experiências significativas da vida do/a pesquisador/a e de experiências educativas especialmente vividas com os cotidianos e sujeitos escolares”.

Dentre as dimensões formativas que a minha prática em sala de aula e, em especial, o percurso da pesquisa em tela me permitiu identificar, está a complexidade da formação de professores de matemática. Nesta perspectiva duplamente imbricada, o estudante de licenciatura em matemática será convidado a percorrer um itinerário no qual estarão presentes duas dimensões formativas fundamentais.

A primeira delas, relacionada à aprendizagem da matemática e ao pensamento matemático, consiste em apropriar-se de conceitos e raciocínios não triviais, geralmente organizados em disciplinas específicas de cálculo, álgebra, aritmética, análise e geometria. A segunda dimensão é caracterizada pela necessidade de refletir e compreender sobre como o outro aprende matemática, mediante os recursos, abordagens e possibilidades de mediação pedagógica. Embora estas duas dimensões sejam complementares, indissociáveis e fundamentais para formação do futuro professor de matemática, é comum que à primeira seja atribuído o protagonismo no processo formativo (MANRIQUE, 2009).

Nesta esteira, advogo que as disciplinas da área específica de

matemática estejam igualmente compromissadas com a formação didático/pedagógica do futuro professor de matemática, proporcionando a experimentação de outras abordagens metodológicas e espaços de fomento do emprego de estratégias para ensinar/aprender matemática, proporcionando ao futuro professor, maior consciência dos processos psicológicos pelos quais ele próprio aprende (BORUCHOVITCH, 2014).

Desta forma, ao dedicar-se a aprendizagem de conceitos matemáticos complexos, que geralmente exigem mobilizar diversos conhecimentos anteriores e cuja realização não se faz sem esforço e intencionalidade, entendemos que as disciplinas da área específica de matemática configuram espaços singulares e privilegiados para que o estudante possa refletir sobre como ele próprio aprende, sobre as condições que favorecem ou dificultam a sua aprendizagem. Muito além de aprender um conteúdo específico, trata-se de oportunizar que os estudantes possam efetivamente aprender a aprender (FRISON; BORUCHOVITCH, 2020).

Esta compreensão reconhece a importância das disciplinas da área específica de matemática na formação integral dos estudantes, mas ultrapassa a estreita visão na qual são compreendidas apenas como parte independente do processo formativo. Nunca será exagero reforçar que o conhecimento matemático deve estar subjugado ao processo formativo integral do futuro professor, e não o contrário. Nesta perspectiva, a atuação dos professores formadores que ministram nas disciplinas específicas em cursos de licenciatura em matemática é fundamental.

Como nos ensina Sarmiento (2020), a atuação dos professores formadores em disciplinas específicas repercute na futura atuação profissional do professor em formação. Ou seja, ao atuar como professor na disciplina de cálculo em um curso de licenciatura, por exemplo, o professor se coloca como referência (positiva ou não) para a futura prática docente dos seus alunos. Me contraponho, portanto, a visão compartimentada, cuja implementação nem sempre proporciona um diálogo fluido entre as áreas (específica e pedagógica) e na qual a integração das mesmas é deixada, geralmente, sob responsabilidade do próprio estudante.

Corroborando com Gomes *et al.* (2015, p. 1263), resalto que é preciso melhor compreender o papel das disciplinas específicas de matemática na

formação do futuro professor da educação básica. Os autores sublinham a responsabilidade dos professores formadores que atuam nestas componentes curriculares e a necessidade de uma construção colaborativa, dado que “o engajamento desses professores nesse processo é fundamental para uma possível ressignificação de sua prática como formador de professores atuantes nos cursos de licenciatura em matemática”.

Neste contexto, a diversificação do repertório de estratégias de aprendizagem e a adoção consciente das mesmas pelos estudantes está estreitamente relacionada ao sucesso escolar e a qualidade da aprendizagem (GÓES; BORUCHOVITCH; 2020). Souza (2010) defende que tais estratégias devam ser fomentadas ao longo da escolarização. A autora pontua que iniciativas neste sentido ocorrem de forma integrada aos currículos ou por meio de programas desenvolvidos paralelamente às disciplinas.

Tendo em vista que o contexto educacional, ambientes e abordagens adotadas influenciam diretamente no processo de autorregulação dos estudantes, é de fundamental importância oportunizar que o estudante desempenhe um papel ativo, motivado e esforçado ao longo no processo de aprendizagem (SIMÃO; FRISON, 2013). Nesta perspectiva, a metodologia Sala de Aula Invertida preconiza situar o estudante no centro do processo de aprendizagem, passando de mero receptor de informação para agente de suas aprendizagens, reivindicando o protagonismo neste processo (TALBERT, 2019).

Entendo, em particular, que as disciplinas da área básica de matemática, tais como as de Cálculo, sejam reconhecidas como espaços importantes para a formação matemática e especialmente pedagógica do futuro professor. Este pressuposto atribui a estas componentes um outro significado e as aloca em um lugar de experimentação, onde os estudantes, futuros professores, poderiam ser convidados a aprender e socializar estratégias de aprendizagem, abordagens metodológicas diferentes da tradicionalmente utilizada em aulas de matemática.

Nesta esteira, entendemos que a formação dos futuros professores de matemática não pode furtar-se de oferecer experiências diversificadas, em particular aquelas que integrem as TD, como é o caso da Sala de Aula Invertida. Santos e Pires (2023, p. 78) sublinham que as possibilidades oferecidas pela inclusão das TD no aprendizado da matemática “rompem os limites da escola,

alargando os muros que tradicionalmente o limitaram ao espaço físico e temporal institucionalizado”, ampliando o espaço da sala de aula e diversificando as oportunidades de aprendizagem.

O oferecimento de espaços destinados a reflexão sobre o uso de estratégias de aprendizagem, bem como o incentivo a iniciativas que visam integrar e promover a adoção destes recursos aos currículos, configuram elementos estreitamente relacionados a qualidade do ensino (MUNIZ; CALIATTO, 2021).

Dinsmore, Fryer e Parkinson (2020) sublinham que estratégias são procedimentos direcionados a um objetivo que são planejados e usados com esforço para auxiliar na regulação, execução ou avaliação de um determinado problema ou tarefa. Os autores destacam que as estratégias podem ser úteis dentro de um único domínio de aprendizagem ou em muitos domínios, mas todas as estratégias são essencialmente uma forma especial de conhecimento procedimental em que um aluno sabe como executar um determinado processo que melhora sua capacidade de resolução de problemas ou para aprender.

As estratégias de aprendizagem podem ser classificadas como cognitivas e metacognitivas. Enquanto as estratégias cognitivas são classificadas como de ensaio, elaboração e organização, as metacognitivas são subdivididas em estratégias de planejamento, de monitoramento e de regulação (GÓES; BORUCHOVITCH, 2020). Enquanto as estratégias cognitivas são classificadas como de ensaio, elaboração e organização, as metacognitivas são subdivididas em estratégias de planejamento, de monitoramento e de regulação. Berger e Karabenick (2011) destacam uma terceira categoria de estratégias de aprendizagem, denominadas de estratégias de gestão de recursos, associadas a gestão do tempo e do ambiente de estudo e a procura por ajuda.

Panadero e Alonso-Tapia (2014) destacam que o emprego de estratégias de aprendizagem adequadas a cada contexto está fortemente relacionado ao sucesso acadêmico. Os autores sublinham que o automonitoramento da aprendizagem, previsto na fase de execução do modelo cíclico autorregulatório de Zimmermann, é composto por dois grupos de estratégias, das quais destacam seis estratégias metacognitivas e duas motivacionais.

Dentre as estratégias metacognitivas, responsáveis pela manutenção da atenção, estão as estratégias específicas (como sublinhar ou fazer um resumo do conteúdo), as autoinstruções (instruções autodirigidas pelo próprio estudante sobre a tarefa), a criação de imagens mentais (por exemplo, a elaboração de um mapa conceitual sobre o que se está aprendendo), a gestão do tempo (administração adequada do tempo enquanto recurso necessário para a aprendizagem), o controle do entorno de trabalho (criação de um contexto físico e social adequados para a aprendizagem) e o pedido por ajuda (ação de buscar recursos de apoio). As duas estratégias motivacionais destacadas pelos autores, responsáveis pela manutenção do interesse, são incentivar o interesse (mensagens autodirigidas que relembram a meta estabelecida) e a estratégia de pensar em auto consequências (PANADERO E ALONSO-TAPIA, 2014).

Berger e Karabenick (2011) pontuam que a motivação dos estudantes para aprender matemática e o uso de estratégias de aprendizagem estão estreitamente relacionados. Em um estudo que buscou detectar os efeitos recíprocos de motivação e uso de estratégias de aprendizagem pelos estudantes em aulas de matemática do ensino médio, os autores constataram que alguns componentes da motivação (expectativa, autoeficácia e valor) implicaram a adoção de diferentes estratégias de aprendizagem. A pesquisa aponta, entretanto, que o estudo não forneceu evidências de que o uso de estratégias de aprendizagem prediz a motivação dos alunos.

Um grupo específico de estratégias particularmente importantes no contexto educacional, eventualmente adotadas pelos estudantes universitários são denominadas estratégias autoprejudiciais. Estas estratégias se referem a procedimentos adotados previamente pelos estudantes com o objetivo de justificar possíveis insucessos em atividades acadêmicas importantes (TORISU, BORUCHOVITCH, 2023). Segundo Ganda e Boruchovitch (2015, p. 418), “o mecanismo de criação de obstáculos à execução de uma tarefa é utilizado pelos indivíduos para proteger sua autoestima, de modo que um possível fracasso possa ser atribuído a esses impedimentos e não à sua falta de habilidade”. Torisu e Boruchovitch (2023) pontuam a importância de pesquisas que possibilitem maior compreensão acerca da adoção de estratégias autoprejudiciais no contexto da aprendizagem matemática no contexto acadêmico.

O seminário de Pesquisa-Formação jossonianano configurou um espaço reflexivo acerca dos percursos formativos de cada integrante do grupo, fértil de debates e questões colocadas sobre o curso de licenciatura, a profissão docente e a respeito da adoção das TD no contexto educativo. Ao rememorar o período das aulas invertidas, o grupo foi convidado a rememorar o passado e refletir sobre ele com a compreensão atual.

As cenas da vida cotidiana compartilhadas indicam que as aulas invertidas favoreceram o desenvolvimento e adoção de diferentes estratégias para aprender matemática. A investigação indica que o seminário, elemento fundamental desta pesquisa, proporcionou diversas tomadas de consciência acerca do próprio processo de aprendizagem. A dinâmica dos encontros possibilitou, também, descortinar o emprego de diversas estratégias de aprendizagem implementadas ao longo das aulas invertidas e replicadas em outros contextos.

Como a proposta metodológica das aulas invertidas contemplava a elaboração de um resumo personalizado do conteúdo como parte do estudo antecipado, esta foi uma das estratégias de aprendizagem elencadas com frequência pelo grupo durante os encontros do seminário. Esta atividade representou, inicialmente, um desafio para uma parte da turma e o papel do professor foi importante para orientar os estudantes ao longo das primeiras seções.

Dado que alguns resumos estavam demasiadamente extensos, configurando uma reprodução da seção estudada, foi sugerido que os estudantes se desafiassem à elaboração de um resumo que “coubesse em uma lousa”. O desafio foi aceito pela turma e, no começo de cada encontro, um estudante se voluntariava para apresentar o seu resumo para a turma, no quadro. Este momento representou uma atividade importante, pois os demais estudantes puderam conhecer outras formas de elaboração dos resumos, elucidar eventuais dúvidas e pôr a sua compreensão conceitual à prova por meio das explanações dos colegas.

Em uma das suas manifestações, Lua destaca que a elaboração de resumos personalizados ao longo das aulas invertidas permitiu a tomada de consciência acerca de como ele próprio aprende. Ao perceber que reescrever o

conteúdo com as próprias palavras favorecia a sua aprendizagem, passou a replicar esta estratégia em outros contextos.

Um dos métodos que eu percebi que eu desenvolvi no Cálculo II é que eu aprendo quando escrevo com a minhas palavras. Às vezes o professor fala alguma coisa, eu anoto no canto do caderno a explicação dele, porque às vezes ele faz algum comentário da matéria, que não está escrito e eu gosto de ter anotado esse comentário que ele fez. Se algum colega fez um comentário eu vou lá e anoto. Ah, esse ponto que ele destacou aqui é bem relevante, vai me ajudar... E aí eu aprendo muito mais se eu escrevo com minhas palavras e como a gente fazia o nosso resumo, conforme eu ia fazendo, muita coisa eu fazia anotações e colocava um asterisco, um comentário meu. Faço até hoje. Eu estou fazendo exercício, aí eu me perco em alguma coisa, eu coloco assim lá: aqui tu faz isso, isso e isso. Eu acho que foi um dos pontos em que melhorou bastante meu estudo (Lua, narrativa oral, segundo encontro).

Anotar é uma tomada de decisão que envolve dois elementos distintos e complementares, como processo e produto (ROSÁRIO, NÚÑEZ, GONZÁLEZ-PIENDA, 2017). Como processo, a anotação favorece a manutenção do foco na tarefa. O estudante poderá ainda, posteriormente, revisar e complementar as suas anotações, configurando um produto da ação outrora realizada. Ao anotar a sequência da resolução de um exercício ou problema matemático, Lua realiza um movimento legitimamente matemático caracterizado pela identificação de padrões e elabora, concomitantemente, uma síntese que lhe permite otimizar o tempo de revisão antes da prova. Nesta esteira, Panadero e Alonso-Tápia (2014, p. 455) sublinham que “o autorregistro é uma estratégia de aprendizagem para ajudar a monitorar e poder refletir depois de realizar a tarefa”.

Dorothy destaca que o estudo autônomo preconizado pela a abordagem invertida e a elaboração do resumo personalizado lhe permitiram melhor identificar as lacunas relacionadas à matemática básica. A participante relata ter percebido que passou a melhor monitorar a sua aprendizagem e o resgate de conteúdos de matemática elementar foi uma estratégia adotada para a compreensão adequada dos conteúdos de matemática ao longo da graduação, como é possível identificar no excerto a seguir.

Outra coisa que eu fazia em Cálculo II que era a função da matemática básica. Às vezes eram coisas pequeníssimas assim que eu passava batida. Então eu via que eu tinha dificuldade lá do começo. Só aconteceu porque a gente foi criando uma independência

e foi podendo, a gente mesmo analisar o que estava correto, dando oportunidade da gente ter tempo. Eu funciono assim até hoje. Eu coloco asterisco do lado dos exercícios que eu acho que eu não estou segura para eu poder frisar e poder identificar as minhas dificuldades e lá no final poder retomar. Antes eu não conseguia identificar porque o professor colocava lá, por exemplo, uma simplificação que ele fazia. Ele colocava de forma direta e quando eu ia pegar a teoria e eu não entendia o que ele tinha feito e basicamente eu fazia aquilo no automático sem entender o que eu havia feito. Então eu acho que foi essa independência que a aula invertida nos deu. No começo do curso eu tive muita dificuldade. Mas eu só consegui identificar porque na aula invertida eu tive tempo para isso. Eu testei, fui lá, fiz (Dorothy, narrativa oral, segundo encontro).

Neste sentido, a necessidade de mobilizar simultaneamente diferentes conhecimentos de matemática elementar representa um condicionante importante para o avanço em disciplinas de Cálculo, mediante o qual a própria SAI se apresenta como alternativa de resgate de conceitos de matemática básica em atividades e cursos extraclasse no Ensino Superior (NACHTIGALL; ALVES, 2021).

A manifestação de Dorothy indica que as aulas invertidas a mobilizaram a melhor identificar a necessidade de resgatar estes conteúdos, indicando que o estudo autônomo contribuiu para isso, algo que aparentemente não havia acontecido nas experiências anteriores.

A gestão do tempo também foi destacada com frequência pelo grupo, como estratégias adotada naquele período e replicada nas experiências de aprendizagem posteriores. As manifestações indicam que a demanda colocada pela SAI incentivou a elaboração de agendas personalizadas e listas de compromissos que possibilitavam otimizar o tempo disponível, identificando horários e locais adequados para a realização as atividades propostas.

O estudo antecipado demanda escolher e controlar, em particular, o tempo que será destinado para acessar os conteúdos e realizar as tarefas previstas antecipadamente ao encontro presencial. Em sua manifestação, Maiara destaca que a estratégia de gestão do tempo que desenvolveu ao longo das aulas invertidas foi replicada também no período de aulas remotas.

Eu percebi que eu tenho que me organizar muito bem, pensado no que vou fazer em cada dia, se não, eu começo a ficar muito preocupada e muito ansiosa. Para eu conseguir me organizar, eu fiz uma tabela e eu colocava tal dia, vou fazer isso, tal dia, fazer aquilo. E assim funcionou. E aí eu vi que durante a pandemia, agora, eu consegui

me organizar e consegui entregar tudo sempre bem certinho no prazo. Não precisei acelerar, tentar fazer em cima da hora ou mais ou menos pra entregar. Aí eu consegui me organizar também no tempo. Então era como se fosse a Aula Invertida, só que agora, em casa (Maiara, narrativa oral, terceiro encontro).

No mesmo sentido, Lua indica que a experiência com a SAI repercutiu nos semestres posteriores. A gestão efetiva do tempo disponível, por meio da utilização de aplicativos, elaboração de agendas semanais e listas de coisas a fazer emergiram nas cenas lembradas por ele. Nesta esteira, sublinha que

Depois de fazer Cálculo II, me ajudou bastante, porque a gente tinha que se organizar e estudar o conteúdo, foi criando o hábito de me organizar melhor para a estudar. Depois, no próximo semestre que eu fiz outras cadeiras, eu me organizava assim também. No começo da pandemia mesmo eu fazia uma listinha. Eu pegava uma folha e colocava todas as datas. Depois eu colocava assim: nessa semana eu tenho que fazer isso, isso e isso. O que tem que fazer segunda? Estudar tal coisa. Depois revisar o texto. Na terça, eu tinha que fazer não sei quantos exercícios, preparar o trabalho. Agora normalmente eu tenho um bloco de notas no WhatsApp, num grupo que tem só eu e eu coloco lá que eu tenho que fazer. Já virou automático (Lua, narrativa oral, quarto encontro).

Panadero e Alonso-Tápia (2014) destacam que a gestão do tempo consiste em administrar este recurso para a realização das tarefas de aprendizagem, configurando um elemento importante para a motivação e autorregulação. As metas que Lua estabeleceu para si, segundo Goes e Boruchovitch (2020), são estratégias de planejamento que partem da própria identificação e definição da meta a ser alcançada, passam pela elaboração e implementação dos planejamentos traçados, compreendendo ainda uma dimensão avaliativa do progresso.

A estratégia de explicar o conteúdo para os colegas também emergiu nos seminários. A utilização deste recurso foi favorecida, na opinião dos estudantes, pela realocação do foco dos encontros presenciais, da exposição teórica para a aplicação do conhecimento. A narrativa de Gustavo indica que a estratégia de explicar o conteúdo para os colegas buscando qualificar a sua aprendizagem já era utilizada por ele antes das aulas invertidas. Embora a adoção desta estratégia não tenha sido desenvolvida ao longo do referido semestre, é possível perceber na cena a seguir que o ambiente das aulas favoreceu a utilização da

mesma.

A minha estratégia, sempre foi ter alguém, um colega cobaia. Porque? Porque no momento que eu estou ensinando, eu estou aprendendo duas vezes. Então, com esse método, de eu estudar antecipadamente e quando eu estiver na sala de aula eu tinha que ter um aluno cobaia, um colega cobaia. E além disso eu consigo trabalhar minha autoconfiança, então eu consigo aprender o que vem adiante. Essa tática aí foi sempre, desde quando eu retornei para a faculdade. Eu só precisava aplicar ela. Porque no momento que eu estou fazendo aquela ali e tendo essa ação, de não apenas treinar, mas compreender e fazer sentido, eu ainda estou ajudando uma outra pessoa e o ajudar a outra pessoa faz com que eu dê mais significado (Gustavo, narrativa oral, segundo encontro).

Segundo Góes e Boruchovitch (2020, p. 19), resumir e ensinar o conteúdo para outras pessoas são consideradas estratégias cognitivas de elaboração, pois envolvem “adicionar ou modificar o material a ser aprendido de alguma forma, na tentativa de torna-lo mais significativo e passível de ser lembrado”. No contexto da formação de professores, no qual se insere a pesquisa em tela, a adoção desta estratégia se apresenta duplamente integrada ao processo formativo pois, como nos ensina Paulo Freire “quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p. 23).

Ao acompanhar o relato de Gustavo, Lua complementa acerca da colaboratividade da turma, e explicita, na cena anterior, outra estratégia igualmente adotada pelo grupo: o pedido por ajuda.

Agora ouvindo o Gustavo, me lembrou isso de debater com colegas, sabe? Às vezes nem é tu usar o colega como cobaia. Às vezes tu debate com o colega: ó, eu entendi isso sobre esse conteúdo. Ah, mas porque entendeu isso? Aí tu mostra assim: ah, eu entendi por causa disso, disso e disso. Às vezes tu aprende com o teu colega, às vezes o teu colega aprende contigo e isso aí vai gerando conhecimento, né? Tu procurar um colega, um professor, te ajuda na aprendizagem. Eu lembro muitas vezes em Cálculo II a gente estava esperando pra entrar na sala de aula e a gente comentava sobre o conteúdo com os colegas, e isso faz parte da aprendizagem também (Lua, narrativa oral, segundo encontro).

O pedido por ajuda, estratégia de aprendizagem igualmente importante, foi destacada por diversos participantes da pesquisa, especialmente no que se refere a interação entre os colegas de turma, tanto presencialmente quanto

virtualmente. Panadero e Alonso-Tápia (2014) sublinham que o pedido por ajuda é um recurso importante ao ser utilizado, estrategicamente, quando aparecem obstáculos sobre os quais o estudante dificilmente conseguirá superar sem apoio social.

Gustavo relembra da importância deste recurso, uma vez que a oferta do espaço da sala para atividades colaborativas favorecia as trocas entre colegas. Na cena, a seguir, Gustavo transporta o grupo novamente para o contexto das aulas invertidas realizadas três anos antes:

(...) eu me sentia mais à vontade com todos os colegas e vou te dizer ainda, eu não dava importância para aquele colega que sabia mais. O caso, por exemplo, da Isabela, ela cansou de se sentar ali do meu lado e explicar. Mas eu não consigo enxergar, Isabela! Então vem no quadro, vamos fazer assim... Então eu, de certa forma, escutava ela, porque ela estava sabendo e eu ficava à vontade. Em compensação, em outras disciplinas, não (Gustavo, narrativa oral, segundo encontro).

Cabe ressaltar que, naquele semestre, Gustavo estava cursando a disciplina de Cálculo II pela quarta vez e que, na continuidade da graduação, cursou outras dezoito disciplinas ao longo de quatro semestres, totalizando apenas uma reprovação. Ele compartilhou com o grupo diversas fotos e vídeos do período de aulas invertidas, durante a apresentação do seu memorial. Em um dos vídeos reproduzidos, Fernando F. resolve uma questão envolvendo integração por cascas cilíndricas. Gustavo sublinhou que esta interação ocorreu às 3 horas da madrugada e que o vídeo foi enviado por meio de um aplicativo de troca de mensagens. Ele destacou que o grupo foi muito colaborativo e realizou um estudo intenso para a disciplina de Cálculo II naquele semestre. As salas dos projetos nos quais Gustavo era colaborador configuraram os espaços de reunião do grupo, mas também as próprias residências foram utilizadas para as reuniões em turnos nos quais os espaços da universidade não estavam disponíveis, como por exemplo, durante as madrugadas.

Nesta mesma perspectiva, o excerto a seguir permite identificar que o encontro presencial, mediante a SAI, também configurou um espaço colaborativo e favoreceu o pedido por ajuda.

Uma das vantagens que eu via na Sala de Aula Invertida, na nossa cadeira lá de Cálculo II, era poder entrar em sala de aula, onde nós já vimos com o conteúdo já pré-computado, na nossa mente. A gente aproveitava aquele tempo de aula para fazer exercícios e tirar dúvidas, coisas mais pontuais, assim. E eu achava aquilo uma vantagem. A gente não perdia o tempo tendo que ver um conteúdo novo, aprender, aí leva a lista para casa. Eu achava aquilo bem interessante, além de que nós mesmos, também um ajudava o outro. Porque muitas vezes, a maneira com que um colega explica uma questão, a gente consegue absorver mais o jeito de resolver (Fernando F., narrativa oral, terceiro encontro).

A estratégia de pedir ajuda, nos ensinam Serafim e Boruchovitch (2010), representa uma demonstração de autoconhecimento para saber o momento mais apropriado para lançar mão desse recurso, mas também resiliência e determinação para alcançar os objetivos estabelecidos. As autoras relembram que o pedido por ajuda por parte do estudante, inserido no contexto da aprendizagem autorregulada, contempla alguns passos importantes, tais como reconhecer quais componentes da tarefa ele consegue desenvolver autonomamente e definir os pontos para os quais precisará de apoio social, escolher o ator que poderá fornecer ajuda adequada (professor, monitor, colega, familiar, entre outros) e, por fim, elaborar uma forma efetiva para realizar o pedido.

Na cena a seguir, Joaquim se sente provocado pelas manifestações dos colegas e compartilha outra estratégia de aprendizagem que passou a configurar no seu repertório a partir das aulas invertidas. A partir do estudo autônomo, o participante identificou estar mais receptivo a busca por outras abordagens bibliográficas impressas, em detrimento de fontes digitais eventualmente menos confiáveis. É possível observar também, na manifestação, que a experiência proporcionou maior confiança para monitorar e autoavaliar a própria aprendizagem.

Uma coisa que eu lembrei no último encontro, que é o quanto aquilo desenvolveu em mim, mais o hábito e o interesse por procurar bibliografia impressa. Porque até então acho que me baseava muito mais naquilo que encontrava muitas vezes no YouTube, em nos próprios PDFs, que alguns professores já tinham produzido e disponibilizavam para nós, e não ao procurar entender de outra forma. Então eu acho que a disciplina para mim ela ajudou a monitorar no sentido de eu mesmo ter uma maturidade de uma consciência mais crítica de se eu entendi ou não. Isso se mantém agora pra atualidade também (Joaquim, narrativa oral, segundo encontro).

Na mesma esteira, Maiara compartilhou uma estratégia de monitoramento da atenção que desenvolveu a partir da experiência com as aulas invertidas, como é possível acompanhar no excerto a seguir.

Eu lembro que, como a gente tinha que estudar o conteúdo antes, eu me distraia muito facilmente. Aí eu lembro que eu baixei um aplicativo que as arvorezinhas iam crescendo conforme eu ia me concentrando. Aí eu ficava tipo, meia hora centrada naquilo. Aí eu dava uma pausa. Vou ficar meia hora. Aí eu olhava, deu a pausa. Ele me ajudava e aí isso me ajudou agora na pandemia. Porque como a gente ia o celular a qualquer momento, aí eu consegui me concentrar devido a eu ter conseguido me concentrar nas aulas de Cálculo. Mas no início foi bem desafiador. Porque eu não conseguia ficar sentada, lendo. Quando vê eu estava lendo mas nem tinha entendido, tinha lido só por cima. Aí eu tinha que voltar de novo, ler com calma, linha por linha para tentar entender. Mas aí, quando vê eu já estava me perdendo de novo, aí eu tinha que voltar de novo. Então foi bem desafiador no início, mas valeu muito a pena. Acho que presencial se eu tivesse feito só em remoto, não teria tido esse sucesso, digamos assim. Porque quando eu ia para as aulas e a gente fazia exercícios, eu via que estava dando certo. Talvez na forma remota, eu não teria visto isso, porque a maioria dos exercícios não eram corrigidos, a gente não tinha como perguntar ao professor se estava certo ou não, então acho que foi bem importante essa parte assim também (Maiara, narrativa oral, terceiro encontro).

Nas cenas rememoradas por Maiara, é possível perceber que a manutenção do foco e da atenção representavam um obstáculo significativo, identificado e enfrentado a partir de um investimento pessoal de esforço no desenvolvimento e emprego de estratégias de aprendizagem, que se mostraram eficientes para alcançar o objetivo colocado de aprender autonomamente. Segundo Panadero e Alonso-Tápia (2014), o controle da atenção é fundamental na execução de um empreendimento de aprendizagem, orientando o esforço na direção do objetivo estabelecido e evitando fontes de distração.

Ao retomar os tópicos que percebia não ter compreendido adequadamente, Maiara mobilizava um importante recurso de monitoramento da sua aprendizagem. Segundo Souza (2010, p. 97), “o monitoramento pode informar se uma estratégia em particular está promovendo resultados efetivos e se o estudante está alcançando níveis de desempenho adequados aos seus padrões internos”. Na cena anterior, é possível identificar que o monitoramento realizado por Maiara proporcionou reorientar suas ações e mobilizar os recursos que favorecessem a sua aprendizagem.

É possível constatar também, nesta cena, que Maiara considera indispensáveis os encontros presenciais da SAI, uma vez que nesses momentos era possível avaliar a compreensão adequada dos conceitos. A utilização estratégica dos encontros presenciais, por meio da disponibilidade dos colegas e com o professor, parece ter sido determinante para que a participante se sentisse confiante acerca da sua aprendizagem. Na SAI, os encontros presenciais representam um elemento fundamental, favorecedor de trocas de experiências, colaboratividade e interação, configurando um espaço privilegiado para que os estudantes possam superar eventuais obstáculos, por meio do contato com atores mais experientes (BACICH; MORAN, 2018; BERGMANN, 2018; VALENTE, 2015; ANDRADE, COUTINHO, 2018).

As reflexões acerca do emprego de estratégias de aprendizagem permitiram a emergência de uma cena esquecida ou reprimida (Cena 3) protagonizada por Maiara. A cena se refere ao ano de 2018, quando Maiara entra em contato, pela primeira vez, com o tema da Aprendizagem Autorregulada. A esta altura do seminário, ela se referia aos novos desafios impostos pelo período de aulas remotas, quando precisou aprimorar a gestão do tempo disponível por meio da adoção de uma agenda semanal para os compromissos acadêmicos.

Pensando agora, eu acho que me surgiu essa ideia porque em Aritmética tu trouxe uma professora que fez uma palestra. Eu acho que foi uma palestra de duas horas e ali ela deu dicas e vários exemplos de como estudar. E eu acho que é um dos exemplos era fazer uma organização... tipo, hoje eu vou fazer tal, tal e tal coisa. Mas aí eu lembro que eu não aderi. Mas acho que eu peguei a ideia dali. Eu lembro que ela até deu uma baita folha pra gente colocar no que que a gente se considerava bom, no que que a gente tinha dificuldade, do que que a gente tinha medo. Eu lembro que elas questionaram bastante, nos perguntaram, qual o método a gente utilizava para estudar. Eu lembro que eu pensei, eu não utilizo nenhum! Como eu disse, no início do curso e não estava assim... foi em cálculo que me deu a vontade de estudar. E pensar que o que eu vi lá no segundo semestre me ajudou agora, depois na pandemia, né? Talvez se eu tivesse me dado conta de aplicar ali na hora teria sido melhor ainda (Maiara, narrativa oral, quinto encontro).

A cena rememorada por Maiara reflete uma intervenção realizada pelo Grupo de Estudos e Pesquisa da Aprendizagem Autorregulada (GEPAAAR) nos anos de 2017 e 2018 (MIRANDA; FRISON, 2020). A oficina *Estratégias de Autorregulação da Aprendizagem: Atenção, Procrastinação e Concentração* foi realizada nas minhas turmas de Pré-cálculo (2017/2) e Aritmética (2018/2), ambas disciplinas obrigatórias do primeiro ano do curso de Licenciatura em Matemática.

O relato de Maiara reflete a importância de atividades voltadas para fomentar a autorregulação dos estudantes universitários. Embora Maiara e possivelmente as professoras responsáveis pela intervenção não tenham conseguido dimensionar as implicações posteriores à intervenção realizada, esta memória refletida é, em particular, um precioso registro da eficácia destas iniciativas.

A generosidade da partilha de Maiara me permitiu melhor compreender parte da minha caminhada. À época, acompanhei presencialmente uma das intervenções realizadas pelo grupo GEPAAR e o tema da aprendizagem autorregulada me despertou um especial interesse, pois comecei a refletir como eu mesmo aprendia e como atividades desta natureza poderiam contribuir o progresso acadêmico dos meus alunos.

As reflexões provocadas nos encontros do seminário também possibilitaram a tomada de consciência sobre algumas estratégias autoprejudiciais (GANDA, BORUCHOVITCH, 2015; TORISU, BORUCHOVITCH, 2023) adotadas pelos participantes em alguns contextos acadêmicos. No excerto a seguir, é possível identificar que estes procedimentos representam um obstáculo importante ao progresso acadêmico. A partilha destas memórias durante o seminário, além de refletir significativa confiança e cumplicidade entre todos os participantes, retrata a conexão entre os dois momentos da pesquisa (aulas invertidas e seminário) para tomadas de consciência e reflexões coletivas do grupo.

Outro ponto importante que eu achei também depois de estudar nessa metodologia foi assim, parece que me sobra mais tempo agora. Eu acho que é porque eu estudo muito mais e aí eu não fico nervoso. Claro, eu ficava procrastinando fazendo qualquer bobagem, menos estudar. É óbvio que não ia ter tempo, né? Porque o nosso curso, querendo ou não, ele é pesado, então se eu não me esforçar bastante, não estudar bastante, sempre falta tempo. Agora, conforme eu estudo mais parece que me sobra mais tempo para fazer as coisas. Sabe? Eu consigo, por exemplo, sair, eu sei lá, se eu quero jogar alguma hora. Eu gosto de jogar... consigo! Separo uma horinha ali jogo. Antigamente, não, antigamente eu já me sentia culpado se eu jogasse, por exemplo, entendeu? Porque eu tinha que estar estudando. Agora não, eu já estudei, tá tudo certo. Tu já se dedicou, pode ter lazer também. Antigamente não conseguia, sabe? Eu acho que também mexe na nossa autoestima e autoconfiança. Eu pensava mais assim, não vai adiantar nada eu estudar. Daí me dava ansiedade. Se eu estudar eu não vou aprender. Vou falhar. Eu não consigo. E aí se eu fizer aí eu vou ter certeza que eu não consigo, então preferia não fazer e não conseguido que aí poderia usar talvez uma desculpa assim, ah, eu não consegui porque eu não tentei, entendeu? Do que tentar e mesmo assim não conseguir. Mas não faz sentido, sabe? Agora consigo entender que não faz muito sentido. O importante é tentar, né? E pelo menos absorver o que tu teve

de experiência tentando, estudando e pelo menos tentou fazer. Antigamente não tinha esse pensamento, sabe? (Lua, narrativa oral, quarto encontro).

Em um estudo com estudantes de matemática, Torisu e Boruchovitch (2023) identificaram que o emprego destas estratégias se encontra especialmente relacionado a gestão do tempo. Os autores ponderam que, nesta ceara, é importante investigar o papel dos professores do ensino superior neste processo, a eventual supervalorização das provas em detrimento de outros aspectos fundamentais da formação, a sobrecarga de atividades alegadas por alguns estudantes, bem como aspectos estruturais dos cursos.

A procrastinação, citada por Lua, consiste em adiar, sucessivamente, a realização de uma tarefa, é uma das estratégias autoprejudiciais mais frequentes no meio acadêmico (GANDA; BORUCHOVITCH, 2015). A dinâmica do seminário e a generosidade dos participantes permitiu que temas como este fossem abordados e, como destacam as autoras, “pode-se esperar que, uma vez que os alunos tenham conhecimento sobre o que são essas estratégias e como minimizar seu uso, eles serão mais capazes de modificar seu comportamento durante a faculdade” (p. 424). Ao considerar que este debate ocorreu em um curso de formação de professores, o alcance da discussão se amplia na medida que estes futuros professores poderão, eventualmente, identificar o emprego destas estratégias por seus alunos e os auxiliarem.

O seminário de pesquisa-formação cumpriu um papel especialmente relevante no que se refere às tomadas de consciência acerca do emprego de estratégias de aprendizagem mobilizadas a partir da experiência com a SAI. As partilhas e os debates realizados pelos participantes, aliado ao jogo de cenas preconizado pelo método da Compreensão Cênica (MARINAS, 2007) traduziu um empreendimento significativo, singular e potente. Ao passo que algumas questões eram levantadas por determinados integrantes, outros contribuíam e acrescentavam outros pontos de vista.

Nesta perspectiva, Josso (2006b, p. 23) destaca que os seminários de pesquisa-formação representam possibilidades privilegiadas para que os participantes possam explicitar suas expectativas e seus projetos de formação, permitido “numerosas tomadas de consciência que ajudam os aprendizes a

melhor situar os desafios de sua formação em curso, os procedimentos de trabalho que favorecem suas aprendizagens, seus pontos fortes e os mais fracos na gestão de suas próprias aprendizagens”.

Destacamos, por fim, que partilhas realizadas no seminário sugerem que estas estratégias, e o próprio estudo antecipado, passaram a configurar no repertório de estratégias de aprendizagem do grupo não somente na disciplina de Cálculo, mas também em disciplinas posteriores, indicando que os estudantes se sentiram mais confiantes em sua própria capacidade e conscientes da importância da adoção de estratégias de aprendizagens adequadas a cada contexto. Segundo Góes e Boruchovitch (2020), além de saber identificar diferentes estratégias de aprendizagem específicas (conhecimento declarativo), é fundamental que o estudante saiba usá-las adequadamente (conhecimento processual) e escolher as estratégias mais adequadas a cada contexto (conhecimento condicional).

Nesta perspectiva, Isabela destaca no exceto, a seguir, que a experiência com a SAI a levou para um lugar de reflexão acerca da própria aprendizagem, possibilitando identificar as condições que favorecem ou dificultam a sua aprendizagem.

Com as aulas invertidas, pude entender o meu jeito de estudar e o que dá mais certo para mim. Normalmente, não pensamos sobre isso antes de nos depararmos com alguma adversidade ou desafio, e acredito que essas aulas foram o desafio. No meu caso, aprendo melhor se conseguir ler o conteúdo em voz alta, fazer um resumo e explica-lo. Não consigo estudar ouvindo música ou com conversas por perto. Antes das aulas, sentia que estudava de qualquer jeito, sem me preocupar em entender a matéria. Tive essas percepções depois que comecei a ler com a obrigação de entender o conteúdo ou, pelo menos, saber explicar minhas dúvidas para discutir em aula (Isabela, narrativa escrita).

Entendemos que os cursos de licenciatura têm o compromisso com estes movimentos orientados à tomada de consciência acerca dos fatores que condicionam a aprendizagem de cada estudante. Estas ações podem não acontecer naturalmente e muitas vezes precisam ser provocadas pelos professores formadores. Semensato *et al.* (2023, p. 222) pontuam que, neste processo, o “papel docente para que o aluno encontre significado e sentido em

diferentes situações no âmbito acadêmico, promovendo o pensar e o aprender a aprender”.

Por meio da reflexão crítica (individual e/ou em grupo), este processo representa um potente recurso de autoformação, na medida em que permite a cada indivíduo relatar e reconhecer as experiências escolares que vão condicionando seu próprio processo de converter-se em professor, sendo um “um meio para mudar (e não reproduzir) as formas de ensino” (BOLÍVAR, 2011, p. 13). O autor destaca ainda que, nesta proposta, a formação ocorre quando

Os professores, reunidos em contexto de formação, dedicam-se – de forma voluntária e com base em um questionamento pessoal de sua experiência e seu desejo de aprender – a explorar os acontecimentos constitutivos da sua carreira: que relações posso estabelecer entre a minha vida e a minha prática profissional? O que aprendi, onde e como treinei? Que projetos tive e como eles mobilizam minhas experiências anteriores? (BOLÍVAR, 2011, p. 13)

Reflexões em construção – retorno à Cena I

Neste ensaio, busquei discutir e problematizar acerca da mobilização de diferentes estratégias para aprender matemática a partir de uma experiência com a abordagem Sala de Aula Invertida. As cenas rememoradas, partilhadas e refletivas pelo grupo permitiram descortinar e repercutir a experiência na elaboração e/ou adoção de diferentes estratégias de aprendizagem. Os resultados evidenciam e reafirmam a singularidade dos seminários de pesquisa-formação enquanto recurso privilegiado e facilitador da produção de conhecimentos sobre si e sobre o outro.

Tão importante quanto aprender os conteúdos específicos de matemática na escola ou na universidade, nos parece, ser possibilitar que o estudante possa aprender a aprender. Diversificar o repertório de estratégias de aprendizagem do futuro professor pode mobilizar a empatia ao reconhecer-se nos seus futuros alunos, seja na similaridade ou na indiscutível diferença presente nas variadas formas pelas quais cada sujeito aprende, seja no fomento a adoção de estratégias para aprender matemática nas suas salas de aula.

Neste texto, debruçei-me sobre dois aspectos cruciais na formação docente do futuro professor de matemática: o conhecimento matemático e o

conhecimento sobre como se pode aprender mais e melhor. Fomentar discussões e reflexões sobre as variáveis associadas à aprendizagem de futuros professores contribui em duas frentes igualmente importantes: para qualificar a sua própria aprendizagem e para que esses processos sejam mais fomentados em seus futuros alunos.

A SAI, assim como outras propostas metodológicas que inserem as TD às práticas educacionais, proporcionam aos estudantes de licenciatura uma perspectiva formativa mais próxima do cotidiano das novas gerações de estudantes. As disciplinas de Cálculo, em particular nos cursos de licenciatura em matemática, representam um espaço fértil para a experimentação de outras abordagens e reflexões sobre a forma com que cada futuro professor aprende e as estratégias de aprendizagem que mobiliza.

As experiências decorrentes das abordagens pedagógicas vivenciadas pelos futuros professores em disciplinas específicas da área de matemática refletem, neste sentido, o objeto de trabalho do futuro professor (ensinar matemática). Por este motivo, têm potencial para influenciar a forma com que o futuro professor conduzirá seu trabalho em sala de aula.

Ao implementar a SAI em uma disciplina da área básica, tencionamos ajustar o foco acerca do papel dessas disciplinas na formação dos futuros professores de matemática. De um lugar iminente técnico e restrito aos saberes matemáticos, para uma visão integral mediante a qual o estudante poderá vivenciar na prática, ao longo da graduação, outras formas de fazeres pedagógicos pois, como pontuam Oliveira *et al.* (2021, p. 162), “um dos desafios que o estudante de um curso de licenciatura experiencia é a articulação entre teoria e prática”.

4.4 Quarto ensaio: a autoeficácia acadêmica

Este ensaio tem o objetivo de problematizar e compreender as repercussões da experiência com a Sala de Aula Invertida sobre as crenças de autoeficácia acadêmica no domínio da matemática. O estudo indica que a experiência contribuiu para o desenvolvimento de crenças positivas de autoeficácia acadêmica relacionadas a aprendizagem da matemática,

repercutindo não somente ao longo do semestre no qual foi implementada, mas também no período imediatamente posterior, caracterizado pelas aulas remotas decorrentes da pandemia da COVID-19.

Cabe pontuar, nesta esteira, que o movimento do estudante em direção ao curso de licenciatura em matemática, não raramente, se encontra associado ao seu desempenho nesta área ao longo da educação básica. Aqueles que optam pela formação docente em matemática, muitas vezes, se deparam com desafios relacionados às disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral já nos primeiros semestres da graduação. A compreensão adequada desses conteúdos, por sua vez, é considerada um dos principais pilares para o progresso acadêmico dos estudantes em cursos relacionados a áreas exatas (CABRAL, 2015; MASOLA; ALLEVATO, 2016).

Além de representar o primeiro contato do futuro professor com os conceitos típicos de matemática em nível de graduação, como os de limites, derivadas e integrais, estas disciplinas exigem que o estudante mobilize diversos conceitos de matemática elementar, tais como de funções e trigonometria. Ao desempenhar o papel de ponte e de síntese entre o pensamento matemático elementar e o pensamento matemático avançado, as primeiras disciplinas de cálculo tendem a configurar um cenário complexo e particularmente suscetível a retenção e evasão acadêmica (CABRAL, 2015; RODRIGUES; NEVES, 2019).

Este panorama convoca instituições e professores para um debate que pauta e reivindica espaço para a experimentação de novas possibilidades de mediação pedagógica, especialmente a partir de iniciativas que visam fomentar a autorregulação da aprendizagem como elemento facilitador para integração à universidade e progresso acadêmico (MIRANDA; FRISON, 2020; ROSÁRIO; GONZÁLEZ-PIENDA; NÚÑEZ, 2017).

A aprendizagem autorregulada encontra-se imbricada por uma variável fundamental, denominada autoeficácia definida como “a crença que o indivíduo tem sobre a sua capacidade de realizar determinada tarefa” (PANADERO; ALONSO-TÁPIA, 2014, p. 453). Nesta esteira, Oliveira, Silva e Coutinho (2022) identificaram que a maior parte das pesquisas de mestrado e doutorado que abordaram o tema da autoeficácia matemática, realizadas no contexto brasileiro, se debruçaram sobre os temas da autoeficácia acadêmica ou autoeficácia docente. O estudo permite verificar, entretanto, que das 21 pesquisas realizadas

no período de 2002 a 2021, apenas três estavam inseridas no contexto específico da formação inicial de professores de matemática e, dentre elas, não configuraram pesquisas inseridas no contexto específico dos conteúdos de cálculo diferencial e integral.

A crença da autoeficácia configura um dos elementos centrais da Teoria Social Cognitiva. Segundo Bandura (2017), somos orientados por um complexo sistema de crenças, dentre os quais a crença de autoeficácia desempenha um papel central. O autor nos ensina que a autoeficácia implica diretamente nossas escolhas, objetivos, motivações e esforços.

Neste sentido, quanto maior a percepção de autoeficácia, maiores e mais desafiadores serão os objetivos estabelecidos, bem como a persistência e o comprometimento para a realização dos mesmos, dado que “a menos que as pessoas acreditem que elas podem produzir os resultados desejados elas têm poucos incentivos para agirem e persistirem frente às dificuldades” (BANDURA, 2017, p. 84-85).

Azzi e Polydoro (2006, p. 16) sublinham que a autoeficácia “refere-se às convicções do indivíduo sobre suas habilidades de mobilizar suas facilidades cognitivas, motivacionais e de comportamento necessárias para a execução de uma tarefa específica”, razão pela qual Souza (2006) destaca que a persistência do estudante para realizar uma tarefa específica é indissociável da crença que o estudante tem em relação à sua própria capacidade. A autora pontua que, se um estudante não se reconhece capaz de aprender matemática, dificilmente haverá investimento de esforço neste empreendimento.

Nesta mesma direção, Torisu e Ferreira (2009) destacam que as crenças de autoeficácia matemática estão relacionadas à percepção que o estudante possui acerca de sua capacidade nesta área do conhecimento. Quando o repertório de experiências integra situações de êxito na aprendizagem dessa disciplina, ele tende a acreditar em si mesmo, sente-se mais motivado frente aos desafios e persiste na tarefa por mais tempo.

Como nos ensinam Costa e Boruchovitch (2006, p. 94), a autoeficácia é uma variável chave da dimensão motivacional associada às escolhas e decisões relacionadas às novas aprendizagens. Segundo as autoras, “promover um nível de autoeficácia realista é essencial, uma vez que as escolhas e decisões são tomadas em razão de estimativas acerca de quão confiante um indivíduo se

sente para implementar uma determinada ação com probabilidade de êxito”.

As crenças de autoeficácia representam, portanto, um constituinte indispensável para a aprendizagem, dado que exercem influência “na ação, na motivação e nos processos cognitivos, sendo estes últimos relacionados à antecipação de consequências e resultados de ações” (SOUZA, 2006, p. 114). No contexto específico da formação de professores, Ciríaco e Pirola (2018, p. 150) pontuam que a autoeficácia pode ser entendida como “uma avaliação das competências para o desempenho de uma atividade determinada dentro de um contexto específico, como é o caso da abordagem conceitual da Matemática na formação inicial de professores”.

Azzi *et al.* (2021) sublinham que as crenças de autoeficácia são dinâmicas e construídas ao longo da vida, organizadas por meio de um complexo sistema constituído a partir de variáveis ambientais, comportamentais e pessoais. Nesta perspectiva, a abordagem proposta pelo docente representa uma variável importante no processo de aprendizagem, pois está intimamente ligada a mobilização de recursos adequados para o progresso gradual do estudante nesta área, uma vez que “o desenvolvimento das crenças de autoeficácia matemática está relacionado às experiências que o aluno tem com a disciplina, seja nas atividades, ou nas interações em aula ou, ainda, no relacionamento com o professor” (SOUZA, 2006, p. 119).

Nesta perspectiva, entendemos que ao optar por uma abordagem pedagógica diferenciada, como é o caso da SAI, o docente desafia seus alunos e se desafia, ao passo que questiona e reelabora a sua prática pedagógica e possibilita, particularmente em cursos de formação de professores, reflexões importantes relacionadas às crenças pessoais acerca da própria aprendizagem matemática e da docência.

Assim, a autoeficácia docente está diretamente imbricada à construção de crenças de autoeficácia dos estudantes. Costa e Boruchovitch (2006) sublinham que docentes com autoeficácia positiva tendem a transformar o contexto da sala de aula e um espaço colaborativo e de avaliação da aprendizagem pelo próprio aprendiz. As autoras afirmam que, a intensidade com que o docente reflete, monitora, controla, avalia e regula a própria autoeficácia está fortemente vinculada à forma com que poderá fomentar este mesmo processo em seus alunos.

As discussões realizadas durante os encontros do seminário e, particularmente, a apresentação dos memoriais de formação, configuraram momentos singulares da pesquisa. A generosidade da partilha permitiu a emergência de diversas cenas da vida cotidiana dos participantes, em parte enriquecidos por recursos como fotos e vídeos, configurando um valioso reflexo do percurso formativo de cada integrante do grupo.

Nesta seara, apresento a seguir uma das dimensões emergentes da pesquisa de doutorado em curso, que se insere no escopo da autoeficácia acadêmica para aprender matemática e das repercussões relacionadas e identificadas pelos participantes a partir da experiência com a SAI. Nesta dimensão, realizamos um exercício de análise a partir do repertório de cenas cotidianas, memórias compartilhadas e reflexões manifestadas pelos estudantes ao longo do seminário.

Dada a experiência comum do grupo, caracterizado pela experimentação da abordagem invertida na disciplina de Cálculo II no ano de 2019, este foi naturalmente um ponto de convergência para o debate, mas também um ponto de partida para diversas outras discussões relacionadas à aprendizagem da matemática e à formação docente.

A apresentação dos memoriais foi um momento singularmente rico. Foram compartilhadas fotos, vídeos e mensagens significativas trocadas à época das aulas invertidas de Cálculo II. Algumas fotos retratavam o estudo antecipado em casa, em situações cotidianas com a família. Outras, foram produzidas em espaços da universidade na companhia de colegas. Foram compartilhados também vídeos que reproduziam resoluções de questões de cálculo, os quais foram compartilhados entre colegas por meio de aplicativos de trocas de mensagens ao longo do semestre com aulas invertidas de cálculo.

A qualidade dos vídeos pedagógicos disponibilizados, assim como a flexibilidade oferecida por este recurso, com possibilidade de assistir onde e quando julgar mais adequado, de pausar a explicação, retroceder e assistir o vídeo novamente se necessário foram elencados como elementos que agregaram qualidade ao processo. Diversos participantes declararam que passaram a buscar outros vídeos para qualificar a aprendizagem, tanto na disciplina de Cálculo quanto em outras disciplinas.

Os recursos tecnológicos estiveram presentes nas aulas invertidas, mas

também na própria dinâmica dos encontros do seminário, que ocorreram por meio de ferramentas institucionais disponibilizadas pela universidade, sublinhando a potência formativa destes recursos. Neste sentido, nos lembra Bandura (2017) que, ao oportunizar novas formas de acesso ao conhecimento, de interação, comunicação e colaboração, as TD permitem ao aprendiz realizar escolhas e exercer maior controle sobre o seu processo de aprendizagem, realocando-o de mero receptor à posição de agente em suas aprendizagens. O autor complementa que, por meio dessas ferramentas “as pessoas se conectam em lugares dispersos, trocam informação, compartilham novas ideias, e trabalham em projetos colaborativamente” (BANDURA, 2017, p. 89).

As manifestações refletem os debates e tomadas de consciência que ocorreram ao longo dos seis encontros do seminário ou contempladas nos memoriais de formação. Os excertos reverberam situações e contextos orientados pelo conceito de autoeficácia, tanto ao longo da experiência com as invertidas no ano de 2019 quanto, também, associadas a repercussões da referida experiência na autoeficácia para aprender matemática durante o período de aulas remotas, imposto pela pandemia da COVID-19.

Na cena rememorada a seguir, Maiara pontua a dimensão motivacional associada a aprendizagem autônoma, a percepção de mudança na sua crença de autoeficácia e a importância dos encontros presenciais relacionados às aulas invertidas de cálculo, nos quais podia interagir com o grupo, monitorando a eficiência do estudo antecipado por meio dos resumos socializados na lousa e dos debates coletivos.

As aulas de Cálculo I e Cálculo II foram as mais que eu mais aprendi. No início eu achei: não vou ter tempo de conseguir ver o material antes. Mas aí só me organizando eu vi que sim. E nas aulas alguém fazia uma explicação breve no quadro, e aí eu pensava assim: eu sabia! Teve um dia que eu lembro que você fez uma pergunta e ninguém estava respondendo. Eu sabia a resposta, mas eu estava com vergonha de falar por medo de errar. Mas aí eu falei, e era exatamente. Eu pensei assim: eu estou conseguindo aprender sozinha! Não é tão difícil quanto eu imaginava que seria. E desde aí eu comecei a ficar de tarde, porque realmente estava rendendo e eu estava gostando de fazer. Eu acho que foi a melhor coisa dessa disciplina, foi a minha vontade de fazer. Eu gostava de ir para as aulas de Cálculo. Depois eu fiquei um ano sem ver Cálculo e quando eu fui para Cálculo III eu achava que eu nem lembrava mais. Mas aí foi só olhar e eu realmente lembrava porque eu realmente tinha aprendido. (Maiara, narrativa oral, terceiro encontro).

A partilha realizada por Maiara nos faz refletir sobre o que nos ensina Bandura (2017) sobre a integração de novas tecnologias ao contexto educativo, bem como suas limitações e possibilidades. Segundo o autor, a presença física do professor e dos outros alunos é fundamental neste processo pois “os aprendizes necessitam de mentores ao vivo para ajudar a construir sua autoeficácia regulatória, cultivar suas aspirações e para encontrar significado e direção em suas buscas intelectuais” (BANDURA, 2017, p. 91).

Cabe sublinhar, neste ponto, que as aulas invertidas não implicaram redução da carga-horária presencial da disciplina, que foi realizada integralmente. Todas as aulas teóricas do referido semestre foram invertidas, totalizando 41 encontros presenciais neste formato, sendo as aulas restantes destinadas para aulas de dúvidas e/ou atividades avaliativas igualmente presenciais.

Maiara complementa, ainda, que as aulas invertidas proporcionaram se sentir mais segura e confiante para responder em aula e interagir com os colegas, superando alguns obstáculos como o medo de errar e de ser julgada. O trecho relatado no seu memorial de formação e reproduzido a seguir possibilita identificar que o estudo antecipado implicava segurança para participar dos debates realizados nos encontros presenciais.

(...) com o tempo fui vendo que podia responder as perguntas, questionar. Mas é algo que levo comigo, o medo de ser julgada, de responder errado, ou fazer uma pergunta besta. E acredito sinceramente que isso agregou positivamente para mim também, pois perdi aos poucos esse medo, graças ao método da sala de aula invertida. Fui percebendo que estava tendo resultados positivos em aula, aprendendo bastante, interagindo muito com os colegas, compartilhando informações. Se alguém me perguntava algo, eu sabia responder, ou participar opinando dos assuntos estudados, o que me deu mais vontade para estudar. Era gratificante. Pela primeira vez ver que estava tendo bons resultados com o meu esforço. Porque meu pensamento no início da faculdade era, ah não se dedica, vai vivendo, fazendo o que tem que fazer. Se passar, passou! Mas não, com a proposta da sala de aula invertida tudo isso mudou, comecei a gostar de me esforçar pra ver o quanto estava mudando, o quanto eu estava crescendo no curso e como pessoa (Maiara, narrativa escrita).

A confiança em si e no grupo, relatada por Maiara, foi construída pelos integrantes da turma e configurou uma constante ao longo das aulas invertidas. A turma de Cálculo II mesclava estudantes jovens que estavam cursando Cálculo II pela primeira vez com estudantes mais experientes, que já haviam cursado

esta disciplina em outras oportunidades sem lograr aprovação. Esta diversidade combinada à expectativa gerada pelo convite desafiador apresentado a estes futuros professores parece ter sido um diferencial, inclusive para que cada um se sentisse partícipe, identificado com a aprendizagem do outro e sensível às dificuldades de cada um ao longo do processo.

No trecho final do excerto anterior, Maiara compartilha uma reflexão mais ampla, relacionada a uma mudança na percepção sobre o seu percurso formativo. A manifestação indica maior motivação, esforço, compromisso, crescimento profissional e pessoal fomentados pela experiência com as aulas invertidas.

Na mesma perspectiva, a reflexão apontada por Lua, produzida a partir do processo de escrita do seu memorial de formação e reproduzida a seguir, indica maior esforço, persistência e dedicação, associadas ao que poderia ser considerada uma ruptura ou reorientação na sua forma de estudar e aprender, com repercussões na motivação e controle da ansiedade.

Tem uma parte que eu destaquei quando eu estava escrevendo o memorial. É que antes eu sentia muita ansiedade para estudar. No início do Cálculo II foi bem difícil conseguir me sentar e realmente estudar os conteúdos, sabe? Igual consigo hoje. E aí até no memorial eu coloquei que tem o Lua antes de fazer Cálculo II e o Lua depois de fazer Cálculo II. Depois que eu cruzei contigo nessa cadeira, com essa metodologia, eu fiquei muito mais esforçado e consegui me dedicar mais a estudar. Percebi que eu conseguia me sentar e estudar. Antigamente, eu não conseguia. Eu sentia ansiedade. Eu pensava assim, não vou aprender, não vou conseguir. Agora não. Eu penso, vou sentar com calma e estudar. Eu consigo porque eu já consegui antes. Tudo bem que eu vou ter dificuldade, vou! Mas é normal! Então pelo menos eu vou tentar. Eu vou me esforçar. Antigamente não tinha essa mentalidade, sabe? E aí tanto é que depois de fazer essa cadeira eu comecei a me sair melhor nas cadeiras que eu estudo também e me ajudou bastante mesmo. (Lua, narrativa oral, quarto encontro).

Como destacam Azzi *et al.* (2021), a autoeficácia subjacente à nossa capacidade de enfrentar situações desafiadoras é um preditor importante do nível de ansiedade resultante, especialmente no que se refere ao controle de pensamentos perturbadores. Neste sentido, destacam Costa e Boruchovitch (2006, p. 103), que

A crença do indivíduo acerca de sua própria capacidade determina quanto estresse, ansiedade e depressão as pessoas vivenciam em situações difíceis. As pessoas que acreditam que podem exercer um

certo controle em relação a ameaças tendem a se desorganizar menos. Ao passo que aqueles que não conseguem, experimentam doses elevadas de ansiedade. Percepções de autoeficácia correlacionam-se, negativamente, com a ansiedade (COSTA; BORUCHOVITCH, 2006, p. 103).

Da mesma forma, Gustavo destaca que a SAI configurou uma experiência singular e provocou uma reorientação na forma com que se percebia como estudante e futuro professor, mas pondera que o protagonismo preconizado pela SAI, que lhe permitia maior liberdade para traçar os cursos de ação considerados mais adequados, também lhe exigia maior responsabilidade, como é possível identificar na manifestação a seguir.

(...) para mim, foi um ponto de virada. É quando tu liga a chave do carro. Então, um instante que tu gira aquela chave da ignição, ele liga, foi a aula de Cálculo II. Mas assim, olha, em determinado momento, eu senti que na realidade eu era o protagonista da história, não tinha outro. O professor era coadjuvante. Mas eu era o protagonista. Então, por eu ser o protagonista, eu tinha todo o peso, né? De aprender, de ler, de saber, de buscar. Então, em determinado momento, eu sentia o peso da responsabilidade (Gustavo, narrativa oral, segundo encontro).

Esta manifestação do Gustavo permite identificar que, no processo educativo tradicional, nem sempre o estudante se sente protagonista de seu próprio processo de aprendizagem. Embora a SAI possa, eventualmente, representar um desafio e uma ruptura em relação ao que o estudante está habituado, Gustavo indica que a experiência foi diferenciada e significativa. Nesta esteira, Mattar (2017) sublinha que a facilidade de acesso às TD permite outras configurações, conferindo protagonismo ao estudante, uma vez que

A posição central do professor no processo de ensino (o sábio no palco) começou a ser questionada de maneira mais intensa a partir do momento em que a Internet passou a disponibilizar informações e conteúdos gratuitos de qualidade, e em abundância, para qualquer pessoa interessada, criando, assim, espaço para o desenvolvimento de metodologias mais ativas, nas quais o aluno se torna protagonista e assume mais responsabilidade sobre seu processo de aprendizagem (e o professor se torna um guia ao lado) (MATTAR, 2017, p. 21).

Entendo que esta perspectiva proporcionada e experimentada pela SAI, ativa e híbrida, concorre diretamente para a formação dos futuros professores

de matemática, assim como relatado pelos participantes da pesquisa, uma vez que se encontrarão inseridos em um contexto profissional fortemente atravessado pelas TD. Neste sentido, destacam Bacich e Moran (2018):

Dois conceitos são especialmente poderosos para a aprendizagem de hoje: **aprendizagem ativa** e **aprendizagem híbrida**. As metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor; a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e o compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem o processo ativo (BACICH e MORAN, 2018, p. 4, grifos dos autores).

A dimensão da autoeficácia acadêmica emergiu, também, na autonomia para aprender matemática, superando o habitual “medo dos livros”, inspirando maior confiança do aluno em si mesmo para buscar outras fontes e referências bibliográficas, indicando esforço para compreender a teoria matemática que apoia os resultados alcançados, em detrimento do cálculo mecanizado. No trecho a seguir, Joaquim sublinha que o desafio do estudo autônomo provocou movimentos relacionados a busca por outras bibliografias e maior atenção aos conceitos matemáticos, em substituição a simples busca pela resposta final, geralmente baseada no modelo de tentativa e erro.

Logo que comecei a utilizar metodologia, percebi que a linguagem do livro foi um fator que tornou o aprendizado mais lento, por estar mais acostumado a entender o conteúdo através da explicação do professor. A consequência da metodologia utilizada nesta disciplina me fez refletir e buscar alternativas para o aprendizado. Uma das novidades foi procurar bibliografias como subsídio para o estudo em outras cadeiras e a tentar aprender considerando as especificidades e propriedades algébricas, desviando do foco na busca ingênua pelo resultado numérico exato, procurando saber e conhecer o itinerário que levou até aquele resultado (Joaquim, narrativa escrita).

Como afirma Valente (2014), o estudo antecipado compreende também uma dimensão avaliativa ou autoavaliativa, na qual o estudante pode identificar, autonomamente, as principais dificuldades encontradas e a partir deste exercício saber onde melhor alocar os recursos necessários para aprender. Nesta perspectiva, Souza (2006) pontua que a crença da autoeficácia é fundamental para que o estudante direcione tempo e esforço para a realização das tarefas acadêmicas. A persistência será, desta forma, proporcional à percepção que o

estudante tem acerca da sua capacidade para alcançar o objetivo estabelecido.

Das manifestações dos participantes emerge, também, um dueto muito mais comum que desejável. A exposição do novo conteúdo, juntamente com a resolução de alguns exemplos no quadro, fica a cargo do professor. As listas de exercícios, sob responsabilidade dos estudantes. Este procedimento parece incentivar os estudantes a apenas reproduzirem o método utilizado pelo professor para solucionar o exemplo apresentado em sala de aula, replicando o modelo na resolução dos exercícios sugeridos, mecanicamente, em detrimento do entendimento do conceito matemático subjacente.

Este fenômeno, que poderíamos chamar de “invisibilidade do conceito”, parece estar presente desde o ensino básico até a faculdade. A busca de Joaquim por obras de outros autores, que possibilitassem outras abordagens acerca do conceito estudado, indica maior resiliência e confiança na própria capacidade de aprendizagem autônoma.

Nesta esteira, a cena a seguir memorada e compartilhada por Isabela nos provoca a refletirmos acerca da cultura, por vezes disseminada no ambiente escolar e acadêmico, de que a matemática é muito difícil, possivelmente inacessível à maioria das pessoas. A cena indica também um significativo monitoramento da aprendizagem e o momento exato de uma tomada de consciência de Isabela acerca da autoeficácia para aprender matemática no modelo invertido.

Ah... eu concordo isso que os guris falaram... eu também tinha esse medo dos livros de Cálculo. Eu lembro que eu estava em Cálculo I ainda e a gente tinha uma sala de estudos que a gente ficava. E aí tinha um pessoal que estava em Cálculo II que estava ali também. E o professor que estava dando na época Cálculo II para eles, foi lá fazer uma monitoria, porque eles estavam com muita dúvida. Estava todo mundo muito apavorado! E aí eu fiquei lá, escutando. E ele falava umas coisas e o pessoal olhava para ele com uma cara. Parecia que ele estava falando grego, sabe? Eu ficava pensando, meu Deus, semestre que vem eu vou chegar nessa cadeira. O que que vai ser de mim? Agora eu não vou lembrar qual era o conteúdo, mas eu lembrava direitinho do conteúdo na época quando eu estava em Cálculo II. E aí eu li aquele conteúdo assim eu falei, tá, mas é só isso? Por que tinha todo aquele medo, aquele pavor nos olhos dos colegas? E aí foi uma virada de chave, eu acho. Ali que eu percebi que realmente eu estava entendendo e estava dando certo pra mim, aquele esquema foi muito interessante! Eu lembro ainda que esse professor olhou para mim e falou assim: tu não és minha aluna? Eu disse, não! E ele disse: e tu está em que Cálculo? E eu disse, em Cálculo I. E ele disse: ah, te prepara então... Aí eu disse, como assim? (Isabela, narrativa oral, segundo encontro).

Ao problematizarem a influência da autoeficácia matemática sobre a

motivação e o desempenho dos estudantes nesta disciplina, Torisu e Ferreira (2009, p. 169) sublinham que a crença disseminada de que a matemática é muito difícil e inacessível à maioria “predispõe as pessoas a esperar pelo fracasso”. A cena lembrada por Isabela reflete a importância dos professores nesse processo.

A manifestação de Isabela indica, ainda, um significativo grau de monitoramento metacognitivo e adesão à SAI. Na cena por ela partilhada é possível identificar o monitoramento da aprendizagem utilizando como referência o conteúdo objeto das dúvidas dos colegas, concluindo que o mesmo conteúdo que outrora causava pânico em seus colegas foi compreendido de forma autônoma e com facilidade por ela ao cursar Cálculo II. Entretanto, a adoção da SAI será tanto mais eficiente quanto maior for o envolvimento do estudante, uma vez que “o enfoque principal da SAI é que o estudante seja protagonista da construção do seu conhecimento. Para isso, é essencial que o aluno esteja ativamente envolvido em sua aprendizagem para que essa estratégia seja eficaz” (RODRIGUES; CORREIA, 2023, p. 3).

Em particular, a emergência das cenas apresentadas e a reflexão do coletivo participante evidenciam a contribuição da escrita reflexiva de si no processo formativo docente. O relato de formação se apresenta como uma importante ferramenta para a formação docente, fomentando a constituição de uma identidade profissional, uma vez que permite explicitar os conhecimentos, recordar experiências, crenças e aprendizagens que refletem suas concepções sobre a docência e o como se percebe enquanto professor (BOLÍVAR, 2011).

Como declara Bolívar (2001, p. 13), o relato das experiências ao longo da vida, por meio da narrativa é um constituinte básico de construção identitária pois é “relatando a nossa própria história que damos a nós mesmos uma identidade, porque nos reconhecemos nas histórias que nós contamos”. Neste mesmo sentido, JOSSO (2010) pontua que

Falar das próprias experiências formadoras é, pois, de certa maneira, contar a si mesmo a própria história, as suas qualidades pessoais e socioculturais, o valor que se atribui ao que é “vivido” na continuidade temporal do nosso ser psicossomático. Contudo, é também um modo de dizermos que, nesse *continuum* temporal, algumas vivências tem uma intensidade particular que se impõe à nossa consciência e delas extrairemos as informações úteis às nossas transações conosco

próprios e/ou com o nosso ambiente humano e natural (JOSSO, 2010, p. 47-48).

Nesta perspectiva, a análise das narrativas permitiu também descortinar as repercussões da experiência com a SAI ao longo do período de aulas remotas, conferindo a pesquisa de doutorado em curso a singularidade característica de acompanhamento longitudinal do grupo. Cabe pontuar que, naquele segundo semestre de 2019, nenhum de nós poderia prever o contexto pandêmico que estava por vir nos próximos dois anos e, muito menos, os seus impactos que em certos momentos beiraram o caos sanitário, social, econômico e, particularmente, educacional. O lapso temporal de dois anos, desde a experiência com as aulas invertidas no ano de 2019 até a realização do seminário, no ano de 2022, permitiu identificar, sob uma perspectiva privilegiada, as principais repercussões desta experiência nos empreendimentos de aprendizagem posteriores.

Na cena a seguir, é possível identificar uma correlação estabelecida por Fernando F. no que se refere a experiência com a SAI e a autoeficácia acadêmica no período de aulas remotas.

Através da sala de aula invertida, realmente aprendi a estudar. Depois daquele semestre, não reprovei em mais nenhuma cadeira, pois por conta própria eu estudava antecipadamente o conteúdo que iria ser ensinado em aula, e durante as aulas tirava apenas pequenas dúvidas pontuais. Em seguida a pandemia tomou conta do mundo, e as aulas passaram a ser remotas, e todos os professores enviavam o material antecipadamente para estudarmos. Para mim foi tranquilo, pois eu já havia aprendido a estudar graças ao método de sala de aula invertida, mas percebi que muitos colegas, que não participaram desta cadeira de Cálculo II, estavam totalmente perdidos (Fernando F., narrativa escrita).

Essa manifestação indica, em particular, que o estudo antecipado foi integrado por Fernando F. ao seu repertório de experiências e transferido para outros contextos educativos. O relato vai ao encontro do preconizado por Costa e Boruchovitch (2006), sobre a importância da autoeficácia para a aprendizagem, ao afirmarem que

se os estudantes conseguem desenvolver um censo de conexão entre os seus esforços estratégicos e os seus sentimentos de autoconfiança e melhoras reais no seu desempenho, eles terão mais intenção de

desenvolver hábitos regulares de estudo e mantê-los, ao longo do tempo, o que seria inclusive o mais importante (COSTA; BORUCHOVITCH, 2006, p. 103).

Neste mesmo sentido, Souza (2006) pontua que a autoeficácia matemática se encontra intimamente ligada às experiências pregressas do estudante para com esta disciplina, seja por meio de atividades com conteúdos específicos ou por meio de interações com colegas e professores no contexto da sala de aula. Na mesma perspectiva, Dorothy resgata uma cena na qual toma consciência da repercussão das aulas invertidas na sua autoeficácia para compreender, autonomamente, as demonstrações matemáticas presentes em disciplinas posteriores e cursadas ao longo do período de aulas remotas.

Quando entramos no modo remoto ninguém sabia o que iria acontecer, nem os alunos e nem os professores. Foi quando eu peguei um livro de demonstrações e notei que, mesmo achando difícil, parecia que estava mais fácil do que antes. Parecia que eu já estava mais adaptada a linguagem formal e então entendi que eu seria capaz de estudar sozinha. Busquei fazer o mesmo que nos semestres anteriores nas disciplinas de cálculo. Descobri a melhor forma de eu estudar. Descobri um jeito de eu aprender. Muitos colegas do nosso curso e de outros reclamavam de não estarem se saindo bem nas avaliações durante a pandemia. No meu caso, foi o contrário. Consegui melhorar meu rendimento e minhas notas a cada semestre que passava, muitas vezes eu não precisava acessar as webs pois não havia dúvidas. Ali eu notei que algo tinha mudado (Dorothy, narrativa escrita).

Cabe ressaltar que as demonstrações matemáticas que emergiram na cena rememorada por Dorothy estão presentes em diversas disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática, tais como as de Aritmética, Álgebra Abstrata e Análise Real, por exemplo. A reflexão protagonizada indica que a experiência com as aulas invertidas fomentou que Dorothy adquirisse maior consciência acerca dos processos subjacentes à sua própria aprendizagem, indicando maior autoconhecimento. Neste sentido, Costa e Boruchovitch (2006, p. 103), destacam que

O ensino e o exercício constante da auto-avaliação e da auto-reflexão não devem ocorrer só nas séries iniciais do ensino fundamental; são habilidades que devem ser desenvolvidas sobretudo nos cursos de formação de professores (COSTA; BORUCHOVITCH, 2006, p. 105).

A mesma percepção é compartilhada por Lua, ao rememorar o período de aulas remotas e as repercussões da experiência com as aulas invertidas na disciplina de Cálculo II. A organização, a autonomia para aprender, a autoconfiança e o autocontrole foram destacados pelo participante, como se pode perceber no excerto a seguir.

Cursar essa cadeira dessa forma antes da pandemia com certeza foi algo que me ajudou muito, pois na pandemia a gente de certa forma tinha que estudar sozinho. Tínhamos que nos organizar para estudar os conteúdos. Percebi que eu estava indo bem quando precisei fazer um trabalho para outra disciplina e não estava entendendo direito o que deveria ser feito e não entendia o conteúdo. Procurei algum material sobre o conteúdo do trabalho, encontrei algo na internet e consegui estudar sozinho. Mais do que isso, consegui aprender sozinho. Isso pra mim foi uma grande vitória, pois pra quem sentia ansiedade para iniciar a estudar, conseguir estudar sozinho e ainda aprender, a sensação muito boa. Me senti mais autoconfiante. Nas cadeiras que eu fiz na pandemia conseguia colocar mais metas de estudo que precisavam ser feitas no dia, sinal que eu conseguia estudar mais do que antes em Cálculo II. Aprendi muita coisa, principalmente sobre mim mesmo, sobre como sou capaz, que consigo estudar e aprender. Percebo que me programava para estudar o conteúdo antes da aula. Anotava tudo numa folha de caderno, onde dizia o que deveria ser feito para a semana. Buscava colocar poucas coisas por dia e sem horários estipulados, para não me gerar ansiedade e não me auto sabotar. Sabia se eu colocasse muita coisa, se eu não desse conta de cumprir tudo iria me frustrar e acabar triste porque não teria cumprido a meta para aquele dia. Acredito que o meu sucesso pessoal com meus estudos se deu porque cursei essa cadeira dessa forma. Foi um verdadeiro divisor de águas (Lua, narrativa escrita).

Como destacam Azzi et al. (2021, p. 71), a autoeficácia está vinculada “às nossas percepções do que acreditamos ser capazes, individual ou coletivamente, de controlar parcialmente o nosso funcionamento e o ambiente mais mediato, em direção ao que acreditamos ser necessário para atingir objetivos (pessoais ou coletivos)”. Bandura (2017, p. 92) alerta que, em uma sociedade altamente informatizada, dinâmica e globalizada, a educação superior está sendo convocada a apresentar propostas que possam corresponder ao desafio de formação contínua, ao longo de toda a vida, mas que para isso “os sistemas educacionais superiores terão que mudar algumas de suas estruturas, papéis e funções para aumentar o espectro das pessoas que eles atendem”.

Maiara, da mesma forma, destaca a organização de tarefas e a gestão do tempo durante a pandemia e indica que a experiência do estudo antecipado dos conteúdos foi transferida para a experiência com as aulas remotas.

E então chegou a pandemia, no início surgiu um certo medo, mas me acalmei pois pensei, ah eu já estudei sozinha de casa, já sei como funciona e que consigo. Nesse

período descobri que se eu me organizar por dias, cada dia tal tarefa, eu consigo ter um rendimento bem maior. Tenho mais segurança vendo tudo detalhado que tenho que fazer, assim consigo ter um controle do que tá acontecendo, porque tinha muito medo de esquecer algo, não entregar uma tarefa, e isso me ajudou muito. Vi que na pandemia, era a sala de aula invertida, mas em formato remoto, então já estava habituada, o que foi essencial pro meu rendimento no final do curso. Eu conseguia fazer tudo que queria, me sobrava tempo (Maiara, narrativa escrita).

Neste sentido, Panadero e Alonso-Tápia (2014) elencam a gestão adequada do tempo como um componente fundamental relacionado a expectativa de resultados e a crença de autoeficácia, implicando a motivação do estudante para aprender. Nesta seara, entendemos que estudos voltados para a promoção da autoeficácia matemática, a partir de abordagens metodológicas diferenciadas em disciplinas de cálculo nos cursos de licenciatura, têm potencial para favorecer a autoeficácia acadêmica por meio da aprendizagem dos conteúdos específicos desta disciplina e por meio do próprio movimento pedagógico vivenciado.

Como estacam Torisu e Ferreira (2009, p. 174), contemplar a variável da autoeficácia matemática dos estudantes, seja qual for o contexto específico, pode “dar indícios da necessidade, muitas vezes iminente, de alteração da prática pedagógica, ou de como certa prática pode contribuir para o incremento de manutenção de crenças de autoeficácia dos estudantes”. Esses elementos reverberam reflexivamente, como o quer Marinas (2007), por nós anteriormente trazido à colação, na cena I, em atualizada síntese como segue.

Reflexões – retorno à Cena I

As compreensões, a seguir, são fruto de constructos elaborados na tese, permeados das reflexões da cena II que retornam “à cena I na medida em que nela se atualizam”, nas palavras de Marinas anteriormente citadas, ou seja, na medida em que possibilitaram construções compreensivas das vivências tanto das práticas de estudo mediante abordagens metodológicas diferenciadas em disciplinas de cálculo nos cursos de licenciatura, como das experiências havidas por alunos e professor no Seminário de Investigação-Formação, pelo relato compreensivo dessas experiências.

Entendo que o seminário de Pesquisa-Formação se mostrou um espaço privilegiado de partilha, no qual cada integrante pôde se manifestar, rememorar e partilhar experiências de vida e de formação. A escrita e apresentação dos memoriais de formação configuraram um movimento extracurricular tão potente quanto imprescindível para a formação docente, por vezes caracterizado pelas singularidades das histórias de vida dos participantes e, por vezes, demarcado por incríveis similaridades e pontos de identificação dos percursos formativos.

A investigação em tela apresenta a particularidade de permitir acompanhar as repercussões de uma experiência com a SAI em situações de aprendizagem de sete futuros professores de matemática ao longo de aproximadamente três anos. Manifestações indicando contribuições positivas na autoeficácia matemática dos participantes estiveram presentes tanto nas narrativas orais, produzidas nos encontros dos seminários de Pesquisa-Formação, quanto escritas, elaboradas no formato de memoriais de formação.

A inserção das TD no contexto educativo em uma proposta de SAI, seja por meio dos vídeos pedagógicos, dos grupos colaborativos de trocas de mensagens ou mesmo pelos encontros virtuais síncronos do Seminário de Pesquisa-Formação da pesquisa de doutorado em tela, alocam a tecnologia como aliada e promotora de uma “força positiva ao invés de uma força divisória nas vidas humanas” (BANDURA, 2017, p. 119).

Entendo que a disciplina de cálculo se encontra posicionada em um lugar estratégico e têm potencial para oferecer mais aos estudantes do que o conteúdo de cálculo propriamente dito. Geralmente disposta entre as disciplinas iniciais, voltadas para a retomada de conceitos de matemática elementar, e as disciplinas de matemática avançada, como Álgebra Abstrata e Análise Real, representam espaços privilegiados para que os estudantes desenvolvam crenças positivas de autoeficácia, experimentem outras abordagens pedagógicas e extrapolem o tradicional dueto formado por aulas teóricas expositivas e provas escritas.

5 Considerações finais

Nesta pesquisa, intentei compreender a potencialidade dos seminários de pesquisa formação, inspirados em JOSSO (2010), como espaços de reflexão e

(auto)formação, que possibilitem aos sujeitos participantes significar e dar sentido às suas experiências formativas, especialmente no que se refere ao potencial da Sala de Aula Invertida como possibilidade de fomento à autorregulação da aprendizagem.

A dinâmica dos seminários jossonianos e a abrangência da metodologia da compreensão cênica resultaram em uma combinação potente, perfeitamente alinhada ao objetivo da pesquisa e imprescindível para compreender os sentidos conferidos pelos participantes às suas experiências formativas. À sensibilidade, ao cuidado e à generosidade, pressupostos inegociáveis da proposta desenvolvida por Marie-Christine Josso, cuja teoria inspirou a condução da investigação ao longo desta jornada, se integrou uma possibilidade de análise que combinou o rigor e a fluidez necessários, escapando da rigidez do tratamento categórico que poderia, potencialmente, conferir contraditória invisibilidade ao sujeito em uma pesquisa de cunho eminentemente (auto)biográfico.

A escrita e apresentação dos memoriais de formação materializaram um movimento extracurricular tão potente quanto imprescindível para a própria jornada de formação docente, por vezes caracterizado pelas singularidades das histórias de vida dos participantes e, por vezes, demarcado por incríveis similaridades e pontos de identificação dos percursos formativos do grupo. A cada cena rememorada e partilhada com o grupo, se descortinavam novas vivências e aprendizagens, particularmente para mim, pesquisador responsável pela investigação em curso. Como salienta Abrahão (2018, p. 26), esse “processo se desenvolve não somente entre sujeitos em formação, mas, igualmente, com o pesquisador/formador que por esse meio também se forma”.

A oportunidade oferecida pela proposta metodológica da pesquisa em curso refletiu-se, em particular, no privilégio de reunir novamente o grupo de futuros professores com o qual eu havia partilhado a disciplina de Cálculo II, três anos antes. No segundo semestre de 2019, nenhum de nós poderia prever o contexto pandêmico que estava por vir nos próximos dois anos e, muito menos, os seus impactos que em certos momentos beiraram o caos sanitário, social, econômico e, particularmente, educacional.

O enfoque longitudinal da investigação em tela se mostrou como uma possibilidade excepcionalmente valiosa para compreender, a partir de uma perspectiva temporalmente alargada, as repercussões formativas de uma intervenção mediada pela SAI ao longo dos três anos seguintes. A realização de pesquisas longitudinais se apresenta como uma demanda no campo investigativo da Autorregulação da Aprendizagem no Brasil, onde as pesquisas com delineamentos transversais têm ocupado protagonismo (MACIEL; ALLIPRANDINI, 2018).

O apoio das TD esteve evidente em todos os momentos da pesquisa, seja durante a realização das aulas invertidas no ano de 2019, no contato virtual para verificar a disponibilidade para participação da pesquisa, durante a pandemia da COVID-19 no ano de 2021, ou mesmo na realização dos seminários de pesquisa-formação, realizados na modalidade virtual síncrona no ano de 2022.

Cabe sublinhar que conciliar a agenda dos participantes representou um dos principais desafios encontrados para a realização desta investigação. O esforço empreendido para verificar a viabilidade de encontros do seminário de Pesquisa-Formação, no formato presencial, encontrou como obstáculo o impeditivo da sobreposição com os demais compromissos já assumidos pelo grupo. A exaustiva análise das combinações possíveis, nos turnos manhã, tarde e noite, apontou que o sábado à tarde, no formato virtual síncrono, seria a única possibilidade comum para as reuniões do coletivo participante da pesquisa.

A possibilidade oferecida pela TD emergiu, novamente e também nesta perspectiva, como recurso indispensável para que o estudo se concretizasse. Em uma investigação fortemente permeada e comprometida com o debate acerca do emprego das ferramentas tecnológicas na formação de professores, o imperativo das reuniões virtuais síncronas evidenciou, de uma forma singular, sua inequívoca importância no contexto contemporâneo. Particularmente, o sistema de webconferência disponibilizado à comunidade acadêmica da UFPel permitiu a realização das reuniões na forma remota, mas também a gravação e compartilhamentos dos encontros servindo de registro facilitador para a organização dos registros da pesquisa.

No panorama atual, reflexões acerca do uso das tecnologias no setor educacional tornam-se cada vez mais latentes. Ao mesmo tempo em que as

facilidades cotidianas oferecidas pela internet parecem se tornar cada vez mais indispensáveis para inserção na sociedade atual, também há de se considerar a onda de desinformação que a internet vem proporcionando, especialmente por meio da propagação de notícias falsas, mais conhecidas como *fake news*.

Corroboro com Morin (2021, p. 48), quando sublinha que “os dispositivos digitais são ao mesmo tempo instrumentos de liberdade e instrumentos de servidão. A internet permite a livre expressão, que vai da criatividade ao delírio nas redes sociais”. Nesta perspectiva, torna-se fundamental que as instituições de ensino evidenciem, na prática, o potencial das TD como aliadas no processo formativo docente.

Ao pontuar a diversidade de objetivos subjacentes à educação, Bandura (2017, p. 90) destaca o escopo cognitivo, autorregulatório, de valor, social, afetivo e de desempenho e ressalta que a integração adequada das novas tecnologias ao contexto educativo configura um aliado importante pois “o desenvolvimento destas competências multifacetadas requer uma abordagem multifacetada com tecnologias institucionais utilizadas principalmente para as coisas que elas podem fazer bem”.

As disciplinas de cálculo diferencial e integral, em particular, reúnem duas características igualmente fundamentais e desafiadoras. Ao mesmo tempo que representam o primeiro contato dos estudantes, futuro professor de matemática, com conceitos reconhecidamente complexos ao estudante ingressante, lhe exige que mobilize, simultaneamente, diversos conceitos de matemática básica. A Sala de Aula Invertida, complementada pelo Seminário de Pesquisa-Formação, configuraram espaços privilegiados para que o estudante seja incentivado a diversificar o seu repertório de estratégias de aprendizagem.

O desenho do ambiente de aprendizagem ocupa, nesta perspectiva, um lugar central, desde que traçado a partir de uma proposta que fomente a autorregulação da aprendizagem, poderá ser um promotor de autoeficácia acadêmica e docente positivas. Nesta perspectiva, entendo que as experiências decorrentes de itinerários formativos outros, em disciplinas regulares da área básica de matemática, possuem potencial para repercutir positivamente tanto na formação dos futuros professores e de seus futuros alunos quanto nos professores formadores.

Esta investigação proporcionou a mim, pesquisador proponente, também um “olhar para mim mesmo”, principalmente no que se refere à forma com que meus valores foram estabelecidos, desde a minha infância. Esse movimento repercute inclusive na forma com que passei a elaborar perguntas sobre o mundo que me cerca e sobre mim mesmo. O projeto formativo no qual me insiro, entretanto, é longo. Exige constância, persistência e coragem, pois como nos ensina Josso (2016a, p. 13), “você não se livra facilmente de velhos paradigmas de um dia para o outro [...] você tem um pensamento que é ocupado pela sua formação anterior, pelo que você já ouviu falar ou pelo que te forçaram a aprender e reproduzir”.

O empreendimento que tenho buscado, alicerçado no olhar crítico, construtivo e investigativo acerca da minha prática docente, é indiscutivelmente um percurso, não um destino. Nesta concepção, teoria e prática só têm sentido se integradas, interdependentes e complementares. As lentes teóricas que ampliam minhas compreensões, me levam para um terreno fértil de onde é possível vislumbrar outros horizontes e possibilidades investigativas.

Novas frentes de pesquisa surgem das observações e conversas em sala de aula, bem como da conexão a outros estudos. As possíveis repercussões advindas da integração da Inteligência Artificial (IA) em ambientes de Sala de Aula Invertida, por exemplo, bem como eventuais repercussões deste movimento nos processos autorregulatórios, têm me colocado a caminhar novamente e representam uma perspectiva investigativa para pesquisas futuras.

A dinâmica relação que se estabelece entre o biográfico e o tecnológico, refletida na presente investigação, evidencia e questiona acerca da indissociabilidade entre a tecnologia e o humano. O emprego responsável e consciente das ferramentas tecnológicas a serviço do desenvolvimento humano emerge como pressuposto inegociável subjacente neste processo.

A potência do método (auto)biográfico, particularmente no processo formativo docente, oportuniza tomar consciência da presença e importância dos recursos tecnológicos na contemporaneidade, seus desafios, possibilidades e entrelaçamentos com a formação humana, nos mais variados contextos e atividades cotidianas. Somos desenvolvedores de novas tecnologias e, em uma parte considerável, constituídos a partir das experiências oportunizadas por meio delas.

Por fim, busco realizar um movimento fundamentalmente (auto)biográfico orientado pelo conceito de autoeficácia docente, estabelecendo tessituras possíveis a partir das minhas experiências com a SAI e da minha incursão no campo da Educação e Educação Matemática. Afinal, o que essa tese me ensinou?

Corroboro com Vieira e Silva (2023, p. 15) quando, acerca da metodologia da pesquisa narrativa, declaram “que o foco de todo o trabalho não poderia passar ao largo da narratividade do nosso próprio eu, do modo como construímos as nossas experiências de formação e de atuação profissional a partir da nossa história de vida”, possibilitando a atribuição de sentidos ao vivido.

Ocupar novamente o lugar de estudante, depois de 15 anos de prática docente, configurou um movimento fundamental na minha formação profissional e humana. Conciliar os compromissos do mestrado e do doutorado (disciplinas, aulas, trabalhos, leituras e pesquisas, entre outros) com as demandas pessoais e profissionais cotidianas representou um dos desafios mais significativos.

O esforço empreendido nesta jornada se traduziu, particularmente, como uma fonte transformadora, promotora e potencializadora de empatia. Esta experiência permitiu, com a propriedade que somente a vivência proporciona, me reconhecer nos meus próprios alunos, que muitas vezes são requisitados a administrar, simultaneamente, estas e outras demandas na busca pela formação docente.

Ocupar o espaço da sala de aula na perspectiva do estudante, novamente, assim como o ambiente acolhedor que encontrei na Faculdade de Educação da UFPel, configuraram fontes motivacionais extremamente importantes neste percurso. As partilhas realizadas em sala de aula, as interações com colegas e professores, os trabalhos realizados e apresentados em grupo, os períodos de estudo na biblioteca, por exemplo, ampliaram significativamente os meus horizontes.

Buscar conhecimento na Faculdade de Educação, unidade acadêmica que melhor reflete a essência das atividades desenvolvidas em uma Instituição de Ensino Superior (IES), na minha concepção, representou uma oportunidade extraordinária e preciosa de crescimento. Neste cenário, o papel desempenhado pela minha orientadora ao longo da pesquisa foi fundamental. Os incentivos,

partilhas e aprendizagens pavimentaram o caminho que me levou muito além do que eu havia, inicialmente, perspectivado.

Para muito além da competência acadêmica, amplamente reconhecida e refletida em sua trajetória, Maria Helena Menna Barreto Abrahão é um ser humano de extraordinária grandeza. Acolhedora, fraterna, sábia, sensível e sempre disponível para o diálogo, soube realizar a atividade de orientação desta pesquisa combinando a liberdade e o apoio necessários para me colocar, efetivamente, no lugar de pesquisador responsável pela investigação. A confiança mútua, combinada à sua sabedoria e generosidade permitiram a mim, orientado, refletir uma luz que é dela.

Tenho plena consciência do privilégio que sua longa e incansável atuação dedicada à educação e à pesquisa me proporcionaram. O cruzamento dos nossos caminhos poderia, plenamente, sintetizar e responder à pergunta acerca do que a tese me ensinou.

A experiência com as aulas invertidas a partir do mestrado realizado na área de Educação Matemática (NACHTIGALL; ALVES, 2021), da mesma forma, tem ressignificado a minha atuação como professor formador que, ao mesmo tempo que contribui na formação de outros professores de matemática, simultaneamente se forma com eles, por meio das experiências das quais participo. Possibilitou, em particular, articular teoria e prática na minha atuação docente, elegendo a minha prática em sala de aula como principal objeto de pesquisa.

Ao identificar resultados positivos advindos do feedback dos estudantes, especialmente àqueles relacionados à autoeficácia matemática e que emergiram na análise das narrativas da pesquisa de doutorado em tela, me deparei com o conceito de autoeficácia docente (AZZI; POLYDORO; BZUNECK, 2006). Pude refletir como a crença que tenho sobre a minha própria autoeficácia docente vem se modificando a partir do giro que tenho feito em direção à área de Educação. São mudanças que, em sua simplicidade, não permitem esconder a sua potência, sobretudo por estarem inseridas em um ambiente que, por vezes, parece pouco afeito a mudanças.

Embora a SAI não represente, em si, uma revolução completa, ela tem possibilitado uma reformulação no contexto da sala de aula, nas disciplinas que tenho atuado. Ela possibilita que eu me aproxime mais dos estudantes e dedique

maior atenção nos encontros presenciais para os aprendizes que enfrentam maior dificuldade.

Tenho observado que o convite ao estudo antecipado e a elaboração dos resumos, embora sejam tarefas que se apresentam inicialmente como um desafio aos estudantes, passam a ser integradas ao cotidiano das aulas invertidas e tendem a se tornar habituais. Neste sentido, Costa e Boruchovitch (2006) sublinham a importância de que as tarefas propostas pelos professores configurem desafios factíveis, elegem o monitoramento e feedbacks constantes como fundamentais para que o estudante perceba os progressos, melhores suas aspirações e repercuta mudanças positivas na autoeficácia do aprendiz.

Ao considerar o tema da autoeficácia docente, Azzi, Polydoro e Bzuneck (2006) elencam desafios cotidianos com os quais os professores se deparam, dentre os quais se destacam os relacionados ao engajamento dos aprendizes e as estratégias institucionais. No primeiro grupo, os autores destacam a importância de “fomentar a crença de que a competência ou habilidade é um aspecto mutável e controlável; incentivar o esforço, a perseverança e a persistência como um caminho para superar os obstáculos” (AZZI, POLYDORO e BZUNECK, 2006, p. 149). No segundo grupo, relacionado a estratégias institucionais, perfazem “não só os conhecimentos e habilidades, mas também as crenças de autoeficácia para melhorá-las; planejar ambientes que promovam a autorregulação e o senso de autoeficácia” (AZZI; POLYDORO; BZUNECK, 2006, p. 150).

Desde a experiência com as aulas invertidas de Cálculo II, no ano de 2019, tenho adotado a SAI como abordagem pedagógica em todas as turmas das quais sou responsável. Entendo que essa experiência representou, tanto para mim como para os estudantes, uma experiência formadora e crítica (NACHTIGALL; ABRAHÃO, 2023). Desde então, foram implementadas aulas invertidas em 17 (dezesete) turmas dos cursos de licenciatura em matemática, referentes às disciplinas de Matemática Elementar: Funções Transcendentais, Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III e Análise Real I. A partir da SAI, passei também a diversificar o processo avaliativo (NACHTIGALL; ABRAHÃO, 2021; NACHTIGALL; FELCHER, 2023; NACHTIGALL *et al.*, 2024).

Cabe pontuar que em nenhuma das experiências que tive com a SAI, a abordagem foi imposta, mas apresentada como alternativa à abordagem

expositiva tradicional. No primeiro dia de aula é realizada a escolha pela abordagem (expositiva tradicional ou invertida) e as respectivas combinações para o restante do semestre letivo. Percebo, nas intervenções que tenho realizado, que a possibilidade de escolher a abordagem metodológica representa uma dimensão democrática fundamental para que a turma se mantenha comprometida com a proposta ao longo de todo o semestre, mesmo quando as demais demandas da vida acadêmica passam a exigir mais esforço e dedicação, o que poderia ser chamado de um “contrato” firmado entre os estudantes sob a orientação do professor e representa um elemento importante para que o grupo se mantenha a persistência e determinação.

O esforço de incursão que tenho feito no campo de pesquisa sobre Aprendizagem Autorregulada, igualmente, tem possibilitado complementar a minha formação, repercutindo em pesquisas (NACHTIGALL; FRISON, 2020; NACHTIGALL; ABRAHÃO, 2021; 2023) e em projetos nos quais participo, como o projeto GAMA (MIRANDA, *et al.*, 2022) e no Laboratório de Estudos e Investigações em Aprendizagem Autorregulada (LEIAA), que tem me possibilitado divulgar o tema e realizar atividades em escolas da rede pública de Pelotas¹⁰ e junto aos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UFPel (MOREIRA, CORRÊA; NACHTIGALL, 2023).

Como destacam Torisu e Ferreira (2009, p. 174), contemplar a variável da autoeficácia matemática dos estudantes, seja qual for o contexto específico, pode “dar indícios da necessidade, muitas vezes iminente, de alteração da prática pedagógica, ou de como certa prática pode contribuir para o incremento de manutenção de crenças de autoeficácia dos estudantes”. Os autores destacam o caráter fundamental das experiências prévias para que o professor desenvolva crenças de autoeficácia positivas e frisam que a autoeficácia docente robusta repercute diretamente na motivação do professor no processo de mediação pedagógica, mas também no processo motivacional de seus alunos.

Entendo, nesta esteira, que o processo de tomada de consciência pretendido pelo trabalho (auto)biográfico acerca da elaboração de uma identidade epistemológica é imprescindível pois, sem a qual, “continuaremos profundamente prisioneiros de nossos destinos socioculturais e sócio-históricos”

¹⁰ <https://wp.ufpel.edu.br/leiaa/> Acesso em: 06 jun 2024.

(JOSSO, 2016b, p. 85). Esta identidade é fundamental para que nos reconheçamos em nossos percursos de vida e formação, dos quais emergem condicionantes, possibilidades, potencialidades e graus de liberdade.

A pesquisa de doutorado em tela possibilitou aprofundar dimensões que, por vezes, emergem em pequenos relatos elaborados voluntariamente pelos estudantes nas salas de aula ou nos corredores do curso. A orientação formativa das trocas realizadas nos encontros do Seminário de Pesquisa-Formação, complementada pela análise rigorosa e profunda das narrativas, característica de uma pesquisa de doutoramento, possibilitou potentes tomadas de consciências, acompanhadas de novas certezas, tão belas quanto provisórias, inseridas em um horizonte dinâmico que me provoca a alçar novos voos.

Referências

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Biografização/heterobiografização: elaboração memorialística de uma personagem auto(hetero)biográfica em formação docente. **Linhas Críticas**, 29, 2023a, e47664.

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. A Aventura do Diálogo (Auto)Biográfico: narrativa de si/narrativa do outro como construção epistemo-empírica. *In*: ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; CUNHA, Jorge Luiz da; VILAS-BÔAS, Lúcia (Orgs.). **Pesquisa (auto)biográfica: diálogos epistêmico-metodológicos**. Coleção: Pesquisa (auto)biográfica, mobilidades, incertezas e refigurações identitárias. Curitiba: CRV, 2018, p. 25-49.

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Intencionalidade, reflexividade, experiência e identidade em pesquisa (auto)biográfica: dimensões epistemo-empíricas em narrativas de formação. *In*: BRAGANÇA, Inês Ferreira de Souza; ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; FERREIRA, Mairce Santos (Org.). **Perspectivas epistemo-metodológicas da pesquisa (auto)biográfica**. Curitiba: CRV, 2016, v. 1, p. 29-50.

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Fontes orais, escritas e (áudio)visuais em Pesquisa (Auto)biográfica: palavra dada, escuta (atenta), compreensão cênica. O studium e o punctum possíveis. *In*: ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; BRAGANÇA, Inês Ferreira de Souza; ARAÚJO, Mairce da Silva (Orgs.). **Pesquisa (Auto)biográfica: fontes e questões**. Curitiba: CRV, 2014, p: 57-77. Coleção Modos de viver, narrar e guardar- Tomo I.

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Prefácio. *In*: FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo; PORTO, Gilceane Caetano (Org.). **Diálogo entre a formação inicial e continuada através da escrita e autoformação**. Porto Alegre: Observatório Gráfico, 2013, p. 9-11.

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; PASSEGI, Maria da Conceição (Orgs.). Pesquisa (Auto)Biográfica Temas Transversais. **Dimensões epistemológicas e metodológicas da pesquisa (auto)biográfica**. Tomo 1. Natal: EDUFRN; Porto Alegre: PUCRS; Salvador: EDUNEB, 2012.

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Memoriais de formação: a (re)significação das imagens-lembrança/recordações-referências para a pedagoga em formação. **Educação**, v. 34, n. 2, p. 165-172, 2011.

ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto (Org.). **A aventura (auto)biográfica: teoria e empiria**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

ALLIPRANDINI, Paula Mariza Zedu; SANTOS, Deivid Alex; RUFINI, Sueli Édi. **Autorregulação da aprendizagem em diferentes contextos educativos: teoria, pesquisa e intervenção**. Londrina: Eduel, 2023.

ALMEIDA, Laurinda Ramalho. O incidente crítico na formação e pesquisa em educação. **Educação & Linguagem**, v. 12, n. 19, p. 181-200, 2009.

ALTEN, David; PHIELIX, Chris; JANSSEN, Jeroen; KESTER, Liesbeth. Effects of flipping the classroom on learning outcomes and satisfaction: A meta-analysis. **Educational Research Review**, v. 28, p. 1-18, nov., 2019.

ANDRADE, Mariel José Pimentel de; COUTINHO, Clara Pereira. A sala de aula invertida e suas implicações para o ensino. **Revista Paidéi@-Revista Científica de Educação a Distância**, v. 10, n. 17, 2018.

ANTUNES, Gladson Octaviano; PAULA, Michel Cambrinha de; MOUSTAPHA, Bruna; MATOS, Diego. Os encontros temáticos da licenciatura em Matemática da Unirio como espaço de (auto)formação de formadores de professores. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 11, n. 3, p. 57-75, 2021.

AZEVEDO, Adriana Barroso de; PASSEGGI, Maria da Conceição (Orgs.). **Narrativas das experiências docentes com o uso de tecnologias na educação**. São Bernardo do Campo, Editora Metodista, 2015.

AZZI, Roberta Gurgel; COSTA FILHO, Roraima Alves da; PEDERSEN, Simone Alves; MACIEL, Ana Cecília de Medeiros. **Introdução à Teoria Social Cognitiva**. Belo Horizonte: Artesã, 2021.

AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soeli Aparecida Jorge, BZUNECK, José Aloyseo. Considerações sobre a Auto-eficácia docente. *In*: AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soeli Aparecida Jorge. **Auto-eficácia em diferentes contextos**. Campinas: Alínea, 2006, p. 149-160.

AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soeli Aparecida Jorge. Auto-eficácia proposta por Albert Bandura: algumas discussões. *In*: AZZI, Roberta Gurgel;

POLYDORO, Soeli Aparecida Jorge. **Auto-eficácia em diferentes contextos**. Campinas: Alínea, 2006, p. 9-24.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prático. Porto Alegre: Penso, 2018.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (Org.) **Ensino Híbrido**: Personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

BANDURA, Albert. A crescente primazia da agência humana na adaptação e mudança na era eletrônica. *In*: BANDURA, Albert; AZZI, Roberta Gurgel (Orgs.). **Teoria Social Cognitiva**: diferentes contextos. Campinas: Mercado das Letras, 2017, p. 83-128.

BERGER, Jean-Louis; KARABENICK, Stuart A. Motivation and students' use of learning strategies: Evidence of unidirectional effects in mathematics classrooms. **Learning and Instruction**, 21, 416 – 428, 2011.

BERGLAS, Steven; JONES, Edward. Drug choice as a self-handicapping strategy in response to noncontingent success. *Journal of Personality and Social Psychology*, Washington, v. 36, n. 4, p. 405-417, 1978.

BERGMANN, Jonathan. **Aprendizagem invertida para resolver o problema da lição de casa**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de Aula Invertida**: uma Metodologia Ativa de Aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BOLÍVAR, Antonio, Dimensiones epistemológicas y metodológicas de la investigación (auto)biográfica. *In*: ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; PASSEGGI, Maria da Conceição (Orgs.). **Dimensões epistemológicas e metodológicas da pesquisa (auto)biográfica**. Tomo 1. Natal: EDUFRRN; Salvador: EDUNEB; Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012(b). p. 27-69. Coleção: Pesquisa (auto)biográfica: temas transversais; Tomo I.

BOLÍVAR, Antonio. Metodología de la investigación biográfico-narrativa: recogida y análisis de datos. *In* PASSEGGI, Maria da Conceição; ABRAHÃO,

Maria Helena Menna Barreto (Orgs.). **Dimensões epistemológicas e metodológicas da pesquisa (auto)biográfica**. Porto Alegre/ Salvador/Natal: EDIPUCRS/EDUNEB/EDUFRN. 2012(a), p. 79-109. Coleção Pesquisa (Auto)Biográfica: temas transversais – Tomo II.

BOLÍVAR, Antonio. O esforço reflexivo de fazer da vida uma história. **Revista Pátio**, n. 43, p. 12-15, 2011.

BOLÍVAR, Antonio. *¿De nobis ipsis silemus?*: Epistemología de la investigación biográfico-narrativa en educación. **Revista Electrônica de Investigación Educativa**, v. 4, n. 1, p. 1-26, 2002.

BOLÍVAR, Antonio. **La investigación biográfico-narrativa em educación: enfoque y metodología**. Madrid: La Muralla; S. A, 2001.

BORUCHOVITCH, Evely; GOMES, Maria Aparecida Mezzalira (Org.) **Aprendizagem Autorregulada: como promovê-la no contexto educativo?** Petrópolis: Vozes, 2019.

BORUCHOVITCH, Evely; AZZI, Roberta Gurgel; SOLIGO, Ângela (org) **Temas em psicologia educacional: contribuições para a formação de professores**. Campinas: Mercado de Letras, 2017.

BORUCHOVITCH, Evely; ALMEIDA, Leandro; MIRANDA, Lúcia. Autorregulação da Aprendizagem e psicologia positiva: criando contextos educativos eficazes e saudáveis. In: BORUCHOVITCH, Evely; AZZI, Roberta Gurgel; SOLIGO, Ângela (org) **Temas em psicologia educacional: contribuições para a formação de professores**. Campinas: Mercado de Letras, 2017, p. 37-60.

BORUCHOVITCH, Evely. Autorregulação da aprendizagem: contribuições da psicologia educacional para a formação de professores. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, Campinas, v. 18, n. 3, p. 401-409, set./dez., 2014.

BRAGANÇA, Inês Ferreira de Souza. Pesquisa-formação narrativa (auto)biográfica: trajetórias e tessituras teórico-metodológicas. In: ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto Abrahão; CUNHA, Jorge Luiz da; VILLAS BOAS, Lúcia (Org.). **Pesquisa (auto)biográfica: diálogos epistemo-metodológicos**. Curitiba: Editora CRV, 2018. p. 65-81.

BRAGANÇA, Inês Ferreira de Souza. Pesquisa-formação (auto)biográfica: reflexões sobre a narrativa oral como fonte e a compreensão cênica como caminho de análise. In: ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; BRAGANÇA, Inês Ferreira de Souza; ARAÚJO, Mairce da Silva (Orgs.). **Pesquisa (Auto)biográfica: fontes e questões**. Curitiba: CRV, 2014, p: 79-95. Coleção Modos de viver, narrar e guardar- Tomo I.

BRAGANÇA, Inês Ferreira de Souza. Sobre o conceito de formação na abordagem (auto)biográfica. **Educação**, v. 34, n. 2, 2011.

CABRAL, Tânia Cristina Baptista. Metodologias Alternativas e suas Vicissitudes: ensino de matemática para engenharias. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 17, p. 208-245, 2015.

CARVALHO, Welita Santos Ribeiro; ARAÚJO, Rafael Rodrigues de. Estado da questão sobre o aprendizado em Matemática no Brasil: o que dizem os eventos e pesquisas na área de Educação Matemática?. **Educação Matemática em Revista**, v. 28, n. 78, p. 128-140, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.37001/emr.v28i78.2620>. Acesso em: 09 mai 2024.

CHENG, Li; RITZHAUPT, Albert; ANTONENKO, Pavlo. Effects of the flipped classroom instructional strategy on students' learning outcomes: a meta-analysis. **Education Tech Research Dev**, v. 67, p. 793–824, ago., 2019.

CIRÍACO, Klinger Teodoro; PIROLA, Nelson Antônio. “A matemática, ela assusta um pouco”: crença de autoeficácia e mudança de atitudes de estudantes de pedagogia a partir da pesquisa na formação inicial. **REVEMAT**, v. 13, n. 1, p. 147–162, 2018.

CLANDININ, D. Jean; CONNELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiência e história em pesquisa qualitativa**. Uberlândia: Editora da UFU, 2015.

CORRÊA, Nayara Cristina Bagatin; FERREIRA, Jacques de Lima; LIECHOCKI, Brígida Karina. História de vida e formação de professores: uma pesquisa do tipo estado da arte. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, MG, v. 11, p. 1-16, 2020.

CORTELAZZO, Ângelo Luiz; FIALA, Diane Andreia de Souza; JUNIOR, Dilermando Piva; PANISSON, Luciane; RODRIGUES, Maria Rafaela Junqueira Bruno. **Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

COSTA, Elis Regina da; BORUCHOVITCH, Evely. A Auto-eficácia e a motivação para aprender: considerações para o desenvolvimento escolar dos alunos. *In*: AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soeli Aparecida Jorge. **Auto-eficácia em diferentes contextos**. Campinas: Alínea, 2006, p. 87-110.

CRUZ, Lilian de Campos Marinho; LIMA, Luciano Feliciano de; BARROS, Roseli Araújo. Alguns Movimentos para Tornar-se Professor/a de Matemática: um olhar a partir de memoriais de formação. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 13, n. 33, p. 1-18, 2020.

DELORY-MOMBERGER, Christine. Motivos pessoais de pesquisa. Ensaio de uma biografia de pesquisadora. *In*: ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto (Org.). **A Nova Aventura (Auto)biográfica – Tomo II**, 433p. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2018. p. 39-55.

DELORY-MOMBERGER, Christine. A pesquisa biográfica ou a construção partilhada de um saber singular. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica**, v. 1, n. 1, p. 133-147, 2016.

DELORY-MOMBERGER, Christine. A pesquisa biográfica: projeto epistemológico e perspectivas metodológicas. *In*: ABRAHÃO, Maria Helena, Menna Barreto; PASSEGI, Maria da Conceição. (orgs) **Pesquisa (Auto)Biográfica Temas Transversais. Dimensões epistemológicas e metodológicas da pesquisa (auto)biográfica**. Tomo 1. Tradução: Albino Pozzer. Natal: EDUFRN; Porto Alegre: PUCRS; Salvador: EDUNEB, 2012. p.71-93.

DELORY-MOMBERGER, Christine. Formação e socialização: os ateliês biográficos de projeto. **Educação e Pesquisa**, v. 32, n. 2, p. 359-371, 2006.

DINSMORE Daniel L.; FRYER, Luke K., PARKINSON, Megan M. Introduction: What Are Strategies? *In*: DINSMORE Daniel L.; FRYER, Luke K., PARKINSON, Megan M. **Handbook of Strategies and Strategic Processing**. New York: Taylor & Francis, 2020, p. 1-10.

DOMINICÉ, Pierre. O que a vida lhes ensinou. In: NÓVOA, António; FINGER, Matthias (Orgs.) **O método (auto)biográfico e a formação**. EDFRN, 2014. p.177-210.

EUGENIA, MW Ng. Integrating self-regulation principles with flipped classroom pedagogy for first year university students, **Computers & Education**, v. 126, p. 65-74, 2018.

FERNANDES, Luzia de Fatima Barbosa; SILVA, Priscila Adriana de Paula e. A desistência de tornar-se professor(a) de matemática: questões simbólicas, sociais, culturais e econômicas. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 16, n. 41, p. 1-17, 2023.

FERRAROTTI, Franco. Sobre a autonomia do método biográfico. In. NÓVOA, António; FINGER, Matthias (Orgs.). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal: EDUFERN, 2014. p. 29-56.

FIGUEIREDO, Elvira Dargent; SIMÃO, Ana Margarida Veiga. Desenvolvimento profissional e experiências críticas. In: FLORES, M. A.; COUTINHO, C. **Formação e trabalho docente: tendências e desafios atuais**. Portugal: De Facto Editores, 2014, p. 113-132.

FIOREZE, Leandra Anversa. O que dizem os memoriais de formação de estudantes da licenciatura em Matemática? **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 14, n. 3, p. 1-22, 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes Necessários à Prática educativa**. 30ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo; BORUCHOVITCH, Evely (Org.) **Autorregulação da Aprendizagem: cenários, desafios, perspectivas para o contexto educativo**. Petrópolis: Vozes, 2020.

FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo; ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Compreensão cênica: possibilidade interpretativa de narrativas de (auto)formação de ex-pibidianas. **Educação e Pesquisa**, v. 45, p. 1-17, 2019.

FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo. Narrativas de autoformação: aprendizagem autorregulada revelada na docência compartilhada. *In*: SIMÃO, Ana Margarida Veiga; FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo; ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto (Org.) **Autorregulação da aprendizagem e narrativas autobiográficas**: epistemologia e práticas. Natal/Porto Alegre/ Salvador: EDUFRN/EDIPUCRS/EDUNEB, 2012, p. 73-92.

GANDA, Danielle Ribeiro; BORUCHOVITCH, Evely. Estratégias autoprejudiciais à aprendizagem de professores em formação. **Estudos de Psicologia**, v. 32, n. 3, p. 417-425, 2015.

GÓES, Natália Moraes; BORUCHOVITCH, Evely. **Estratégias de Aprendizagem**: Como promovê-las? Petrópolis: Vozes, 2020.

GOMES, Danilo Olímpio; OTERO-GARCIA, Sílvio César; SILVA, Luciano Duarte da; BARONI, Rosa Lúcia Sverzut. Quatro ou Mais Pontos de Vista sobre o Ensino de Análise Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, 29(53), 1242-1267, 2015.

GUIMARÃES, Carina; ROSÁRIO, Pedro; TRIGO, João. Estórias para estudar, histórias sobre o estudar: narrativas auto-regulatórias na sala de aula. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, n 2, p. 117-133, 2003.

HONORATO, Gabriela de Souza; BORGES, Eduardo Henrique Narciso. Permanência na educação superior brasileira: contribuições de Vincent Tinto. **Linhas Críticas**, [S. l.], v. 29, p. e46400, 2023.

HORN, Michael; STAKER, Heather. **Blended**: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

JOSSO, Marie-Christine. A METANOIA: um processo biográfico de 1 mudança de paradigma. *In*: ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; FRISON, 2 Lourdes Maria Bragagnolo; MAFFIOLETTI, Leda de Albuquerque; BASSO, 3 Fabiane Puntel. (Orgs.). **A Nova Aventura (Auto)biográfica** – Tomo III, 419p. 4 Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016a, p. 317-354.

JOSSO, Marie-Christine. Processo Autobiográfico do Conhecimento da Identidade Evolutiva Singular-Plural e o Conhecimento da Epistemologia Existencial. *In*: ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; FRISON, Lourdes

Maria Bragagnolo; BARREIRO, Cristhianny Bento (Org.). **A Aventura (Auto)Biográfica**, Tomo I, 458p. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2016b, p. 59-89.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação**. São Paulo/Natal: PAULUS/EDUFRN, 2010.

JOSSO, Marie-Christine. As figuras de ligação nos relatos de formação: ligações formadoras, deformadoras e transformadoras. **Educação e Pesquisa**, v. 32, n. 2, p. 373-383, 2006a.

JOSSO, Marie-Christine. Os relatos de histórias de vida como desvelamento dos desafios existenciais da formação e do conhecimento: destinos sócio-culturais e projetos de vida programados na invenção de si. *In*: SOUZA, Elizeu Clementino; ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto (Org.) **Tempos, narrativas e ficções: a invenção de si**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006b, p. 21-40.

LO, Chung Kwan; HEW, Khe Foon. The impact of flipped classrooms on student achievement in engineering education: A meta-analysis of 10 years of research. **Journal of Engineering Education**, v. 108, p. 523 - 546, 2019.

LO, Chung Kwan; HEW, Khe Foon; CHEN, Gaowei. Toward a set of design principles for mathematics flipped classrooms: A synthesis of research in mathematics education. **Educational Research Review**, v. 22, p. 50-73, nov., 2017.

MACIEL, Aline Guilherme; ALLIPRANDINI, Paula. Autorregulação da aprendizagem: panorama nacional dos estudos de intervenção no ensino superior. **Revista Cocar**, Belém, v. 12, n 23, p. 145-167, 2018.

MAGRI, André. Os trabalhos da memória: lavrar a própria vida. *In*: PASSEGGI, Maria da Conceição; Júnior, Lucrécio Araújo de Sá; Barbosa, Tatyana Mabel Nobre. **Educação e experiência: narrativas em múltiplos contextos**. 1. ed. – Natal: EDUFRN, 2021, p. 74-96.

MANRIQUE, Ana Lúcia. Licenciatura em matemática: formação para a docência x formação específica. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 11, n. 3, p. 515-534, 2009.

MARINAS, José Miguel. **La escucha en la historia oral. Palabra dada.** Madrid: Síntesis, 2007.

MARTIN, Adriana Ofretorio de Oliveira; MOURA, Anna Regina Lanner de. Uma Reflexão sobre o Uso da Escrita em Narrativa na Formação Inicial de Estudantes de Pedagogia para Ensinar Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 10, n. 22, 2017.

MASOLA, Wilson de Jesus; ALLEVATO, Norma Suely Gomes. Dificuldades de aprendizagem matemática de alunos ingressantes na educação superior. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, v. 2, n. 1, p. 64-74, 2016.

MATTAR, João. **Metodologias Ativas para educação presencial, blended e a distância.** São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MIRANDA, Célia Artemisa Gomes Rodrigues; PRANKE, Amanda; NACHTIGALL, Cícero; MOREIRA, Rodrigo Oliveira; PERGHER, Rejane. A promoção da aprendizagem autorregulada: reflexões acerca de uma experiência remota no projeto GAMA. **Conjecturas**, v. 22, p. 440-455, 2022.

MIRANDA, Célia Artemisa Gomes Rodrigues; FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo. Autorregulação da Aprendizagem – Oficinas realizadas no Ensino Superior. In: FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo; BORUCHOVITCH, Evely. (Orgs.) **Autorregulação da Aprendizagem: Cenários, desafios perspectivas para o contexto educativo.** Petrópolis: Vozes, 2020. p. 235-252.

MIRANDA, Lúcia Cerqueira de; ALMEIDA, Leandro da Silva. O papel das estratégias autoperjudiciais. In: FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo; BORUCHOVITCH, Evely. (Orgs.) **Autorregulação da Aprendizagem: Cenários, desafios perspectivas para o contexto educativo.** Petrópolis: Vozes, 2020. p. 62-84.

MORAN, José. Educação Híbrida: um conceito chave para a educação, hoje. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação.** Porto Alegre: Penso, 2015, p. 27-48.

MOREIRA; Rodrigo Oliveira; CORRÊA, Gustavo Weirich; NACHTIGALL, Cícero. A perspectiva da aprendizagem autorregulada na formação de professores de matemática: desafios e possibilidades apresentadas pelo período de aulas remotas. **Revista Prociências**, v. 6, n. 1, p. 18-33, 2023.

MORIN, Edgar. **É hora de mudarmos de via: as lições do coronavírus**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2021.

MUNIZ, Mayara Lybia Silva; CALIATTO, Susana Gakyia. Avaliação de Estratégias de aprendizagem no Ensino Médio e no ensino Superior. **Revista Educativa - Revista De Educação**, v. 23, n. 1, p. 1-18, 2021.

NACARATO, Adair Mendes; MOREIRA, Kátia Gabriela; CUSTÓDIO, Iris Aparecida. Educação Matemática e estudos (auto)biográficos: um campo de investigação em construção. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica**, v. 4, n. 10, p. 21-47, 2019.

NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Cármen Brancaglioni; LOPES, Celi Espasandin. Percursos narrativos em Educação Matemática. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica**, Salvador, v. 4, n. 10, p. 21-47, jan./abr. 2019.

NACARATO, Adair Mendes. Práticas de formação e de pesquisa do professor que ensina matemática: uma construção narrativa. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 10, n. 24, 2017.

NACHTIGALL, Cícero; FELCHER, Carla Denize Ott; LOPES, Bruna Vinholes; OLIVEIRA, Gleisson Couto de. A prova posta à prova: reflexões a partir de uma experiência avaliativa em uma disciplina de Análise Real. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 9, n. 3, p. 61–81, 2024.

NACHTIGALL, Cícero; ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. A pesquisa-formação em evidência: Uma análise a partir de narrativas (auto)biográficas de sete futuros professores de Matemática. **Revista Perspectivas da Educação Matemática**, v.17, n, 46, p. 1-22, 2024.

NACHTIGALL, Cícero; ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. A dimensão narrativa na formação de professores de matemática: reflexões apoiadas nos

conceitos de experiência crítica e experiência formadora. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v.21, p. 1-29, 2023.

NACHTIGALL, Cícero; FELCHER, Carla Denize Ott. A produção de vídeos de Matemática na formação inicial do professor. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 14, n. 2, p. 1-19, 2023.

NACHTIGALL, Cícero; ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto. Reflexões acerca da Produção de Vídeos Pedagógicos por Estudantes de Licenciatura: Uma Experiência Com a Metodologia Sala de Aula Invertida Adaptada ao Ensino Remoto. **Pleiade**, v. 15, n. 32, p. 64-73, jan./jun., 2021.

NACHTIGALL, Cícero; ALVES, Rozane da Silveira. O uso da Sala de Aula Invertida no ensino superior: preenchendo lacunas em conteúdos de matemática elementar. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 23, n. 2, p. 309-336, set., 2021.

NACHTIGALL, Cícero. O uso da Sala de Aula Invertida no ensino superior: preenchendo lacunas em conteúdos de matemática elementar. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal do Pelotas. Pelotas, 2020.

NACHTIGALL, Cícero; FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo. A Aprendizagem Autorregulada potencializada em um ambiente de Sala de Aula Invertida: uma experiência em uma turma de Cálculo Integral. **Currículo & Docência**, v. 2, n. 3, p. 65-83, 2020.

NEVES, Vander José das; MERCANTI, Luiz Bittencourt; LIMA, M. T. (Org.) **Metodologias Ativas: perspectivas teóricas e práticas no ensino superior**. Campinas: Pontes, 2018.

NÓVOA, António. Entre a Formação e a Profissão: ensaio sobre o modo como nos tornamos professores. **Currículo sem Fronteiras**, v. 19, n. 1, p. 198-208, 2019.

NÓVOA, António; FINGER, Matthias (Orgs.). **O método (auto)biográfico e a formação**. Natal: EDUFRN, 2014.

NÓVOA, António. Prefácio. In. JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de Vida e Formação**. São Paulo/Natal: PAULUS/EDUFRN, 2010. p. 19-25.

OLIVEIRA, Paulo Cesar; SILVA, Wellington da; COUTINHO, Milena Conceição. Crenças de autoeficácia Matemática: revisão sistemática de teses e dissertações brasileiras no período 2002-2021. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 464–489, 2022.

OLIVEIRA, Sandra Alves de; CARMO, Adriana Fernandes do; LIMA, Bertrand Luiz Corrêa; CARNEIRO, Reginaldo Fernando. Narrativas de experiências de práticas de ensino em matemática na educação básica e superior, contadas por professoras. **Educação Matemática em Revista**, v. 26, n. 73, p. 151 - 169, 30 dez. 2021.

PANADERO, Ernesto; ALONSO-TAPIA, Jesús. ¿Cómo autorregulan nuestros alumnos? Revisión del modelo cíclico de Zimmerman sobre autorregulación del aprendizaje. **Psicología da Educação**, v. 30, n. 2, p. 450-462, mai., 2014.

PASSEGGI, Maria da Conceição; SOUZA, Elizeu Clementino. O Movimento (Auto)Biográfico no Brasil: Esboço de suas Configurações no Campo Educacional. **Investigación Cualitativa**, v. 2, n. 1, p. 6-26, 2017.

PASSEGGI, Maria da Conceição. Narrativas da experiência na pesquisa-formação: do sujeito epistêmico ao sujeito biográfico. **Roteiro**, Joaçaba, v. 41, n. 1, p. 67-86, 2016.

PASSOS, Cármem Lúcia Brancaglioni; OLIVEIRA, Rosa Maria Moraes Anunciato; GAMA, Renata Prenstteter. Narrativas em grupo de professores e licenciandos: resignificando a aprendizagem da matemática. **Rev. Educ. PUC-Camp.**, Campinas, v. 18, n. 3, set./dez. 2013.

PAVANELO, Elisangela; LIMA, Renan. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 58, p. 739-759, Ago 2017.

PERGHER, Rejane; NACHTIGALL, Cícero. A atuação do Projeto Grupo de Apoio em Matemática no período 2010-2020: principais ações e resultados.

Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 59-72, abr., 2021.

PINEAU, Gaston. A tríplice aventura (auto)biográfica: a expressão, a socialização e a formação. In. ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; PASSEGGI, Maria da Conceição (Orgs.). **Dimensões Epistemológicas e Metodológicas da Pesquisa (Auto)biográfica** – Tomo I. Natal/Porto Alegre/Salvador: EDUFERN/EDIPUCRS/EDUNEB, 2012.

PINEAU, Gaston. As histórias de vida em formação: gênese de uma corrente de pesquisa-ação-formação existencial. **Educação e Pesquisa**, v.32, n. 2, p. 329-343, 2006.

POLYDORO, Soely Aparecida Jorge (Org.). **Promoção da Autorregulação da Aprendizagem: Contribuições da Teoria Social Cognitiva**. Porto Alegre: Letra 1, 2017.

POLYDORO, Soely Aparecida Jorge; AZZI, Roberta Gurgel. Autorregulação da aprendizagem na perspectiva da teoria sociocognitiva: introduzindo modelos de investigação e intervenção. **Psicol. educ.**, São Paulo, n. 29, p. 75-94, dez., 2009.

RODRIGUES, Luciana Ávila; NEVES, Regina Silva Pina. O Cálculo Diferencial e Integral na Universidade de Brasília: estratégia metodológica em estudo. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 97–111, 2019.

RODRIGUES, Natália Costa; CORREIA, Daniele. A sala de aula invertida no ensino de Ciências e Matemática: uma revisão sistemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 1–22, 2023.

ROSÁRIO, Pedro Sales Luis. Diferenças processuais na aprendizagem: avaliação alternativa das estratégias de auto-regulação da aprendizagem. **Psicologia, Educação e Cultura**, n. 1, p. 87-102, mar., 2001.

ROSÁRIO, Pedro; NÚÑEZ, José; GONZÁLEZ-PIENDA, Júlio. **Cartas do Gervásio ao seu umbigo: Comprometer-se com o estudar na educação superior**. 2. ed. São Paulo: Almedina, 2017.

SANTAMARINA, Cristina; MARINAS, José Miguel. Historias de vida y historia oral. In: DELGADO, Juan Manuel; GUTIÉRRES, Juan (Org.). **Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales**. Madrid: Síntesis, 1994. p. 259-285.

SANTOS, Renan Pereira; PIRES, Fernando de Carvalho. Possibilidades de Ampliação da “Sala de Aula” e de Aprimoramento de Práticas Matemáticas com o Auxílio das Tecnologias Digitais. **Educação Matemática em Revista**, v. 28, n. 78, p. 72-90, 2023.

SARMENTO, Alan Kardec Carvalho. Práticas Docentes Universitárias e a Formação de Professores de Matemática. **Educação Matemática em Revista**, v. 25, n. 67, p. 21-38, 2020.

SARMENTO, Teresa; COSTA, Conceição Leal da. O que fazemos com o que fazem conosco... trilhar caminhos em interação. **Revista @mbienteeducação**. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo, 12(2), p. 58-71, 2019.

SARMENTO, Teresa. Aprender a profissão em diferentes espaços de vida. **Revista de Educação** - PUC-Campinas, Campinas, 18(3), p. 237-248, 2013.

SCHREIBER, Karla Priscila; PEREIRA, Elaine Corrêa; MACHADO, Celiane Costa; PORCIÚNCULA, Mauren. Sala de aula invertida no ensino de Matemática: mapeamento de pesquisas científicas na área de Ensino. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 20, n. 2, p. 222-235, 2018.

SEMENSATO, Michel Teston; PILATTI, Luiz Alberto; DAMIANI, Francini e Silva; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. Revisão sistemática de estudos sobre a autorregulação da aprendizagem da matemática no ensino superior. **Bolema**, Rio Claro, v. 37, n. 75, p. 218-249, 2023.

SERAFIM, Tania Maria; BORUCHOVITCH, Evely. O pedir ajuda: concepções dos estudantes do ensino fundamental. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia**, Londrina, v. 1, n. 2, p. 159-171, 2010.

SILVA, Jaqueline Barbosa; SANTOS, Samanta Gabriely Alves. Pesquisa (auto)biográfica e narrativas formativas: itinerários descolonizadores. **Revista debates insubmissos**, v. 5, n. 18, p. 115-143, 2022.

SILVA, João Carlos Sedraz. **Uma Abordagem de *Learning Analytics* para a Autorregulação da Aprendizagem de Estudantes em Sala de Aula Invertida**. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2018.

SILVA, Debora Bernardo da; FERRE, Adriana Aparecida de Oliveira; GUIMARÃES, Patrícia dos Santos; LIMA, Ricardo de; ESPINDOLA, Isabela Battistelo. Evasão no ensino superior público do Brasil: estudo de caso da Universidade de São Paulo. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 27, n. 2, p. 248–259, 2022.

SILVERAJAH, Giita; et al. A Systematic Review of Self-Regulated Learning in Flipped Classrooms: Key Findings, Measurement Methods, and Potential Directions. **IEEE Access**, v. 10, p. 20270-20294, jan. 2022.

SIMÃO, Ana Margarida Vieira Veiga; FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo. Autorregulação da aprendizagem: abordagens teóricas e desafios para as práticas em contextos educativos. **Cadernos de Educação**, Pelotas, v. 45, n. 2, p. 1-20, maio/agosto, 2013.

SIMÃO, Ana Margarida Veiga; FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo; ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto (Org.) **Autorregulação da aprendizagem e narrativas autobiográficas**: epistemologia e práticas. Natal/Porto Alegre/ Salvador: EDUFRN/EDIPUCRS/EDUNEB, 2012, p. 23-52.

SOUZA, Elizeu Clementino; MEIRELES, Mariana Martins. Olhar, escutar e sentir: modos de pesquisar-narrar em educação. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 15, n. 39, p. 282-303, 2018.

SOUZA, Liliene Ferreira Neves Inglez de. Estratégias de aprendizagem e fatores motivacionais relacionados. **Educar em Revista**, n. 36, p. 95–107, 2010.

SOUZA, Liliene Ferreira Neves Inglez. Crenças de Auto-eficácia Matemática. *In*: AZZI, Roberta Gurgel; POLYDORO, Soeli Aparecida

Jorge. **Auto-eficácia em diferentes contextos**. Campinas: Alínea, 2006, p. 111-126.

STEWART, James. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, v. 1, 2016.

STRELAN, Peter; OSBORN, Amanda; PALMER, Edward. The flipped classroom: A meta-analysis of effects on student performance across disciplines and education levels. **Educational Research Review**, v. 30, p. 100314, jun., 2020.

TALBERT, Robert. **Guia para utilização da aprendizagem invertida no ensino superior**. Porto Alegre: Penso, 2019.

TORISU, Edmilson Minoru; BORUCHOVITCH, Evely. Estratégias autoprejudiciais dos estudantes em um curso de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 37, n. 75, p. 70–90, jan. 2023.

TORISU, Edmilson Minoru; FERREIRA, Ana Cristina. A Teoria Social Cognitiva e o Ensino-Aprendizagem da Matemática: considerações sobre as crenças de auto-eficácia matemática. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 3, p. 168-177, 2009.

VALENTE, José Armando. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 26-44.

VALENTE, José Armando. O ensino híbrido veio para ficar. *In*: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino Híbrido**: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 13-17.

VALENTE, José Armando. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. **Educar em Revista**, n. 4, p. 79-97, 2014.

VERSUTI, Fabiana Maris; MULLE, Rafael Lima Dalle; PADOVAN-NETO, Fernando Eduardo; INCROCCI, Roberta Monteiro. Metodologias ativas e a

autorregulação da aprendizagem: reflexões em tempos de pandemia. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 27, p. 1-21, 2021.

VIEIRA, André Ricardo Lucas; SILVA, André Ricardo Lucas. Ka ríba tí ye: entre vivências e aprendizagens experienciais na docência em Matemática. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 13, n. 4, p. 1-17, 3 out. 2023.

WOODS, Peter. **Investigar a arte de ensinar**. Porto, Porto Editora, 1999.

WOODS, Peter. **Experiencias críticas en la enseñanza y el aprendizaje**. Barcelona, Paidós, 1997.

ZIMMERMAN, Barry. **Attaining self-regulation: a social cognitive perspective**. New York, 2000.

ZIMMERMAN, Barry. Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. **Theory into practice**, v. 41, n. 2, p. 64-70, jun., 2002.

ZIMMERMAN, Barry. From Cognitive Modeling to Self-Regulation: A Social Cognitive Career Path. **Educational Psychologist**, v. 48, n. 3, p. 135-147, jul. 2013.

Apêndices

Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar do estudo **A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PENSADA SOB O PRISMA DA ADOÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: AS DIMENSÕES AUTORREGULATÓRIAS E AUTOBIOGRÁFICA NA FORMAÇÃO DOCENTE**¹¹ e que tem como objetivo apresentar, discutir e compreender a potencialidade dos seminários de pesquisa formação como espaços de reflexão e (auto)formação, que possibilitem aos sujeitos participantes significar e dar sentido às suas experiências formativas na tripla dimensão passado/presente/futuro. Nesta perspectiva, propõe-se que um dos temas abordados nos seminários seja a experimentação com o uso das TD nas propostas de ensino híbrida e remota e as suas implicações como promoção da autorregulação da aprendizagem.

PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO

A minha participação no referido estudo será de um seminário composto por 4 encontros (presenciais ou virtuais síncronos, de acordo com as condições impostas pelo cenário de isolamento social), na elaboração e apresentação de um memorial de formação.

RISCOS E BENEFÍCIOS

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, não posso esperar nenhum benefício individual, mas posso contribuir para discussões e reflexões sobre a utilização da abordagem Sala de Aula Invertida no processo de ensino e aprendizagem. Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados, positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Assim, entre os possíveis riscos de minha sujeição à pesquisa está apenas o de constrangimento em responder questões sobre as quais nunca refleti. Caso me sinta desconfortável, em qualquer momento deste estudo, em responder às perguntas da entrevista semiestruturada e/ou do questionário, toda e qualquer resposta enviada por mim não será utilizada na pesquisa.

¹¹ O título da pesquisa foi atualizado, posteriormente, para *Dimensões (auto)biográficas e autorregulatórias na formação de professores de matemática: uma experiência com a Sala de Aula Invertida*.

SIGILO E PRIVACIDADE

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Os pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade dos dados dos dados da pesquisa.

AUTONOMIA

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo.

CONTATO

O pesquisador envolvido com o referido projeto é Cícero Nachtigall – UFPel e com ele poderei manter contato pelo telefone (53) 981039051, sendo responsável por toda e qualquer informação.

DECLARAÇÃO

Declaro que li e entendi todas as informações presentes neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e tive a oportunidade de discutir as informações deste termo. Todas as minhas perguntas foram respondidas e eu estou satisfeito com as respostas. Entendo que receberei uma via assinada e datada deste documento e que outra via assinada e datada será arquivada pelo pesquisador responsável do estudo.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Dados do participante da pesquisa

Nome:

Telefone:

e-mail:

Pelotas, ____ de _____ de _____ .