



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

ROSANGELA MIOLA GALVÃO

**A APRENDIZAGEM EXPANSIVA E SUA CONTRIBUIÇÃO
PARA A FORMAÇÃO DOCENTE NO BRASIL**

Londrina
2022



UNIVERSIDADE
ESTADUAL de LONDRINA

CENTRO DE EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E ARTES
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO



Londrina
2022

ROSANGELA MIOLA GALVÃO

**A APRENDIZAGEM EXPANSIVA E SUA CONTRIBUIÇÃO
PARA A FORMAÇÃO DOCENTE NO BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Sandra Aparecida Pires Franco

Londrina
2022

ROSANGELA MIOLA GALVÃO

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profª Drª. Sandra Aparecida Pires Franco - UEL

Profª. Drª. Cyntia Graziela Guizelim Simões Giroto
Universidade Estadual Paulista – UNESP

Profª. Drª. Marta Sueli de Faria Sforni
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Profª. Drª. Diene Eire de Mello
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Profª Drª. Dirce Aparecida Foletto de Moraes
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 16 de Fevereiro de 2022.

*Dedico este ao meu esposo, **Silvio da Silva Oliveira**, que no ano passado se foi em meio a toda essa loucura que representou, e ainda representa, a pandemia. No entanto, sinto que segue sempre presente em minha vida. Agradeço a Deus por esse nosso encontro de almas.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, meu escudo e fortaleza. O Senhor é tudo em minha vida.

Aos meus pais, Menez Galvão e Odete Miola pelo imenso carinho, cuidado e confiança que sempre dispensaram a mim. À minha filha Bárbara Miola, pelas ajudas com os resumos em inglês. Te amo muito! À minha família, meu irmão Reginaldo Galvão, minha cunha Rosemere Cunha e meus queridos sobrinhos, Isadora, Isabela e Enrico.

Aos meus colegas de trabalho que sempre me apoiaram e me incentivaram a seguir com os estudos, em especial, às minhas irmãs de coração, professoras Silmara Oliveira e Luciene Silva.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a Sandra Aparecida Pires Franco, um anjo em todo meu percurso acadêmico. Agradeço à sua confiança, ao seu apoio, à sua paciência, à sua compreensão, e principalmente, aos seus ensinamentos como professora, como estudiosa e como pessoa.

Às professoras da banca de qualificação, Prof^a Dr^a Cyntia Graziela Guizelim Simões Giroto, Prof^a Dr^a Marta Sueli de Faria Sforini, Prof^a Dr^a Diene Eire de Mello e Prof^a Dr^a Dirce Aparecida Foletto de Moraes, pela aula que me proporcionaram no momento da banca. Foi gratificante ouvir cada uma de vocês. Admiro a polidez que cada uma trouxe nas palavras, nos apontamentos para melhoria do trabalho. Vocês confirmaram o que eu já sabia, são grandiosas.

Aos professores da rede Estadual de Educação do Paraná do colégio em que trabalho a quinze anos que aceitaram o desafio de conhecer essa vertente teórica ao participar do minicurso e ao se disponibilizar em realizar as intervenções formativas em sala de aula, professoras: Gabrielli Magiolo, Rita de Cássia Oliveira, Maria Romilda Marotto, Silmara Roberta de Oliveira, Ciléia Cláudia de Oliveira, Carla Veque Vera, Maria José Munhoz Cereso, Ana Paula Canela e Nedina Socorro dos

Santos. Infelizmente, não houve sequência no período, mas o retorno presencial enseja a continuação dessas intervenções.

Às professoras Rita de Cássia Rodrigues e Luciana Pereira Tabosa pelo início da intervenção formativa *online*. A intenção é retomar na forma presencial essa intervenção.

À professora Dr^a Taciane Marcelle Marques pelas colaborações com os trabalhos de leitura e correção, obrigada.

Aos meus colegas de grupo de estudos, pelas parcerias nas produções de artigos, pelas trocas de conhecimentos. Eu os considero tão dedicados em conhecer e multiplicar os conhecimentos das teorias estudadas nos ambientes escolares, isso é fundamental para o enriquecimento da educação.

À UEL, em especial ao Programa de Pós-graduação em Educação e seus representantes, pelas lutas em prol da melhoria do Ensino Público.

O ato de ouvir exige humildade de quem ouve. E a humildade está nisso: saber, não com a cabeça, mas com o coração, que é possível que o outro veja mundos que nós não vemos.

Rubem Alves

A experiência humana não seria tão rica e gratificante se não existissem obstáculos a superar. O cume ensolarado de uma montanha não seria tão maravilhoso se não existissem vales sombrios a atravessar.

Helen Keller

GALVÃO, Rosangela Miola. **A APRENDIZAGEM EXPANSIVA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO DOCENTE NO BRASIL**. 2022. 190f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.

RESUMO

A proposta dessa pesquisa promove uma reflexão fundamentada nos princípios da Teoria Histórico-Cultural e da Teoria da Atividade acerca da Aprendizagem Expansiva. Os estudos, nessa vertente teórica, podem ser considerados recentes em nosso país, no entanto, levantamos a tese de que a Aprendizagem Expansiva é um referencial teórico e prático que possibilita a expansão da atividade e, conseqüentemente, contribui para a melhoria da aprendizagem, visto que nossa hipótese se constitui em considerar que esse viés teórico está estruturado de conceitos e metodologias contemporâneas, que atendem as necessidades de interação, apropriação e produção de novos conhecimentos. De modo a conhecer esse viés teórico, foi levantada a seguinte questão: *Como se apresentam no Brasil as pesquisas de intervenção na área da educação embasadas na Aprendizagem Expansiva que contribuem para a formação docente?* Para responder esse questionamento, a pesquisa elaborou como objetivo geral compreender esse viés teórico e seus estudos desenvolvidos na área da educação no período de 2018-2021. Enquanto objetivos específicos, o estudo pretende conhecer e compreender os conceitos chaves dessa corrente teórica, como também apresentar a evolução estrutural modelar da atividade humana que se inicia com Vigotski (2010) na Teoria Histórico-Cultural, indo até Engeström (2016) na Aprendizagem Expansiva, a fim de compreender as redes de atividade que envolvem os ciclos expansivos do objeto. Além de conhecer o método de investigação denominado Laboratório de Mudanças, assim como outras intervenções formativas que contribuem para a evolução dessa teoria. Para tanto, como percurso metodológico, foram selecionados para a coleta de dados 33 trabalhos científicos, que se constituem enquanto intervenções formativas na área da educação, na perspectiva expansiva, encontrados nos repositórios: *Dedalus*, *Google Acadêmico*, *Acervus*, *Scielo* e Banco de Teses e Dissertações da Capes. Também foi utilizado o instrumento questionário aberto via *Google Forms*, com 2 pesquisadores brasileiros que desenvolvem trabalhos nessa base teórica. Os dados coletados foram analisados a partir de uma abordagem qualitativa mediante o uso dos princípios da Análise Textual Discursiva de Moraes (2003) que sugere a formação de categorias para a análise. Mediante algumas evidências da pesquisa, confirmamos a tese levantada, pois podemos considerar como promissores e crescentes os estudos embasados nessa corrente teórica no Brasil, sendo a interdisciplinaridade um caminho a seguir, juntamente com os trabalhos em grupo, a partir de metodologias interativas, baseadas nos princípios expansivos de diálogo coletivo e de produção de significado e sentido pelo sujeito. Contudo, necessitamos, enquanto educação brasileira, superar velhas barreiras representadas por currículos encapsulados, pela cultura do ensino individual, pelas estruturas físicas escolares decadentes e pela falta de formação continuada dos docentes.

Palavras-chave: Aprendizagem Expansiva. Formação docente. Intervenção formativa.

GALVÃO, Rosangela Miola. **EXPANSIVE LEARNING AND ITS CONTRIBUTION TO TEACHER EDUCATION IN BRAZIL**. 2022. 190 pp. Thesis (Doctorate in Education). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2022.

ABSTRACT

The proposal of this research promotes a reflection based on the principles of Cultural-Historical Activity Theory about Expansive Learning. The studies, in this theoretical strand, can be considered recent in our country, however, we raise the thesis that Expansive Learning is a theoretical and practical reference that allows the expansion of the activity and, consequently, contributes to the improvement of learning, since that our hypothesis is constituted in considering that this theoretical bias is structured by contemporary concepts and methodologies, which attends the needs of interaction, appropriation and production of new knowledge. In order to know this theoretical bias, the following question was raised: How are intervention researches in the area of education based on Expansive Learning that contribute to teacher training presented in Brazil? To answer this question, the research elaborated as a general objective to understand this theoretical bias and its studies developed in the area of education in the period 2018-2021. As specific objectives, the study intends to know and understand the key concepts of this theoretical current, as well as to present the model structural evolution of human activity that begins with Vygotsky (2010) in the Cultural-Historical Theory, going up to Engeström (2016) in Expansive Learning, in order to understand the activity networks that involve the expansive cycles of the object. In addition to knowing the research method called Change Laboratory, as well as other formative interventions that contribute to the evolution of this theory. Therefore, as a methodological approach, 33 scientific works were selected for data collection, which constitute as formative interventions in the area of education, in the expansive perspective, found in the repositories: Dedalus, Google Scholar, Acervus, Scielo and Capes Bank of Theses and Dissertations. The open questionnaire instrument via Google Forms was also used, with 2 Brazilian researchers who develop works on this theoretical basis. The collected data were analyzed from a qualitative approach through the use of the principles of the Textual Discursive Analysis of Moraes (2003) that suggests the formation of categories for the analysis. Based on some research evidences, we confirm the thesis raised, as we can consider the studies based on this theoretical current in Brazil as promising and growing, with interdisciplinarity being a way forward, together with group work, based on interactive methodologies, based on the expansive principles of collective dialogue and production of meaning and sense by the subject. However, as a Brazilian education, we need to overcome old barriers represented by an encapsulated curriculum, by the culture of individual teaching, by decaying physical school structures and by the lack of continuing education for teachers.

Keywords: Expansive Learning. Teacher training. Formative intervention.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Diagrama geral da pesquisa desenvolvimentista de trabalho.....	29
Figura 2-	Percurso de ampliação da atividade.....	42
Figura 3-	O modelo básico de mediação proposto por Vygotsky.....	50
Figura 4-	Modelo da Aprendizagem Expansiva acerca da Atividade Humana.....	51
Figura 5-	Estruturas da atividade que se comunicam.....	65
Figura 6-	Contradições dentro da estrutura de atividade de Engeström.....	66
Figura 7-	Círculo de desenvolvimento da atividade.....	68
Figura 8-	Atividade central da atividade Túnel da Ciência 3.0.....	69
Figura 9-	Estruturas da atividade que se comunicam.....	71
Figura 10-	Contradições da estrutura de atividade de Engeström.....	73
Figura 11-	Diagrama da cadeia de atividades do ensino de Física com contradições entre níveis.....	76
Figura 12-	Processo de internalização e externalização no ciclo de aprendizagem.....	79
Figura 13-	Ciclo de desenvolvimento da atividade.....	80
Figura 14-	Fases do processo de Laboratório de Mudanças baseado no ciclo de ensino das tecnologias aos docentes da EJA.....	84
Figura 15-	Propostas para resolver o problema da água no mundo dos estudantes.....	126

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1-	Concentração das pesquisas no período de 2018-2021 – por áreas do conhecimento.....	103
Gráfico 2-	Trabalhos acadêmicos na área da Educação desenvolvidos no período de 2018-2021.....	103
Gráfico 3-	Produções acadêmicas brasileiras por Instituições de Ensino Superior acerca da Aprendizagem Expansiva no período de 2018-2021.....	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Transformação do objeto compartilhado.....	90
Tabela 2-	Intervenção acerca do Multiletramento e o desenvolvimento das linguagens.....	90
Tabela 3-	Exemplos e atividades desenvolvidas no <i>corpus</i> da pesquisa.....	107
Tabela 4-	Artefatos digitais enquanto objetos nos trabalhos selecionados.....	113
Tabela 5-	Exemplos de trabalhos que focalizaram a questão da multivocalidade.....	115
Tabela 6-	Sistemas de atividades nos trabalhos selecionados.....	122
Tabela 7-	Trabalhos que apresentaram dificuldades para a expansão do objeto – integralmente e parcialmente.....	123
Tabela 8-	A interdisciplinaridade presente nos trabalhos selecionados.....	127
Tabela 9-	Trabalhos que apresentaram formação de <i>agency</i> como metodologia.....	132
Tabela10	Termos utilizados pelas participantes que constituem conceitos fundamentais da Aprendizagem Expansiva.....	141

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Exemplo da manifestação de ciclo expansivo dentro da atividade ensino de inglês <i>online</i>	35
Quadro 2-	Elementos distintivos entre as três gerações da Teoria da Atividade.....	64
Quadro 3-	Estrutura da atividade segundo Leontiev.....	67
Quadro 4-	A estrutura sequencial da descoberta da Lei Periódica.....	74
Quadro 5-	Manifestações discursivas de contradições.....	77
Quadro 6-	Matriz para a análise da atividade expansiva.....	85
Quadro 7-	Matriz para a análise da atividade expansiva das Fases da Lua..	86
Quadro 8-	Percurso metodológico da pesquisa.....	96
Quadro 9-	Categorias presentes nos trabalhos selecionados.....	100
Quadro10-	Questionário aplicado aos docentes participantes.....	100
Quadro11-	Produção acadêmica acerca da Aprendizagem Expansiva no período de 2018-2021.....	101
Quadro12-	Objetos presentes nos trabalhos selecionados para a pesquisa..	112
Quadro13-	Participantes presentes nos trabalhos selecionados.....	117
Quadro14-	Instrumentos utilizados nos trabalhos selecionados.....	119
Quadro15-	Contradições presentes nos trabalhos selecionados.....	120
Quadro16-	Resultados apresentados pelos autores das pesquisas desenvolvidas nos trabalhos selecionados.....	128

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDTD	BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES
CAPES	COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR
CHAT	CULTURAL-HISTORICAL ACTIVITY THEORY
CHATER	GRUPO DE PESQUISA EM TEORIA DA ATIVIDADE HISTÓRICO-CULTURAL NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO
CRADLE	CENTRO DE PESQUISA EM ATIVIDADE
ECCo	EDUCAÇÃO CIÊNCIAS E COMPLEXIDADE
EJA	EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS
FPS	FUNÇÕES PSICOLÓGICAS SUPERIORES
IDEB	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO
GEPEIVyq	GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISA EM EDUCAÇÃO INCLUSIVA
LACE	LINGUAGEM EM ATIVIDADE NO CONTEXTO ESCOLAR
LM	LABORATÓRIO DE MUDANÇAS
MEDIATA	METODOLOGIAS INTERVENCIONISTAS E APRENDIZAGENS TRANS/FORMATIVA
OBEDUC	OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO
PDT	PESQUISA DO DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO
PUC-SP	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA- SÃO PAULO
SCIELO	<i>SCIENTIFIC ELETRONIC LIBRARY ONLINE</i>
TCLE	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
UEL	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA
UFMG	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
UFRN	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
USP	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ZDP	ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	18
1. INTRODUÇÃO.....	21
2. APRENDIZAGEM EXPANSIVA	25
2.1 Contexto teórico e evolução estrutural modelar da Aprendizagem Expansiva.....	61
2.2 Intervenções formativas: Laboratório de mudanças e outras Tendências.....	81
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	92
3.1 A problemática da pesquisa e objetivos.....	92
3.2 Etapas da investigação.....	94
3.3 Primeiras impressões: Produções científicas com base na Aprendizagem Expansiva.....	101
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	106
4.1 Categorias: objeto, participantes, instrumentos, contradições e resultados.....	111
4.2 Considerações de pesquisadores participantes acerca da Aprendizagem Expansiva.....	134
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	144
REFERÊNCIAS.....	151
APÊNDICE.....	163
APÊNDICE A – Termo de consentimento da pesquisa.....	164
APÊNDICE B - Questões do instrumento questionário aos docentes participantes.....	165
APÊNDICE C – Quadro das categorias objeto, participantes e	

Instrumentos.....	167
APÊNDICE D – Quadro das categorias contradição e resultados.....	170
ANEXO-.....	177
ANEXO A – Sistema de atividades presentes em alguns dos..... trabalhos selecionados	178
ANEXO B – Referência dos trabalhos selecionados na pesquisa	186

APRESENTAÇÃO

[...] *Ir além das alternativas dadas (ENGESTRÖM, 2016, p. 207).*

Quando realizei o Mestrado em Educação na Universidade Estadual de Londrina - UEL, participei do Observatório da Educação - OBEDUC, do qual participavam vários grupos de estudantes orientados por coordenadoras, professoras do Departamento de Educação, com o objetivo de promover o desenvolvimento de estudos teóricos e a realização de inúmeras intervenções em escolas públicas da região, pautados na Teoria Histórico-Cultural, como base teórica. Essas intervenções proporcionaram a escrita de artigos científicos que relataram ações positivas de melhoria na aprendizagem dos estudantes e no trabalho dos docentes participantes com os conteúdos científicos da matriz curricular.

Ao ingressar no Doutorado em Educação da UEL, em 2018, participei de eventos acerca da Teoria Histórico-Cultural e Teoria da Atividade. Também de dois grupos de pesquisa fundamentais para meu desenvolvimento teórico relacionado à Teoria Histórico-Cultural, *A leitura e a sua relação com conteúdo, forma e destinatário na Educação Básica* e *Leitura e atividades de estudo: práticas pedagógicas com a Leitura Literária na Educação Básica*.

Nesses grupos, avançamos nas leituras e na compreensão de conceitos basilares da Teoria Histórico-Cultural contidos em obras de Vigotski¹ (1991, 2000, 2004, 2006, 2010), ao mesmo tempo, começamos a realizar leituras acerca da Teoria da Atividade na obra *O Desenvolvimento do psiquismo* de Leontiev (1978). Nesse período, uma das doutorandas foi selecionada para receber uma bolsa internacional e, portanto, foi complementar seus estudos, realizando o doutorado sanduiche, nos Estados Unidos em uma universidade parceira. Essa doutoranda foi apresentada aos estudos do educador finlandês Yrjö Engeström

¹ Ainda não há no Brasil uma padronização na forma de grafar o nome do autor. As edições norte-americanas e portuguesas utilizam Vygotsky, enquanto nas *Obras escogidas*, de tradução espanhola, a grafia adotada é Vygotski. Em outras traduções espanholas e em trabalhos publicados recentemente no Brasil, é utilizada a grafia Vigotski, que mais se aproxima da russa. Esta última será adotada no trabalho, porém, serão respeitadas as formas utilizadas pelos autores referenciados no texto.

(2016) como pesquisador contemporâneo da Teoria da Atividade.

O diálogo proporcionou a curiosidade da minha orientadora em conhecer com maior profundidade as pesquisas que envolviam o educador finlandês, denominada de Aprendizagem Expansiva. No momento da minha orientação acadêmica, a orientadora comentou acerca dos estudos de Engeström (2016) e me indicou algumas obras, inclusive o livro do próprio autor para o aprofundamento teórico. Fui desafiada a buscar mais conhecimento acerca dessa aprendizagem e acabei transformando as leituras em projeto de pesquisa para o doutorado.

Com as leituras e os conhecimentos que obtive no ano de 2018 e 2019 relacionados a esse viés teórico, desenvolvi, como coordenadora, um minicurso em 2019 denominado *Aprendizagem Expansiva: Possibilidades de trabalho docente com os conteúdos escolares no período da adolescência*, enquanto curso de extensão da universidade. O minicurso contou com a participação de 9 docentes do colégio estadual no qual exerço a função de diretora escolar. O objetivo maior dessa formação continuada foi a de proporcionar aos docentes o conhecimento acerca de metodologias contemporâneas embasadas em teorias desenvolvimentistas, para que pudessem ao final do curso promover intervenções em sala de aula com o uso do método Laboratório de Mudanças, aplicado em diferentes disciplinas.

Após participarem do minicurso, os docentes elegeram, dentre os conteúdos da matriz curricular, aqueles dos quais, nos últimos cinco anos, haviam percebido pouco aprendizado dos estudantes, para a produção de uma intervenção em sala de aula, baseada nos princípios expansivos. Segundo a docente de História, a lacuna encontrada no conteúdo estaria relacionada ao “Conceito de Tempo”. Segundo a docente, os alunos apresentam muita dificuldade em relacionar fatos/tempo/espço. Ela identificou que os mesmos abordam fatos históricos descontextualizados, como por exemplo, “Descobrimento do Brasil” e “Os homens das cavernas”. A docente de Geografia considera o conteúdo “Brasil - Estados e Capitais”, como desafio à aprendizagem em sua disciplina. No caso da disciplina de Português, as docentes participantes consideram a conjugação verbal uma barreira a ser investigada. A docente de Inglês considera que “[...] algo que me intriga no ensino público e que é sempre um desafio, seria trabalhar com a habilidade oral em sala de aula, já que os alunos são resistentes, pois possuem muitas dificuldades com essa habilidade e o número de alunos em sala também é um obstáculo”. Para

finalizar, a pedagoga participante considera como maior desafio as “dificuldades em relação à falta de interesse, compromisso e responsabilidade de nossos alunos referentes ao processo de ensino aprendizagem”. Os Projetos de intervenção foram elaborados para o trabalho docente com esses conteúdos escolares, no entanto, essa experiência foi prejudicada com o início da pandemia em decorrência da Covid-19 em 2020, pois, sem o atendimento presencial dos alunos, ficamos impossibilitados de realizar as intervenções como planejadas.

Em outro momento, visando realizar intervenção formativa com os estudantes, entretanto, ainda diante do cenário de distanciamento social, houve o planejamento de uma intervenção *on-line* com estudantes do ensino fundamental e médio, baseada na leitura e produção de novos conceitos a partir da obra “*O diário de Anne Frank*”. As docentes participantes da disciplina de Português iniciaram as leituras e a aplicação de atividades *online* relacionadas ao desenvolvimento de significados e sentidos relacionados ao contexto de pandemia e ao conceito de vivência tendo como referência as vivências relatadas em forma de diário pela personagem principal da obra literária. Contudo, as constantes mudanças nos planejamentos dos docentes, determinadas pela secretaria de educação do estado, impossibilitaram a realização integral dessa intervenção durante o ano de 2021. Por isso, houve um redirecionamento do meu projeto de pesquisa que se fixou em conhecer e analisar as experiências já realizadas no Brasil com a Aprendizagem Expansiva que contribuem para a formação docente como fonte teórica e metodológica.

1. INTRODUÇÃO

[...] é necessário que a aprendizagem entre na vida, que tenha um sentido vital para o aluno (LEONTIEV, 1978, p. 185).

A aprendizagem é fundamental desde o homem primitivo. Enquanto para os outros animais, que vivem com base naquilo que a genética lhes oferece, o ser humano precisa aprender a ser homem. Nem mesmo a fala, o andar de forma ereta, que parecem condições tão elementares aos seres humanos, devem ser desvalorizadas, pois essas ações são habilidades aprendidas nas relações sociais, consideradas aprendizagens na Teoria Histórico-Cultural. Desse modo, a aprendizagem é condição primária e única da nossa espécie (LEONTIEV, 1978); (SFORNI, 2004).

Com base no entendimento da educação enquanto vital, os órgãos diretivos das nações, consideram como parâmetro para análise o nível de educação escolar da população, sendo esse índice uma espécie de diagnóstico do desenvolvimento econômico e social. Sendo assim, a educação escolar interfere nos ambientes políticos e econômicos de um país, além de atingir as dimensões sociais e emocionais da população, áreas consideradas necessárias para enfrentar os desafios existentes e futuros do ser humano. Diante desse cenário, concordamos com o pensamento de Leontiev (1978) acerca da vitalidade da aprendizagem para o homem.

Na área da educação escolar, a Teoria Histórico-Cultural, de base filosófica marxista, acompanha o movimento histórico de aprendizagem e colabora com a ampliação dos conhecimentos na área da aprendizagem, ao buscar compreender as relações entre o trabalho humano e a formação da consciência humana. Nesses estudos, podemos destacar membros da primeira, segunda e terceira geração de desenvolvimento dessa teoria, tais como L. S. Vygotsky, A. N. Leontiev, A. R. Lúria, D. B. Elkonin, A. V. Zaporozhets, P. Ya. Galperin, V. V. Davídov, L. V. Zankov, N. F. Talizina, V. S. Mujina, L. I. Bozhovich, A. Petrovski e P. I. Zinchenko (PUENTES; LONGAREZI, 2013).

Esses estudiosos produziram teses fundamentais para o papel da educação na formação da consciência no homem “[...] no processo de formação do

pensamento e da linguagem, no desenvolvimento histórico-social do homem e no problema da apropriação pelo homem da experiência histórico-social etc” (PUENTES; LONGAREZI, 2013, p. 248-249).

Na contemporaneidade, a Aprendizagem Expansiva defendida por Yrjö Engeström, de base teórica Histórico-Cultural, mostra-se como movimento que busca compreender e possibilitar novos olhares acerca da atividade humana. Nessa perspectiva teórica, o objetivo é o desenvolvimento de ações de intervenção na aprendizagem e a transformação e expansão dos objetos (ENGESTRÖM, 2016).

Essa corrente teórica vem apresentando resultados positivos internacionalmente, no que concerne à aprendizagem, presentes em trabalhos científicos desenvolvidos pelo grupo CRADLE² na Universidade de Helsinque. Contudo, no Brasil, os estudos nesse viés teórico necessitam ser ampliados, para que se verifique as contribuições dessa teoria para as práticas educativas em nosso contexto (QUEROL; JACKSON FILHO; CASSANDRE, 2011).

Partindo desta explanação, nossa hipótese se constitui em considerar que esse viés teórico está estruturado de conceitos e metodologias contemporâneas, que atendem as necessidades de interação, apropriação e produção de novos conhecimentos. Em vista disso, levantamos o seguinte problema: ***Como se apresentam no Brasil as pesquisas de intervenção na área da educação embasadas na Aprendizagem Expansiva que contribuem para a formação docente?***

Ao buscar respostas, consideramos como objetivo geral compreender a essa corrente teórica e os estudos desenvolvidos na área da educação escolar nos últimos 4 anos (2018 a 2021), mais precisamente até meados de setembro, de maneira a vislumbrar o cenário de produção acadêmica nessa vertente teórica no Brasil.

Para especificar as particularidades que envolvem esse objeto de estudo, definimos como objetivos específicos: conhecer e compreender os conceitos-chaves dessa corrente teórica. Como também, apresentar a evolução estrutural modelar da atividade humana que se inicia com Vigotski (2010) na Teoria Histórico-Cultural, indo até Engeström (2016) na Aprendizagem Expansiva, a fim de compreender as redes de atividade que envolvem os ciclos expansivos do objeto.

² CRADLE- Centro de Pesquisa em Atividade, Desenvolvimento e Aprendizagem. Local no qual o grupo de pessoas desenvolvem pesquisas relacionadas à Aprendizagem Expansiva.

Além de conhecer o método de investigação denominado Laboratório de Mudanças, assim como outras intervenções formativas.

Além do anseio em alcançar os objetivos citados, consideramos que esta pesquisa se justifica pela necessidade, principalmente dos educadores, em conhecer novas perspectivas de aprendizagem embasadas na Teoria Histórico-cultural, de modo a oportunizar metodologias mais ajustadas ao momento histórico-social de docentes e discentes.

Para atender a todos os aspectos levantados e citados anteriormente, realizamos uma pesquisa descritiva, com análise qualitativa das produções científicas acerca da Aprendizagem Expansiva, a partir de pressupostos da análise textual discursiva de Moraes (2003). A partir desse tipo de análise, ocorreu a organização de categorias presentes nos 33 trabalhos selecionados como fonte de dados. Em nosso caso, as categorias selecionadas foram: o objeto, os participantes, os instrumentos, as contradições e os resultados.

Como forma de apresentação da tese, foi elaborada uma metodologia que consistiu no levantamento dos trabalhos científicos realizados em contexto nacional e disponibilizados em bancos de dados relevantes (*Google Acadêmico, Scielo, Dedalus Acervus* e Banco de Teses e Dissertações da Capes – BTDD). A pesquisa teve como critério para seleção do período, o intervalo entre 2018-2021 (período que compreende a duração do doutorado).

Outro instrumento utilizado para a coleta de dados para a tese foi um questionário aberto via *google forms* enviado a 7 pesquisadores da área no país, dos quais 5 retornaram com respostas. No entanto, apenas 2 foram respondidos integralmente e por isso foram utilizados para a análise.

Na primeira parte da pesquisa, expomos o referencial teórico, no qual recorreremos às obras de autores clássicos da Teoria Histórico-Cultural: Vigotski (2010), Leontiev (1978) e de teóricos relacionados à Aprendizagem Expansiva: Engeström (2016), Engeström e Sannino (2010).

Como forma de apresentação da pesquisa, dividimos o trabalho em três capítulos. No primeiro capítulo expomos a teoria da Aprendizagem Expansiva em seu movimento histórico de transformação desde Vigotski até Engeström, sendo esse movimento caracterizado pela compreensão da apropriação do conhecimento, do trabalho coletivo de expansão e da releitura dos conceitos fundamentais advindos da Teoria Histórico-Cultural. No segundo capítulo, descrevemos os procedimentos

metodológicos para a coleta, a organização e a análise dos dados. No terceiro capítulo, realizamos a análise e a discussão dos dados encontrados de modo a conhecer o desenvolvimento dessa teoria no Brasil.

2. A APRENDIZAGEM EXPANSIVA

[...] quanto mais progride a humanidade, mais rica é a prática sócio-histórica acumulada por ela, mas cresce o papel específico da educação e mais complexa é a sua tarefa” (LEONTIEV, 1978, p. 273).

A complexidade exposta por Leontiev (1978) envolve compreender as teorias e práticas presentes nos estudos acerca da Educação, que buscam contribuir para o desenvolvimento humano em seu movimento histórico-social. Nesse interim podemos incluir a formação docente. O conceito de formação docente é um campo de estudos amplo, no qual estão presentes as análises de diferentes aspectos: a formação inicial, a formação continuada, a identidade docente, os saberes docentes. Para essas análises, é necessário respeitar o momento histórico desses campos.

A preocupação em discorrer acerca do conceito de formação docente adotado nessa pesquisa se afugenta de considerá-la como único e principal elemento que influencia no processo de ensino-aprendizagem e no qual se deve investir para a melhoria da educação, como nos adverti Gatti, Barreto e André (2011, p. 15) ao dizer que é de senso comum considerar “[...] que o (a) professor (a) é o único elemento no qual se deve investir para melhorar a qualidade da educação”. Sendo assim, o professor não deve ser responsabilizado pela qualidade da educação, já que outros elementos contribuem nesse processo.

No que concerne à formação inicial, as pesquisas de Gatti, Barreto e André (2011), consideram que ela ainda necessita ser investigada para que se forme profissionais competentes para o mundo atual. Para André (2009), as investigações acerca da formação inicial possibilitam ampliar os conhecimentos acerca dos conteúdos, das metas e das estratégias para a formação de docentes.

Desde a década de 1930, quando se iniciam as Licenciaturas no Brasil, o caráter dicotômico de sua constituição prevaleceu, sendo a formação dividida entre os conhecimentos específicos da disciplina e os conhecimentos pedagógicos, em uma relação considerada “3+1”, ou seja, os três primeiros anos do curso de licenciatura dedicados aos conhecimentos específicos e o ano final do curso destinado ao desenvolvimento de ações pedagógicas. Segundo Gatti (2010), essa

relação dicotômica ainda prevalece na maioria dos cursos de licenciaturas. Para a estudiosa, mesmo no século XXI com as orientações integradoras entre as formações disciplinares e formações pedagógicas, na prática prevalece o modelo do início do século XX. Outra pesquisa, conduzida por Romanowski (2012) acerca da presença das disciplinas teóricas e práticas nos cursos de licenciatura na região de Curitiba, demonstra o predomínio da teoria enquanto orientadora da prática, em comparação a reduzida carga horária destinada à articulação entre os conhecimentos e o campo de atuação.

Esse olhar dicotômico acerca da formação docente por predomínio de áreas de estudos dentro das Licenciaturas vai a contrapelo da visão de Libâneo (2015), ao considerar como fator essencial para a formação docente a integralidade entre a Formação disciplinar e a Formação pedagógica, dentro das Licenciaturas, pois para o estudioso elas são indissociáveis. Essa visão do educador está atrelada ao trabalho docente com os processos educativos intencionais, já que para o estudioso, “o trabalho docente é pedagógico por que é uma atividade intencional, implicando uma direção” (LIBÂNEO, 2010, p. 34), sendo essa direção condicionada ao trabalho de organização pedagógica dos conteúdos que o professor realiza. Ademais, a intencionalidade na educação busca atingir uma finalidade, mediante escolhas, valores e compromissos éticos, segundo Libâneo (2001), que se concretizam na socialização do ser humano. Desse modo, cabe à formação docente esse olhar em relação ao modo como estão organizados e orientados para a realização os componentes curriculares dos cursos de licenciatura, para que a formação docente possa contribuir com um profissional teórico-pedagógico.

Não se intenciona formar um bacharel com acréscimos pedagógicos, mas sim formar um professor. E, sendo assim, os cursos de formação de professores assumem outra lógica de formação que implica em outra organização e reestruturação curricular e integral dos cursos, redefinindo conceitos que balizam esta formação e promovendo ruptura de paradigmas que a fundamentam. Construindo uma identidade própria de tais cursos que interferirão diretamente na construção da identidade profissional docente. Desta forma, a Formação Pedagógica considera uma formação fundamentada nas análises da totalidade dos processos educativos, pressupondo uma formação crítica em torno das finalidades sociais da educação e questionando seu papel na construção da organização social, sabendo que a educação, enquanto prática social, visa a humanização do ser humano (KLUG; PINTO, 2015, p. 26169).

A discussão acerca da importância desse elo entre a Formação Disciplinar e a Formação pedagógica nos cursos de licenciatura visa contribuir para o encadeamento de ações em prol da melhoria da educação que passa também pela formação docente. A linguagem acadêmica, repleta de termos muitas vezes distantes da realidade escolar, necessita ser traduzida pelo docente para que seja entendida pelo estudante, em uma relação que contenha a essência do conteúdo e as relações com os fatos e os fenômenos do mundo, como nos ensina Libâneo (2010) ao discorrer acerca de alguns procedimentos necessários ao docente ao atuar com o conhecimento.

‘pedagogizar’ a ciência a ser ensinada significa submeter os conteúdos científicos a objetivos explícitos de cunho ético, filosófico, político, que darão uma determinada direção (intencionalidade) ao trabalho com a disciplina e a formas organizadas do ensino. Nesse sentido, converter a ciência em matéria de ensino é colocar parâmetros pedagógico-didáticos na docência da disciplina, ou seja, juntar os elementos lógico-científicos da disciplina com os político-ideológicos, éticos, psicopedagógicos e os propriamente didáticos. Isso quer dizer que para ensinar Matemática não basta ser um bom especialista em Matemática. É preciso que o professor agregue o pedagógico-didático, ou seja: que conteúdos da Matemática ciência devem constituir-se na Matemática-matéria de ensino visando à formação dos alunos? A que objetivos sócio-políticos serve o conhecimento escolar da Matemática? Que representações, atitudes, convicções são formadas em cima do conhecimento matemático? Ou, que habilidades, hábitos, métodos, modos de agir, ligados a essa matéria, podem auxiliar os alunos a agirem praticamente diante de situações concretas da vida? Que sequência de conteúdos é mais adequada à aprendizagem dos alunos, considerando sua idade, nível de escolarização, conceitos já disponíveis dos alunos, etc.? (LIBÂNEO, 2010, p. 35).

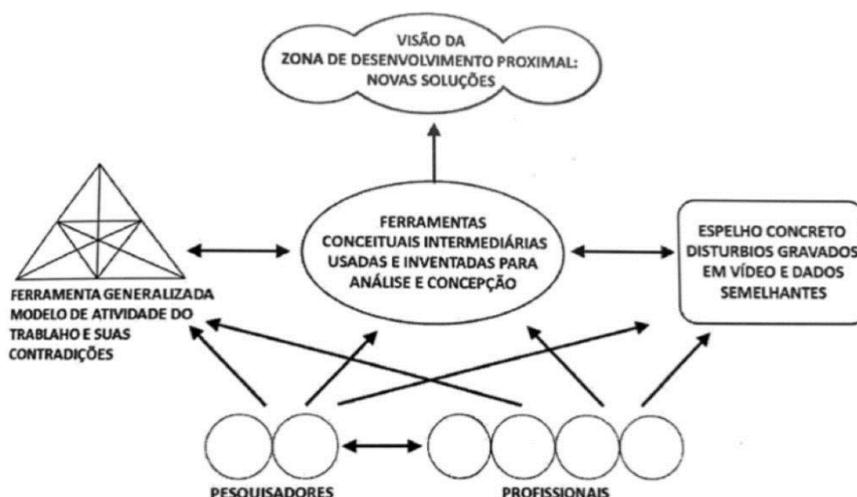
Compreendemos que o docente necessita ir além do domínio do conteúdo, mas estabelecer os métodos e procedimentos da ciência a ser ensinada, da unidade entre o aprender e o ensinar. Por isso, tendo por base o princípio da importância da integralidade na formação docente da base disciplinar e pedagógica e sabendo da importância da formação continuada dos docentes, a pesquisa acerca da Aprendizagem Expansiva busca trazer os princípios teóricos que constituem a base de conhecimentos nessa perspectiva, permeados por exemplos de teóricos e de pesquisas realizadas no contexto brasileiro que os utilizaram como intervenções formativas. Para tanto, primeiro partiremos de uma visão geral da teoria da

Aprendizagem Expansiva, para na sequência realizar o movimento de compreensão dos conceitos que se constituem enquanto bases de fundamento.

A teoria da Aprendizagem Expansiva, apontada como uma perspectiva contemporânea, considera a existência de redes de sistemas de atividades. Nesse contexto, cada rede consiste em um sistema de atividade, no qual o sistema representa uma atividade central, que se mantém interconectada com os elementos da atividade: sujeito, comunidade, objeto, regras, distribuição de tarefas e instrumentos. Nesse movimento, ocorre uma multiplicidade de fatores que atuam para a produção do objeto. No entanto, o princípio da transformação da atividade, ocorre com questionamento crítico dos sujeitos. Desse modo, a capacidade de questionar a verdade, de argumentar acerca das razões e soluções, de buscar as respostas inovadoras, são indícios de que o sujeito está na Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP, no momento da denominada Aprendizagem Expansiva (FICHTNER, 2013).

Nessa perspectiva teórica, o trabalho é considerado como fonte de desenvolvimento cognitivo humano, pois é na atividade laboral que os homens constituem as identidades sociais, constituem-se enquanto homens, transformam a sociedade e produzem a própria vida material. Para compreender a importância do trabalho no desenvolvimento cognitivo humano, a Figura 1, elaborada por Engeström (2016) mostra as interações que ocorrem durante o processo de pesquisa de desenvolvimento do trabalho. Nesse processo, percebemos as relações processuais entre as ferramentas psicológicas, os profissionais, os pesquisadores e o modelo de atividade. Esses elementos criam possibilidades de novas soluções às necessidades dos homens por meio da realização da atividade. Desse modo, as ferramentas participam do processo de internalização da cultura como mediadoras da apropriação do conhecimento, possibilitando novas soluções e o trabalho no nível da Zona de Desenvolvimento Proximal (ENGESTRÖM, 2016).

Figura 1. Diagrama geral da pesquisa desenvolvimentista de trabalho.



Fonte: Engeström (2016, p. 23).

Ainda na Figura 1, o movimento das setas possibilita observar a interatividade entre os elementos que compõem o desenvolvimento do trabalho. Lembramos que, no ambiente escolar, o conceito de trabalho abrange as atividades do professor e do estudante ao realizarem o processo de ensino-aprendizagem. O sentido unilateral das setas entre os pesquisadores e profissionais em direção aos elementos, denominados ferramentas conceituais, momento espelho e modelo de atividade, representa o homem enquanto produtor da atividade, ou seja, o ser humano enquanto transformador do objeto, no qual se originam as discussões, o levantamento dos conflitos e das tensões presentes historicamente nas atividades. Essa ação revela a necessidade do homem de transformar a natureza e os objetos para a melhoria das condições de sobrevivência do mundo, que abrangem além das necessidades elementares (alimentos, vestimenta, moradia), mas também culturais (ciências, artes, filosofia, estética) discutido por alguns filósofos, como Karl Marx (1818 – 1883), Friedrich Engels (1820 – 1895) e Georg Lukács (1885 – 1971).

Para Engels (2004), o trabalho é tão essencial que podemos atribuir a ele a criação do homem, do ser que se transforma conforme realiza e produz atividade. Segundo Lukács (1981), o trabalho assinala a passagem do homem biológico ao ser social. Portanto, promove o papel de interrelação entre o homem, a sociedade e a natureza.

O segundo momento de sentido único das setas está no apontamento da visão da zona de desenvolvimento proximal - ZDP. A posição do elemento no

processo de desenvolvimento do trabalho denota a importância do processo de produção do conhecimento para o homem, já que, ao aproximar-se e ou alcançar níveis superiores de conhecimento, o sujeito potencializa o desenvolvimento das funções psíquicas humanas, que colaboram, ao final, com a produção de novas soluções para a atividade humana. Nessa perspectiva, o trabalho pode ser considerado produtor do desenvolvimento do ser humano (LEONTIEV, 1978).

Nesse contexto, a “[...] ação concreta de trabalho com a ajuda de um instrumento, não se limita à experiência pessoal de um indivíduo, antes se realiza na base da aquisição por ele da experiência e da prática social.” (LEONTIEV, 1978, p. 83). Desse modo, o processo apresentado na Figura 1 demonstra a complexidade de elementos que envolvem os sujeitos (produtores e mediadores da atividade), as ferramentas (como mediadores), o espelho concreto (contradições e ou tensões na atividade), o modelo de atividade (sistema que demonstra a interação dos elementos) e a zona de desenvolvimento proximal (potencialidades de desenvolvimento para o homem social).

Com relação ao espelho concreto citado na Figura 1, é válido destacar que esse momento evidenciado no processo é produzido durante uma das fases do Laboratório de Mudanças, método baseado na Aprendizagem Expansiva. O denominado momento espelho (espelho concreto) consiste no trabalho desenvolvido por pesquisadores, docentes e participantes que durante encontros e ou reuniões discutem acerca do objeto que necessitam conhecer e compreender. As discussões são baseadas nas contradições que estão impedindo a realização da atividade. Nesses encontros, gravados em vídeo, os participantes interagem conversando a respeito do objeto e revelando o histórico de tensões, de contradições e de descontentamentos em relação ao objeto. Após esse encontro, os participantes assistem as discussões e percebem as características, os fatos e as revelações que lhes possibilitam compreender mais claramente os momentos de lacunas e as contrariedades ocorridas. Assim, as discussões podem suscitar formas de superação da situação problemática atual. Com relação ao termo “distúrbio” utilizado pelo tradutor, contido na descrição do momento espelho, é possível perceber que possui o significado de “algo que atrapalha, perturba e ou causa desajuste”. Desse modo, necessita de atenção, para o levantamento da problemática. Sendo assim, o distúrbio possui o sentido de colaborar com a identificação dos elementos que interferem na compreensão dos sujeitos a respeito do objeto ou da atividade. Além

disso, ele se afasta de qualquer sentido biológico de anomalia funcional de algum órgão humano.

O desenvolvimento do psiquismo humano e a compreensão do social como determinante desse desenvolvimento é o foco dos estudos da Teoria Histórico-Cultural. Nesse contexto, podemos considerar a educação como um todo, que envolve o ensino formal, informal, escolar, familiar e aquele realizado na comunidade. A partir dessa perspectiva, teóricos buscam o aprofundamento dos conceitos e o modo para produzir conhecimentos teóricos e práticos que possibilitem a aprendizagem desenvolvimental³. Sendo assim, conhecer as perspectivas teóricas que derivaram dessa base teórica pode ser importante para pensarmos em práticas docentes que sejam mais efetivas na promoção da aprendizagem dos estudantes. Uma dessas perspectivas teóricas foi desenvolvida na Finlândia por Yrjo Engestrom, que idealizou o que denomina como Aprendizagem Expansiva, considerada pelo próprio autor como a terceira fase da Teoria da Atividade (ENGESTROM, 2016).

Para o professor finlandês, essa fase contribui para a compreensão da dialética da ascensão do abstrato ao concreto. A partir do movimento que busca a essência de um objeto⁴, a teoria reproduz a formação histórica e o desenvolvimento do sistema de atividade, que envolve conhecer as contradições internas do objeto que podem impulsionar novas formas de atividade⁵ (ENGESTRÖM, 2016).

A atividade, produção coletiva de novos produtos materiais ou ideais realizados pelos sujeitos, percorre um ciclo expansivo, segundo Engeström (2016). Esse ciclo se inicia quando o sujeito questiona a prática aceita, disseminada em diferentes ambientes, ou ainda quando os conceitos difundidos no ambiente escolar, por exemplo, pouco contribuem ao entendimento dos fatos, dos objetos e ou dos fenômenos. Essa inquietação engloba outros sujeitos que, de modo coletivo,

³ Aprendizagem desenvolvimental está atrelada aos estudos de Davidov (1988) acerca do desenvolvimento do pensamento teórico. O processo de abstração e generalização é proporcionado pelas atividades de estudos organizadas no ambiente escolar. Esse processo possibilita o desenvolvimento das funções psíquicas superiores no homem, e conseqüentemente do pensamento teórico.

⁴ Objeto nesse contexto se refere aquilo para o qual se dirige o ato, aquilo com que o sujeito se relaciona como objeto de sua atividade, interna ou externa.

⁵ Atividade na Teoria Histórico-Cultural está relacionada ao movimento de apreensão do cultural, dos significados culturais dados aos objetos, fatos e fenômenos, que são externos ao sujeito e internalizados com sentido pessoal. Nesse movimento, forma-se a consciência do ser humano, o desenvolvimento de funções internas que envolvem desde o cognitivo ao emotivo. Nota-se que o significado de atividade é muito mais amplo do que o discurso escolar que entende a “atividade enquanto exercício reproduzido em sala de aula”. Na Aprendizagem Expansiva, esse conceito é ampliado para envolver a produção coletiva de objetos tanto materiais quanto ideais.

passam a utilizar os conhecimentos que possuem para romper com a situação problemática atual (ASTUDILLO; MARTÍN-GARCÍA, 2020).

Para tanto, os sujeitos, durante a resolução das contradições entre a atividade antiga e a nova, trabalham em uma espiral sistêmica de atividades, para a produção de novos conceitos e ou objetos que atendam às necessidades histórico-culturais. Os ciclos de aprendizagem expansiva podem ser longos, com a duração de vários anos, ou ainda intermediários e curtos, sendo esses últimos considerados potencialmente expansivos, pois representam eventos isolados passíveis de estagnação ou regressão, devido às instabilidades que a nova atividade pode apresentar. Sem a estabilização do objeto, ou então sem a aceitação do coletivo, nessa nova atividade pode ocorrer a rejeição ao novo sistema, bem como a aversão a elementos do sistema que impedem o seu avanço (ENGESTRÖM, 2016).

A teoria da Aprendizagem Expansiva possui como método central a promoção de intervenções formativas. Dentre essas intervenções, podemos exemplificar a formação de encontros de observação realizados com o uso do Laboratório de Mudanças⁶ - LM. Esse método sugere a gravação dos encontros, ou seja, das reuniões entre os participantes, para observar as situações conflitantes que impossibilitam a atividade ou se constituem como desafio à compreensão do objeto para seu desenvolvimento. Dessa maneira, a atividade pode ser analisada por todos os envolvidos que sugerem mudanças. Essa observação inicial é denominada de *momento espelho*, na qual o coletivo, mediado por ferramentas e signos, potencializa situações superadoras (ENGESTRÖM, 2016).

Em forma de síntese, podemos considerar que a essência desse viés teórico está em produzir estruturas de atividade objetivas e sociais novas (incluindo novos objetos, novos instrumentos, novos documentos, novas regras etc.) Dessa forma, percebemos que essa teoria se constitui enquanto produtora de atividade (ENGESTRÖM, 2016).

Tanto as situações superadoras como a produção de novas atividades podem ser compreendidas com o trabalho desenvolvido por Ramunno (2019). Nessa pesquisa, o autor analisou um estudo de caso que envolveu o uso da metodologia

⁶Laboratório de Mudanças (LM) consiste em um método de análise e desenvolvimento de atividades expansivas, aquelas que promovem a transformação do objeto pelo coletivo de participantes ao produzir novos produtos, novos conceitos e novas apresentações. Para isso, trabalha-se as tensões históricas de desenvolvimento do objeto, bem como os elementos que potencializam ou impedem a transformação do objeto mediante as necessidades mais atuais de uso do objeto. O conceito de

Scale-up, com os docentes e estudantes do curso de Física. O uso dessa metodologia contemporânea no curso exigiu dos participantes momentos de superação das metodologias tradicionais que tinham ênfase no ensino individual. Para isso, os docentes necessitaram organizar os alunos em grupos, promover a metodologia de interação entre os grupos e as atividades, organizar as leituras prévias dos estudantes e aplicar métodos avaliativos de envolvimento coletivo. Os estudantes precisaram se organizar para realizar as leituras prévias, para participar das atividades de interação de conhecimentos com os colegas e para ouvir e analisar as contribuições do grupo. Todos esses momentos envolveram a superação de tensões que incluem a organização por parte dos docentes e discentes dos momentos que antecedem a atividade e os realizados durante a aula, além de superar os conflitos de interesses individuais (romper com o estudo individual, com o estudo somente em sala de aula, promovendo mudança da metodologia tradicional para uma integralizada). A produção de uma nova atividade se refere, nessa pesquisa, à produção de um protocolo de implementação de novas metodologias no curso, sendo essa uma necessidade que surgiu com o desenvolvimento da implantação da metodologia *Scale-up*.

Como ilustração ao conceito de ciclo de aprendizagem expansivo, podemos citar a pesquisa de Quevedo (2005). A autora analisa nesse trabalho todas as ocorrências que possibilitaram o desenvolvimento das etapas do ciclo de aprendizagem expansivo das atividades de ensino-aprendizagem com 19 docentes de Língua Inglesa. Os ciclos compreendem sete fases, nas quais se busca o desenvolvimento do objeto, nesse caso, da aprendizagem de artefatos digitais para o ensino de inglês. A autora parte da concepção de que ciclo de aprendizagem expansivo requer resolver e transformar as tensões que ocorrem no processo de aprendizagem, desse modo, analisa cada atividade proposta aos professores participantes a fim de perceber o desenvolvimento do objeto aprendizagem diante das tensões e transformações desses momentos em aprendizagem, também denominadas de contradições, classificadas a partir do momento em que surgem e as relações que realiza. Nesse contexto, as contradições são classificadas em quatro momentos: primárias, secundárias, terciárias e quaternárias. As tensões são

responsáveis por impulsionar as transformações no objeto, por isso a importância em identificá-las.

Como exposto no Quadro 1, a autora traz o relato de uma contradição secundária, que ocorre entre os elementos do sistema de atividade. Nessa manifestação, a autora considera que houve a contradição secundária, entre sujeito e ferramenta. Os próprios participantes diante da contradição buscam as soluções de superação, seja pelo envio da senha, seja pela necessidade de mais instrução, ou então pela resistência ao uso da ferramenta. A transformação dessas situações, das contradições, possibilita aos participantes o desenvolvimento da atividade e, conseqüentemente, a expansão da atividade, de acordo com a autora.

Quadro 1. Exemplo da manifestação de ciclo expansivo dentro da atividade ensino de inglês *online*.

Relato	Natureza da manifestação
<p>23/03 Olá,teacher! Estou escrevendo para dizer lhe que estamos com algumas dificuldades quanto ao curso, seria possível a senhora nos fornecer seu telefone para eventuais dúvidas ? Luciene não recebeu a senha. O que ela deverá fazer? Grata S</p>	<p>Pedido de ajuda Contradição secundária: sujeito-ferramenta (senha)</p>
<p>Teacher: Now I got to access the page of the course. So, I did many activities there but I had problem to do the listening exercises. I didn't understando what I need to do in the exercise 03 of CD. In the other, I need to pay attention in the listening and try to do again. I didn't do the discussion 03 because it's not available. Thanks a lot, F</p>	<p>Questionamento do que deve fazer Contradição secundária: Sujeito-ferramenta (instruções)</p>
<p>Em 03/04/2003 19:28:54, T2 havia escrito: Good evening, Angelita, You said "Do not panick!", but I do.In Genres and English Language Teaching - part 4, I am sure I understood the listening but my answers were never accept. So, I clicked on show answer and, there was my answer! The same words were there! Maybe the way I used the words were not correct but I understood it and because of show answer my score was 0%!!! feel stressed,nervous, panick and something else I can not remember now!! am very late with my lessons!! am sorry!> T2.</p>	<p>Crítica e rejeição ao sistema de <i>feedback</i> do <i>HotPotatoes</i>. Contradição secundária: Sujeito-ferramenta</p>

Fonte: Quevedo (2005, p. 199).

Os fundamentos da Aprendizagem Expansiva estão nos estudos de Vygotsky, Leontiev, Ilienkov e Davydov, dos quais foram extraídas raízes fundamentais, tanto quanto nos estudos de Bateson e Bakhtin, dos quais vieram

raízes perpendiculares, sendo oito raízes ao total apresentadas na sequência conforme sugere o seu idealizador (ENGESTRÖM, 2016).

A Atividade

Essa primeira raiz da Aprendizagem expansiva advém dos estudos de Leontiev (1978) em relação ao conceito de atividade. O psicólogo russo utiliza o exemplo da caçada em seu livro *O desenvolvimento do psiquismo*, para explicar como a atividade coletiva exigiu uma relação mediada com a natureza, para desvincular a atividade da ação imediata e instintiva utilizada até aquele momento nos estudos da época. Essa ação coletiva da caçada, na qual cada homem era responsável por uma ação que culminava com a apropriação do alimento, promovia o desenvolvimento da consciência. Para isso, o psicólogo russo demonstrou, mediante seus estudos, que na realização da atividade ocorria uma estrutura de trabalho, na qual estavam presentes: a atividade, a ação e a operação. Estrutura que envolvia a participação de vários sujeitos. Nesse contexto, a atividade passa a ser compreendida como *coletiva*, pois está presente nas interações entre os seres humanos e o ambiente, num contínuo que culmina com a realização da atividade (SOUTO; BORBA, 2013).

Podemos considerar que a consciência, ou seja, a reflexão mental da atividade, desempenha a função de medida ideal que é materializada na atividade, sendo essa ação fundamental nos estudos de Leontiev (1978). Para o estudioso, a consciência individual decorre da consciência social, já que a própria atividade do homem é reconhecida como um processo incluído no sistema de relações sociais. No entanto, ela sofre as interferências dos significados pessoais que a atividade produz no sujeito. Um exemplo que Leontiev (2014, p. 84) traz de formação e significado pessoal é o caso do uso da palha por um homem durante uma situação de afogamento “[...] na qual ele se agarra preserva seu significado como uma palha. Seria outra questão se aquela palha fosse apenas uma ilusão – se tornaria naquele momento em um salva-vidas”. Sendo assim, a consciência do homem não é um processo aditivo, mas o movimento interno dos seus elementos formativos (percepção, sentidos e significados), por isso podemos considerar a atividade enquanto substância de sua consciência. Nesse entendimento, a consciência está imbricada na atividade, numa relação mútua, na qual a atividade forma a consciência

e o homem com essa capacidade ampliada possibilita novas atividades (LEONTIEV, 1983).

O movimento de contribuição da atividade para a formação da consciência decorre da transição da consciência social (externa) para a consciência individual (interna) mediante o uso da linguagem e na produção da atividade. Nesse processo, a linguagem possui papel relevante para o desenvolvimento da atividade, pois é por ela que os homens compartilham experiências em forma de conceitos, de técnicas, de regras, de representações, ou seja, preenchem a atividade de significados sociais. Esses significados são internalizados pelos sujeitos mediante o sentido pessoal que eles atribuem a cada atividade (ASBAHR, 2005).

Para compreender os conceitos de significado social e sentido pessoal, nessa perspectiva, primeiro necessitamos saber que, no desenvolvimento humano, o simples manuseio dos objetos não constitui aprendizado, pois oculta o verdadeiro uso e significado social do objeto. Por isso, a importância da relação social da criança com o adulto (VIGOTSKI, 2010).

Essa relação social irá determinar a função e o significado social do objeto, assimilando os usos historicamente desenvolvidos pelos homens como nos explica Elkonin (1960) ao relatar em seus estudos que a criança aprende a manejar as coisas com a ajuda do adulto e durante esse aprendizado, conhece além da qualidade dos objetos, o modo pelo qual a humanidade os utiliza na prática, fato que fornece a esse aprendizado uma relação mais complexa da criança com a realidade.

O conceito de significado social abrange a compreensão de como a sociedade, de modo universal, compreende determinado objeto, fato ou fenômeno, diferente da leitura individual que cada sujeito faz ao vivenciá-lo. Nesse contexto, os significados sociais são considerados mais estáveis que os sentidos pessoais que se modificam durante a vida, como nos explica Leontiev (1983) ao considerar o conceito de morte. Para o psicólogo russo uma pessoa pode conhecer o significado da morte, conhecer inclusive sua inevitabilidade e os aspectos filosóficos, biológicos e religiosos acerca desse fenômeno, mas pode considerá-la distante de sua realidade quando jovem. Anos mais tarde, o sentido da morte se torna outro, para o mesmo sujeito, no qual houve uma ampliação da consciência da morte. Nesse caso, o significado continua o mesmo, no entanto o sentido foi alterado. “Ressalta-se, assim, o papel das condições objetivas na determinação da diferenciação entre sentido e significado na consciência individual” (ASBAHR, 2014, p. 268).

A Teoria Histórico-Cultural busca compreender como as atividades sociais potencializam formas específicas do psiquismo humano, por isso o empenho em estabelecer análises acerca das transformações que a significação social produz no sentido pessoal de modo a constituir a consciência. Nessa teoria, a relação entre significado social e sentido pessoal é fundamental para a estrutura interna da consciência (LEONTIEV, 1978).

Para que ocorra esse movimento de internalização do significado social, devemos saber que o significado representa a concretização da experiência humana sob a forma de conceitos. Quando eles são apropriados, transformam-se em dados, sendo essas informações reflexos psíquicos da realidade, que possuem um sentido pessoal vinculado ao sujeito. Desse modo, o sentido pessoal é a relação do sujeito com os significados conscientizados (MORETTI, *et al.*, 2011); (LEONTIEV, 1978).

No trabalho de Vilas Bôas, Capilheira e Cenci (2019), o desenvolvimento de um novo currículo para a faculdade de medicina produziu um currículo centralizado na formação humanista e generalista. Nesse trabalho, as autoras descrevem o reconhecimento dos professores enquanto professores médicos, significado que estava desvinculado até o momento. Que produzia um currículo centrado na doença. Essa transformação no significado e no sentido pessoal do fazer docente desses profissionais.

Podemos considerar que a primeira condição de uma atividade é a necessidade. Entretanto, somente a necessidade sem um objeto (material ou ideal) que a motive não se constitui atividade. Desse modo, toda atividade envolve um motivo que a direciona a um objeto e assim o estimula. Além do motivo e da necessidade, a atividade apresenta outros elementos denominados de ação e operação. Exemplificando, quando um sujeito está com fome, ele possui a necessidade de comer e para satisfazer essa necessidade ele buscar comida, ou seja, o objeto da necessidade. Podemos considerar que o sujeito se encontra motivado para a atividade de buscar comida, quando sente a necessidade de comer e quando idealiza um objeto (a comida) que possa satisfazê-lo. Para isso, traça objetivos mediante ações para satisfazer a necessidade. Desse modo, as ações possuem objetivos de satisfazer a fome. O ato de preparar o alimento pode ser considerado operação, já que foi dominado pelo sujeito em outros momentos que exigiam o preparo dos alimentos (LEONTIEV, 2004).

Nesse contexto, as atividades são classificadas em: atividades externas e internas. Para Leontiev, tanto as atividades externas quanto as internas apresentam a mesma estrutura geral. A atividade interna é constituída a partir da atividade prática sensorial externa, ou seja, a forma primária fundamental da atividade é a forma externa, sensório-prática, não apenas individual, mas fundamentalmente social. A transformação da atividade externa em interna acontece por meio do processo de internalização (ASBAHR, 2005); (LEONTIEV, 1978).

A Teoria Histórico-Cultural se preocupa em compreender a passagem das atividades externas realizadas pelo sujeito para as atividades internas e o conseqüente desenvolvimento da consciência. Essa preocupação foi essencial para o momento histórico pelo qual passava a Psicologia no início do século XX. Contudo, esse processo exigia a compreensão de mais fatores, além dos apresentados na época e consubstanciados, em sua maioria, pela maturação biológica (ALVES, 2005).

A revolução na compreensão do desenvolvimento humano, gerada por meio da Psicologia com os estudos de Vigotski (2010), Leontiev (1978) e Luria (1998), possibilita considerar que o sujeito se transforma ao longo de suas vivências e por meio das relações sociais mediadas pela cultura. Diante dessa consideração, é possível afirmar que “O ser humano, para ser aquilo que é, depende daquilo que aprende, do que conhece e utiliza a cultura acumulada, e não de uma essência da qual os homens seriam dotados desde o nascimento” (TULESKI; EIDT, 2007, p. 534). Com base nesse entendimento, dos conhecimentos culturais enquanto fator de mediação do desenvolvimento humano, o objeto de pesquisa dos teóricos da Psicologia Histórico-Cultural, passou a ser a atividade social, princípio gerador do conhecimento e do desenvolvimento psíquico (ALVES, 2005).

De modo a contextualizar esse momento de revolução da psicologia, cabe considerar que, para Vigotski (1991), existem três tipos de perspectivas de desenvolvimento psíquico. O primeiro está relacionado à maturação biológica, conceito de Jean Piaget, no qual o biológico está à frente do ensino. Desse modo, ele é determinante e a maturação é natural e necessária ao aprendizado.

Outra linha de pensamento presente nesse período considera o desenvolvimento linear e simultâneo ao aprendizado. Nesse processo, o biológico e o cultural ocorrem ao mesmo tempo, sem a influência determinista do biológico ou do aprendizado, como se fosse algo natural. Nesse contexto, o ensino é

caracterizado como desenvolvimento, entretanto não influencia o biológico (VIGOTSKI, 1991).

O terceiro tipo de perspectiva de desenvolvimento está relacionada à contribuição do cultural. Para Vigotski (2006, p. 114), o cultural interfere no processo de desenvolvimento, sendo o ensino a força propulsora do desenvolvimento psíquico do sujeito, portanto, **“o único bom ensino é o que se adianta ao desenvolvimento”** (grifos do autor). Desse modo, a educação contribui dando aos sujeitos acesso à cultura historicamente produzida, possibilitando que o homem aprenda e realize ações que não são hereditárias (LEONTIEV, 1978). A partir dessa visão, a aprendizagem ganha relevância, sendo considerada propulsora do desenvolvimento humano (VIGOTSKI, 2010).

Entretanto, a aprendizagem ocorre de forma desigual entre os aprendizes. Esse fato fica evidente quando Leontiev (1978) explica a diferença entre os homens como resultado da desigualdade social, de modo bem explícito no final do capítulo “o homem e a cultura”, no qual o estudioso afirma que, se o acesso aos bens culturais é que promove o desenvolvimento, na sociedade de classes esses bens culturais não são acessíveis a todos, por isso, acentua-se a desigualdade entre os homens e compromete-se a possibilidade de desenvolvimento de muitas pessoas. Observamos a necessidade de rever a organização do ensino na atualidade, já que o ensino que temos hoje leva a uma formação precária, Marx e Engels (1993) diria uma formação alienada, Davidov (1988) diria que leva ao desenvolvimento do pensamento empírico e não teórico, Vigotski (2010) diria que é a falta de trabalho para o desenvolvimento do pensamento conceitual.

Desse modo, consideramos que o sistema no qual está assentado o nosso ensino não é promotor do desenvolvimento, mesmo daquelas crianças que tem bom desempenho escolar, sendo assim, o problema está no “edifício” todo onde está assentado nosso ensino. Dessa forma, é determinante a organização e a sistematização do conteúdo escolar para que o trabalho docente possa contribuir com as substituições das formas mais elementares desenvolvidas pelas crianças no cotidiano, por formas culturais mais complexas advindas das ciências e das artes (VIGOTSKI, 2010).

Considerando essa fragilidade do ensino, no qual existem desigualdades sociais, os teóricos da Teoria Histórico-Cultural consideram que a intencionalidade do ensino esteja voltada ao desenvolvimento de cada sujeito, para

que se possa compreender o nível no qual se encontra o conhecimento do sujeito para que se promova a superação das condições iniciais de aprendizagem (LURIA, 1998); (VIGOTSKI, 2010).

Na teoria expansiva, a atividade escolar pode ser vista a partir de um sistema de atividades. Cada sistema possui como princípio a produção coletiva da produção, no qual os participantes, a partir de interesses, que podem ser individuais e ou coletivos, mediados pela cultura na qual estão envolvidos, interagem e promovem discussões acerca do objeto, com o propósito de sanar as contradições presentes na atividade. Sendo assim, é possível considerar que o sistema de atividades escolar possui vozes múltiplas (sujeito, comunidade, participantes, direção, professores, documentos orientadores), com interpretações distintas, culturas e interesses diversos. “Essas vozes múltiplas podem ser tanto uma fonte de problemas quanto uma fonte de inovação, exigindo ações de entendimento e negociação”. Podemos considerar que se constituem enquanto fontes de problemas ao incorrer na falta de colaboração para a realização da atividade, ao burocratizar a atividade encapsulando-a e evitando mudanças com o uso do sistema legal e, desse modo, impossibilitando a melhoria do objeto. Ao mesmo tempo, essas vozes se constituem enquanto fonte de inovação ao promover a discussão acerca das tensões, ao buscar soluções para a melhoria da atividade (QUEROL; CASSANDRE; BULGACOV, 2014, p. 409).

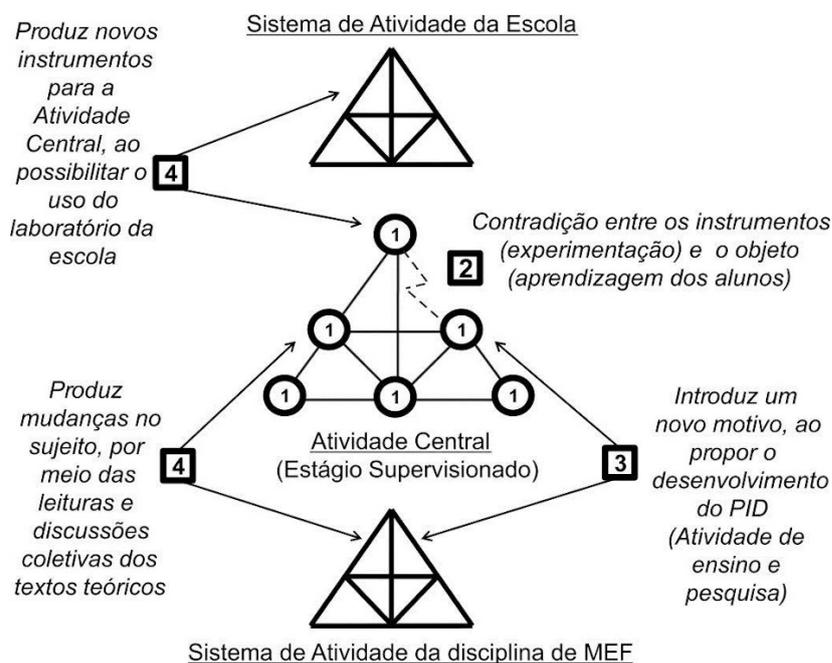
O caminhar do conceito de atividade, nesse viés teórico, percorre desde a visão mais individualista, ao se preocupar com a relação atividade-consciência no homem, apresentado por Vigotski (2010), até a compreensão da atividade mediante sistemas coletivos e a multiplicidade de elementos que envolvem a produção de novas atividades e de novos objetos, como proposto por Engeström (2016). Em suma, podemos considerar que “a atividade humana é objeto da psicologia, mas não como uma parte aditiva da constituição da subjetividade; ao contrário, é a unidade central da vida do sujeito concreto [...]” (ASBAHR, 2005, p.109).

Podemos ressaltar que, nesse viés teórico, a atividade escolar necessita ser compreendida pelo leitor a partir da concepção de produção coletiva do conhecimento. Para esse processo, os sujeitos participantes de objetos que apresentam tensões (contradições) necessitam interagir em prol de compreender e minimizar as contradições para a produção de novos objetos (produtos, regras e

conceitos). Essa produção possui a especificidade de atualizar a atividade, o objeto e os conceitos. Nesse processo, os participantes, sejam pesquisadores ou professores, utilizam os sistemas de atividades para compreender as relações entre os elementos do sistema de produção do objeto e as conexões que potencializam e ou impedem a expansão do objeto (ENGESTROM, 2016).

Para exemplificar a síntese acerca da produção da atividade na perspectiva da Aprendizagem Expansiva, apresentamos a pesquisa de Rabelo, Abib e Azevedo (2021). O sistema de atividade elaborado pelos autores visa compreender a transformação dos sentidos pessoais de um licenciando em Física durante a participação na atividade de estágio supervisionado. Os elementos centrais que compõem o estágio supervisionado apresentam como elementos o sujeito: estudante; a comunidade: a escola; os artefatos e ferramentas: o laboratório escolar; as regras: os documentos oficiais de estágio e o regimento escolar; a divisão de tarefas: o estágio, a duração das aulas; o objeto: a aprendizagem dos alunos. Nesse exemplo, os elementos centrais entraram em contradição, proporcionando o que Engeström (2016) denominou de contradição secundária (os instrumentos disponíveis laboratoriais e a aprendizagem dos estudantes). Ainda ocorreu a contradição entre os elementos centrais e o elemento vizinho, a denominada contradição quaternária (escola e atividade central de aprendizagem dos alunos do estágio). Ocorreu também, entre os elementos centrais e a atividade anterior, a denominada contradição terciária (ensino tradicional *versus* atividade de ensino e pesquisa). Segundo os autores, essas contradições entre os elementos possibilitaram mudanças no sujeito, no estagiário de Física, que resultaram em um novo sentido ao fazer docente, que vai desde o modo dele em atuar na sala de aula, no momento de uso dos espaços escolares, na forma de comunicação com os alunos e no modo como trabalhar os conceitos até as práticas no ensino de Física, posicionamento que o sujeito não possuía antes dessa transformação de sua atividade de lecionar. Nessa pesquisa, as vozes que ecoam e contribuíram para a transformação da atividade são do próprio estagiário, do professor orientador, dos estudantes e de outros sujeitos da escola (direção, pedagogas, funcionários).

Figura 2. Sistema de atividade da produção de sentidos ao fazer docente.



Fonte: Rabelo, Abib, Azevedo (2021, p. 13).

Do exemplo de sistema de atividade desenvolvido para analisar o objeto de ensino na formação docente, vamos para outra raiz fundamental da Aprendizagem Expansiva, a ZDP.

Zona de Desenvolvimento Proximal – ZDP

A segunda raiz que fundamenta a Aprendizagem Expansiva se baseia nos estudos de Vygotsky (2010) acerca do conceito da Zona de Desenvolvimento Proximal - ZDP, que expressa o potencial de aprendizado que o sujeito pode alcançar (ENGESTRÖM, 2016). Para Prestes (2010), a denominação mais adequada de ZDP seria o de zona de desenvolvimento iminente, já que representa um momento a ser alcançado, com sentido de realização futura, incerta.

Nesse processo, as ferramentas e os signos atuam como mediadores na atividade humana, de modo a potencializar o desenvolvimento do sujeito. Essa concepção, constituiu-se como um diferencial na compreensão do desenvolvimento humano defendido por Vigotski (2010) e presentes na ZDP.

O conceito de ZDP contribui para romper com o determinismo da idade cronológica enquanto fator de classificação do desenvolvimento psíquico do homem. Segundo os estudos de Vigotski (2010), crianças com idades iguais poderiam apresentar diferenças de desempenho, assim como, crianças com idades diferentes podiam apresentar desempenho semelhantes, condição que propícia o advento de outros elementos nesse processo além do fator biológico. Assim, o autor destaca o papel da aprendizagem como potencializadora da ZDP e do próprio desenvolvimento (ENGESTRÖM, 2016).

A partir dessa compreensão, o desenvolvimento humano poderia ser simbolizado por níveis de mudanças psíquicas do sujeito, sendo o conceito de ZDP essa representação. A ZDP se constitui em dois níveis: o nível atual e individual, no qual a criança pode realizar uma ação com a aprendizagem que possui e o nível potencial e social, no qual ela supera a idade mental para a realização de uma ação com o auxílio de outra pessoa, um adulto ou alguém com maior conhecimento (VIGOTSKI, 2010); (ALVES, 2005).

A Teoria da Aprendizagem Expansiva busca observar o envolvimento do coletivo na atividade. Dessa forma, essa vertente teórica investiga sujeitos dispostos a dialeticamente produzir um novo conhecimento e novos conceitos, mediante as contradições apresentadas nos debates em ambientes de aprendizagem, diante de fatos e fenômenos reais. No ambiente escolar, a pesquisa de Gomes (2020) propôs as atividades impulsionadoras para a aprendizagem da língua espanhola no curso de eventos. As atividades se basearam na produção de eventos sociais, exposições e feira que culminaram com a formação da *agency* (envolvimento dos alunos para a apropriação da língua) que possibilitaram a ampliação da participação dos estudantes, expandindo a significação dos objetos focados. No caso da docente participante, o uso dessa perspectiva teórica permitiu-lhes repensar a forma como organizava suas aulas de língua espanhola, a partir da participação dos alunos e contribuição dos estudantes nas atividades elaboradas e analisadas pela pesquisadora, que também era a docente.

Por isso, Engeström (2016) redefiniu o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, de modo a contemplar a importância da atividade coletiva nesse processo. No entanto, o estudioso ressalta a importância em compreender que o desenvolvimento necessita ser compreendido pela perspectiva do potencial, ou seja, não necessariamente ocorre, efetiva-se (ENGESTRÖM, 2016).

Portanto, “[...] a Zona de Desenvolvimento Proximal foi redefinida como o espaço para a transição expansiva de ações para a atividade”. Esse processo representa o movimento coletivo dos sujeitos, no qual todos contribuem para a expansão do conhecimento e, conseqüentemente, da própria atividade (ENGESTRÖM, 2016, p. 376).



Conceito inicial de ZDP – momento individual de compreensão com ajuda da mediação, com possibilidade de superação na atividade.



Conceito mais atual de ZDP – espaço coletivo de discussão e entendimento do objeto, das contradições e de possíveis alternativas de superação.

Para Engeström (1987, p. 174), a redefinição de ZDP está nas “[...] ações atuais e nas possibilidades futuras construídas coletivamente”. Desse modo, a ZDP seria a distância entre as ações do indivíduo e a nova forma de atividade construída coletivamente como resolução para uma situação, sendo posteriormente incorporada nas atividades rotineiras dos sujeitos.

A redefinição do conceito de ZDP nesse viés teórico consiste em afirmar que, para Vigotski (2010), uma atividade mais complexa poderia ser resolvida com a ajuda de sujeitos mais experientes e ferramentas; no caso de Engeström (2016), o problema está em resolver as contradições de uma atividade de modo coletivo, assim, esse processo envolve além de ferramentas psicológicas e culturais, a produção de novas relações sociais, novas atividades, novos objetos (QUEROL; CASSANDRE; BULGACOV, 2014, p. 411).

No trabalho com a robótica em ambiente educacional de Silva (2021), selecionado para o *corpus* dessa pesquisa, ilustra o momento no qual a zona de desenvolvimento dos participantes foi alcançada. Os dois miniciclos expansivos de diálogo e construção dos robôs aconteceram em momentos de investigação coletiva, no qual os participantes desenvolveram trabalhos em equipe, compartilhando momentos de criatividade e de motivação. As situações problema, inicialmente levantadas pelos pesquisadores, oportunizaram ao grupo de participantes o sentimento de participação da transformação, de interação com o objeto. Nesse processo, assim como o novo conceito de ZDP traz, a ação coletiva resultou em

soluções para a produção dos robôs na escola.

Objeto como orientador da atividade

A terceira raiz que fundamenta a Teoria da Aprendizagem Expansiva foi retirada da Teoria da Atividade, sendo, portanto, a orientação da atividade para o objeto⁷. O objeto, enquanto determinante da atividade, produtor dos motivos, das ações e das operações, torna-se “[...] o verdadeiro portador do motivo da atividade” (ENGESTRÖM, 2016, p. 376). Nessa perspectiva teórica, o objeto se direciona para o espaço-problema no qual se destina a atividade. Por isso, para essa teoria o motivo e a motivação estão primeiro nos objetos a serem expandidos (ENGESTRÖM, 2016).

Sendo o objeto o propósito futuro de uma atividade, a perspectiva expansiva se constitui como processo transformador do objeto nas relações sociais, que podem ser reais ou ideais (materiais ou imaginadas) (ENGESTRÖM, 2016).

No caso da Educação, o objeto orientador do docente é o ensino, pois está relacionado à ação de ensinar o aluno a pensar (LIBÂNEO, 2004). No entanto, essa orientação abrange também a aprendizagem, objetivo final da docência. Desse modo, nesse viés teórico observa-se “O surgimento da atividade de aprendizagem cuidadosamente elaborada, ou *a aprendizagem expansiva* implica expandir o pensar para uma atividade, com a unificação dos processos de aprender e de pensar nesse nível”, em processos conscientes direcionados às metas e ao preenchimento de lacunas ou de resoluções de problemas, sendo essa a função do pensamento (ENGESTRÖM, 2016, p. 235, grifos do autor).

O trabalho desenvolvido por Rolando (2018) para o ensino da Literatura no ensino médio é um exemplo de atividade direcionada ao objeto, com o

⁷ O conceito de objeto em Leontiev provoca algumas dificuldades de entendimento. Entre outros aspectos, Kaptelinin (2005) explica que na língua russa existem dois termos diferentes, *objekt* e *predmet*, correspondendo ao termo o qual se traduz como **objeto**, em português, e *object*, em inglês. Conhecer esses dois significados permite identificá-los, ao nos depararmos com o termo **objeto** nas traduções. *Objekt* refere-se à existência de coisas materiais, por isso o termo é usado para descrever a distinção sujeito-objeto. *Predmet* – correspondente à *gegenstand* do alemão – indicando a orientação da atividade; é o termo utilizado para descrever o objeto da atividade. O segundo termo é o que aparece, com centralidade, nos escritos de Leontiev (CENCI; DAMIANI, 2018, p. 932).

objetivo do uso da literatura para fazer o estudante aprender a pensar. Segundo o autor, o objetivo de trabalhar a literatura na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, compreendia a formação de um aluno que pudesse relacionar criticamente os conteúdos escolares e as ações na sociedade. As ações de colaboração coletiva baseadas na multiplicidade de vozes apresentaram caminhos com dilemas, resistências e inquietações. No entanto, como o objeto estava muito claro aos participantes (literatura e as questões sócio históricas no mundo), as produções acerca das temáticas foram significativas e consideradas expansivas.

Contradição

A quarta raiz da Aprendizagem Expansiva está relacionada à contradição, a qual pode ser compreendida como as tensões históricas observadas e presentes nos sistemas de atividades. As contradições possibilitam o repensar a atividade pelos seus participantes, já que representam os elementos que compõem o objeto que necessitam ser repensados. Por isso, nessa vertente teórica, “[...] as contradições são a força propulsora da transformação” (ENGESTRÖM, 2016, p. 377).

Nessa perspectiva, o objeto de uma atividade se constitui a partir de contradições internas, ao revelar os elementos que impedem ou dificultam a atividade, sendo essa característica impulsionadora de motivação e de transformação histórica. No ambiente escolar, a pesquisa de Roehrig e Abib (2020) buscou localizar as contradições que emergiram no processo de formação continuada de professores no âmbito do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM), de modo a compreender as relações que tais contradições poderiam ter com uma possível transformação da atividade. De modo a elaborar os elementos do sistema de atividade dessa investigação, o pesquisador considerou os seguintes elementos: 1) sujeito: Aloísio, professor de física do Colégio H; 2) objeto: aprimoramento profissional, com foco nas novas demandas para o Ensino Médio; 3) instrumentos: cadernos de formação do PNEM; *blog*; 4) regras: participar dos encontros do curso e desenvolver as atividades propostas junto aos estudantes; 5) comunidade: professores de outras disciplinas, estudantes e equipe pedagógica; 6)

divisão do trabalho: professores cursistas fazem a leitura dos textos, participam das discussões e fazem as atividades propostas; orientador de estudos articula as discussões; universidade fornece o treinamento aos orientadores; SEED/PR operacionaliza o PNEM; 7) resultado: mudança em aspectos da atuação do professor em sala de aula. As reflexões realizadas pelo sujeito da pesquisa por meio de postagens no *blog* do grupo de professores, deixam claro alguns elementos que suscitam a contradição primária, na qual ocorre a contradição do sujeito em relação ao objeto. Termos como “necessidade de repensar” as concepções aceitas acerca da temática, “faz-se necessário” o esforço da formação, falas também presentes no discurso do mesmo sujeito durante uma entrevista realizada pela pesquisadora. As manifestações discursivas do sujeito conduzem a percepção de outro conflito presente na atividade docente: avaliação diversificada para o acompanhamento mais efetivo do estudante e as avaliações massificadas presentes nas avaliações externas que desconsideram as especificidades dos discentes. O sujeito transita entre seu papel de docente no curso e o papel que desenvolve em sala de aula com os alunos ao relatar em roda de conversa que os estudantes anseiam por conteúdos mais úteis para o contexto social e ao mesmo tempo querem conteúdos presentes nos exames do ENEM, sendo essa fala uma contradição primária na ação docente. A pesquisa destaca a importância do reconhecimento das contradições primárias para a transformação da atividade, nesse caso do docente enquanto aprendiz no curso e do docente enquanto mediador para o desenvolvimento dos conhecimentos dos estudantes.

Essas considerações que destacam o papel das contradições na atividade advêm dos estudos de Ilienkov (1977, 1982), nos quais as contradições não são um problema, mas uma fonte de mudança e inovação⁸ (ENGESTRÖM; SANINNO, 2010).

Outro exemplo de contradição dentre os trabalhos selecionados pode ser encontrado no estudo desenvolvido por Campos (2018), que propõe a compreensão das contradições na aprendizagem da matemática no ambiente escolar, no que concerne à divisão de tarefas e à relação de poder que ocorre nesses momentos. A partir de atividades de modelagem, com um grupo de estudantes, a estudiosa pôde perceber que houve pequenos rompimentos nos

⁸ No item 2.1, o conceito de contradição será ampliado.

status já ocupados por alguns dos estudantes. Desse modo, podemos observar uma relação vertical de interação e conhecimento entre os participantes, que dificultam a superação das contradições. Dentre os fatores que proporcionaram essa situação estão o histórico de convivência entre os estudantes e as relações já estabelecidas entre eles. A docente percebeu que as contradições podem ser aos poucos transformadas, no entanto, o processo necessita ser coletivo. Nesse caso, os estudantes precisam perceber suas atitudes em relação ao coletivo e o docente deve proporcionar atividades que fortaleçam a interação.

Do abstrato ao concreto

A quinta raiz da Aprendizagem Expansiva se refere ao recurso presente na lógica dialética materialista, “do abstrato ao concreto”, revelando o movimento do pensamento para a criação do objeto, considerado por Marx, por Lefebvre, por Ilienkov, por Davidov (1988) e outros pensadores da corrente materialista dialética. No entanto, Engeström (2016) enfatiza os estudos de Davidov (1988) que pensa que o ensino deve ser organizado conforme essa lógica que possibilita a formação do pensamento teórico.

O movimento do abstrato ao concreto compreende dar condições para o aluno pensar cientificamente e buscar a essência do objeto, de modo a conceber um modelo que represente essa essência e que possa ser utilizado em outras situações de aprendizagem escolar que exijam esse conteúdo (CLARINDO; MILLER, 2018). Nos dizeres de Davidov (1988), o percurso de análise e desenvolvimento do pensamento teórico por parte dos estudantes precisa focar o processo de abstração e generalização para que possam identificar os núcleos centrais dos conteúdos, que se constituem em princípios gerais pelos quais elas podem se orientar ao estudar, identificados pelo estudioso e denominados de Atividade de estudo.

A partir da “célula germe”, a essência do objeto, a abstração inicial é paulatinamente, em seis passos, transformada em um sistema concreto no qual ocorre, primeiro, a identificação da essência do objeto (consiste na transformação dos dados da tarefa de estudo para revelar a relação universal do objeto dado,

transformado no correspondente conceito teórico). Em um segundo momento, observamos a modelação da atividade (modelo objetual que demonstra a relação universal com o uso de símbolos, signos – essa ação possibilita a fixação de características internas não observáveis diretamente pelo sujeito). Em um terceiro passo está o estudo das propriedades (compreender as relações internas do objeto, compreendendo o movimento interno). Nessa vertente, temos a produção de um procedimento geral de uso (para a resolução dos casos particulares nos quais é possível essa propriedade geral). Como quarto passo: o controle (busca manter a coerência operacional das ações com o uso do procedimento geral) e, por último, a avaliação da atividade (permite determinar a assimilação do procedimento geral e se as ações de estudo estão condizentes com o objetivo final) (DAVIDOV, 1988b); (CLARINDO; MILLER, 2018).

A Figura 3 representa o processo de ascensão do abstrato ao concreto proposto por Davidov (1988) e elaborado por Lago, Ortega e Mattos (2020). Segundo os autores, o movimento que representa a concretização do objeto se inicia pela abstração, pela ideia e pela projeção, que se materializa no objeto (material ou ideal). Ao chegar ao objeto, ocorre um novo patamar, como um ponto de partida para um novo movimento de busca pelo objeto, por isso a denominação de descensão⁹. Esse movimento para os autores possibilita o desenvolvimento dos conceitos, fonte do pensamento teórico, por isso um movimento incessante, pois significa enriquecer e transformar a célula abstrata em um sistema concreto.

⁹ Termo utilizado pelos autores que objetiva ilustrar a necessidade de novo movimento de ascensão do abstrato para a concretização. O processo demonstra que os seres humanos se constituem em um longo processo de desenvolvimento do pensamento com a constituição de patamares.

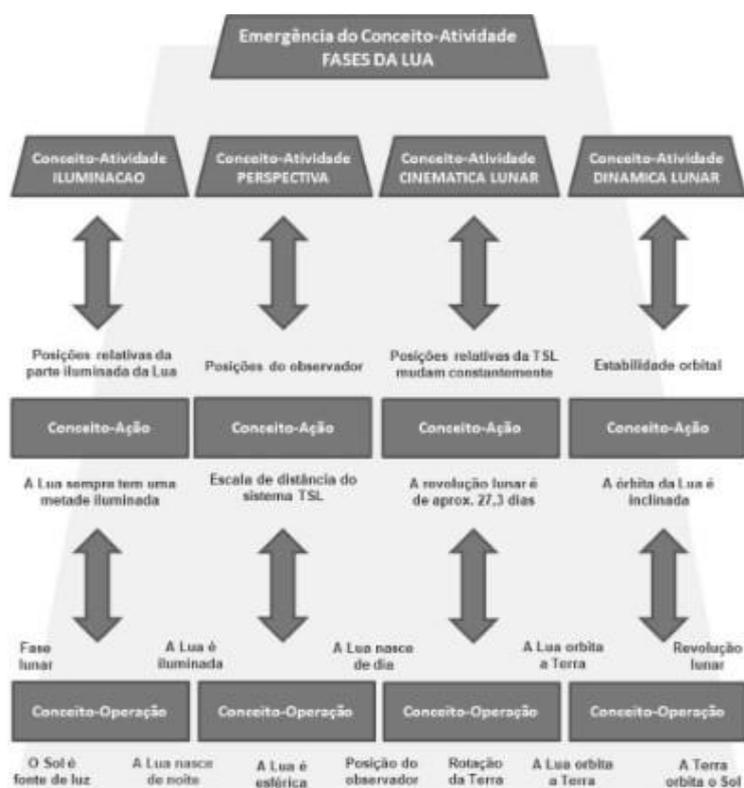
Figura 3. Movimento de descensão e ascensão do concreto ao abstrato.



Fonte: Lago, Ortega e Mattos (2020, p. 127).

A partir do pressuposto advindo de Leontiev (1978), no qual o pensamento é a atividade que envolve o movimento de transformação dos conceitos cotidianos em científicos, bem como do princípio do abstrato ao concreto de Davidov (1988), Lago, Ortega e Mattos (2020) produziram a célula germe do conteúdo “fases da Lua”. O objetivo da pesquisa dos autores, com esse trabalho a partir dessa célula germe, consiste em demonstrar a importância de uma estrutura que possa representar e orientar o docente no momento do ensino. A figura 4, considerada ilustrativa, representa apenas os principais conceitos, visto que outros poderiam estar presentes. Ela apresenta o nível hierárquico de formação dos conceitos, o qual parte dos conceitos não conscientizados, no nível operação, indo ao conceito atividade. Para os autores, torna-se fundamental ao docente constatar o conceito operacional dos estudantes, conceitos basilares que podem contribuir para a compreensão do fenômeno.

Figura 4. Modelo genético das fases da lua.



Fonte: Lago, Ortega e Mattos (2020, p. 131).

Na perspectiva expansiva, o movimento do *abstrato ao concreto*¹⁰, apresentado pelo psicólogo russo, é ampliado ao envolver os desafios de aprendizagem dentro e fora do contexto escolar. Desse modo, “A ascensão do abstrato ao concreto é alcançada por meio de ações epistêmicas específicas e ou por ações de aprendizagem” (ENGESTRÖM, 2016, p. 377).

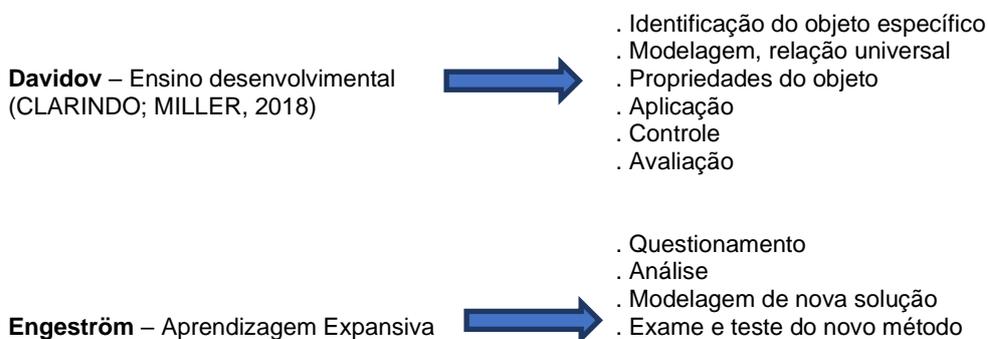
As ações epistêmicas ou de aprendizado que formam o movimento de ascensão do abstrato ao concreto na Aprendizagem Expansiva envolvem uma sequência denominada de ciclo expansivo que pode ser descrito em sete ações: A primeira consiste no *questionamento*, crítica ou rejeição dos participantes ao objeto, conceito, a prática que está sendo desenvolvida. A segunda é a *análise* da situação, que envolve o levantamento histórico-genético que busca explicar a situação em sua origem e evolução. Outro modo, nessa etapa é a análise real-empírica que envolve explicar a situação ao montar um quadro das relações internas sistêmicas que

¹⁰ O ciclo expansivo que representa o movimento do abstrato ao concreto desenvolvido por Engeström será desenvolvido no item 2.1, o qual explica cada fase do movimento: Questionamento; Análise; Modelagem de nova solução; Exame e teste do novo método; Implementação do novo

produziram a situação conflitante. A terceira ação do ciclo envolve a *modelagem*, a construção de um modelo simplificado que apresente o objeto e a possível solução da situação problema. A quarta ação é o *exame* do modelo, no qual se analisa o funcionamento, para entender sua dinâmica, potencial e limitada. A quinta ação do ciclo, envolve a *implementação* do modelo, por meio de aplicações práticas, o enriquecimento conceitual. A sexta e sétima ações são atos de *reflexão* acerca da avaliação do processo e da *consolidação* dos resultados em uma nova prática.

Um estudo desenvolvido por Engeström *et al.* (2002) em uma escola de ensino fundamental II finlandesa, de natureza moral-ideológica, consistiu em desenvolver entre os docentes uma imagem além da negativa acerca dos estudantes e descobrir o potencial neles. O estudo desenvolvido com o uso do método Laboratório de Mudanças com um total de 11 discussões coletivas. À medida que novas práticas foram desenvolvidas no Laboratório, as falas negativas, que eram dominantes, foram ultrapassadas por falas positivas. Ao final, os comentários negativos não desapareceram, no entanto houve o surgimento de falas positivas. Outra expansão está relacionada aos tópicos que envolviam os estudantes e geravam a imagem dos alunos, que eram 7 a princípio e ao final foram ampliados para 16. As ações epistêmicas e de aprendizagem desenvolvidas nesse exemplo envolvem o conhecimento apropriado pelos docentes acerca dessa fase do ensino e dos sujeitos que dela participam que promoveram um olhar mais amplo acerca do estudante.

Portanto, o movimento do abstrato ao concreto poderia ser assim representado em ambos os estudos:



modelo; Reflexão sobre o processo; e Consolidação e generalização da nova prática.

(ENGESTRÖM, 2016)

- . Implementação do novo modelo
- . Reflexão sobre o processo
- . Consolidação e generalização da nova prática

Com base nessa síntese anterior, é possível estabelecer algumas proximidades e distanciamentos entre as duas correntes teóricas. Nas proximidades, estão presentes três ações: a análise da situação, a modelagem e a análise do modelo, com enfoque em buscar a essência do objeto, em produzir um modelo de representatividade dos elementos que compõe o objeto e da análise de seu desenvolvimento. Os distanciamentos estão presentes no início, com o questionamento crítico, e no final, com a implementação e a consolidação de novos processos (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010).

Esses momentos são substituídos, na teoria da Atividade de estudo, por construção de tarefas e avaliação – ações embasadas em algo já existente, não sendo novas do ponto de vista da ciência, mas são novas para o estudante. Significa a aquisição de um novo mediador na sua ação com o objeto. Isso se deve ao contexto de produção idealizado por Davidov (1988), o ambiente escolar. Portanto, consideramos que a teoria desenvolvimental foi orientada para a atividade de aprendizagem dentro dos limites de uma sala de aula, na qual os conteúdos curriculares são determinados antecipadamente pelos docentes (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010).

Independente das diferenças entre os vieses, nas quais é possível perceber que Davidov (1988) desenvolve atividades para o ambiente escolar atreladas à investigação científica dos conteúdos, enquanto Engeström (2016) desenvolve atividades com foco nas investigações culturais. O importante é salientar que ambas as teorias buscam o desenvolvimento do pensamento teórico, no qual o estudante possa expressar um objeto por meio de um conceito e, desse modo, compreender sua essência, como tarefa primordial na aprendizagem (DAVIDOV, 1988); (ENGESTRÖM, 2016).

Para ilustrar o conceito que envolve o movimento do abstrato ao concreto, podemos utilizar a pesquisa de Santos (2021). Nesse trabalho que identificou as contradições no ensino de Física no Ensino Médio, principalmente em relação aos conceitos trabalhados nessa fase de ensino, durante as fases de

experimentação e avaliação, diante da obrigatoriedade do uso do laboratório escolar. Os cuidados com a aprendizagem escolar nesse ambiente estão consubstanciados em explorar os domínios das experiências, alicerçados em conceitos trabalhados com antecipação, para que os estudantes se distanciem da formulação inadequada de conceitos físicos e compreensões inadequadas sobre a ciência. Desse modo, existe a necessidade da organização de atividades pré e pós-laboratório, para que os estudantes possam identificar o núcleo fundamental do objeto a ser experienciado e superar mediante sínteses cada etapa, numa relação dialética entre teoria e prática. Diferentes instrumentos foram utilizados para auxiliar e identificar esse processo, como entrevistas, questionários e gravação de aulas, que possibilitaram ao pesquisador perceber os problemas reais que existem nesse processo que consiste, principalmente, na avaliação durante as aulas no laboratório. O uso de roteiros experimentais colaborou para amenizar as contradições observadas. Portanto, o movimento do abstrato ao concreto nessa pesquisa consistiu na busca pela essência da atividade: o uso do laboratório e o trabalho com os conceitos teóricos e práticos de Física que resultaram no modelo concreto de roteiros experimentais.

Mediação

A sexta raiz que fundamenta a Aprendizagem Expansiva se encontra na mediação. A importância da mediação nessa teoria decorre da influência da cultura na promoção do desenvolvimento humano, por meio do uso das ferramentas e dos signos externos, produzidos pelo próprio homem. Desse modo, o homem modifica o ambiente em que vive e é por ele transformado mediante o uso das ferramentas e dos signos (VIGOTSKI, 2010); (LEONTIEV, 1978).

Com a revolucionária concepção de mediação, o sujeito e a sociedade não podiam mais ser compreendidos como seres isolados. Na contemporaneidade, na qual o professor finlandês elabora a Aprendizagem Expansiva “[...] os objetos tornaram-se entidades culturais e o sentido da ação orientada para o objeto tornou-se chave para o entendimento da psique humana” (ENGSTRÖM, 2016, p. 14).

A Teoria Histórico-cultural representou uma revolução dentro da

Psicologia ao explicar o desenvolvimento humano a partir das relações culturais, num movimento de internalização dos objetos externos e, conseqüentemente, ressaltou a importância da aprendizagem nesse processo, ao considerar como fundamentais os instrumentos mediadores (ferramentas materiais e signos) no desenvolvimento psíquico humano, já que eles representam a interferência da cultura (VIGOTSKI, 2010). Desse modo, nasce com Vygotsky a metodologia intervencionista de “dupla estimulação”, a externa e a interna, na qual a cultura participa de modo externo com as ferramentas e signos afetando diretamente o interno e, conseqüentemente, modificam o próprio ser ao potencializar o desenvolvimento de funções psíquicas no homem (memória mediada, pensamento, linguagem, atenção voluntária, percepção, consciência) (ENGESTRÖM, 2016).

O uso das ferramentas e dos signos na atividade do sujeito possibilitou um salto qualitativo à compreensão do desenvolvimento do homem, pois permitiu que os estudos científicos de desenvolvimento humano rompessem com a consideração restrita aos fatores biológicos. Sendo assim, o desenvolvimento passa a ser entendido como processo que envolve um fator mediador representado pelas ferramentas e signos presentes na cultura humana. O fator intermediário de ligação entre o sujeito e o objeto (a cultura representada por ferramentas e signos) possui a função de ação reversa, ao transferir para operações psicológicas formas superiores e qualitativamente novas. Desse modo, os signos, considerados estímulos extrínsecos, possibilitam que o homem controle o comportamento de fora e, ao mesmo tempo, colabore com o desenvolvimento interno (VIGOTSKI, 2010); (LEONTIEV, 1978).

As ferramentas e signos representam a cultura historicamente acumulada do homem, sendo assim, estão em constante evolução, pois se constituem a partir das necessidades práticas de uso dos instrumentos, da divisão social do trabalho e da necessidade de interação social dos sujeitos (VIGOTSKI, 2010). Nesse contexto, no qual ocorre o uso dos artefatos mediadores e dos signos é que o homem aprende a ser humano (LEONTIEV, 1978).

O resultado das relações do homem com as ferramentas e signos culturais permite que ocorra no homem o processo de desenvolvimento psíquico das funções elementares para as funções superiores. Processo que se constitui por uma rede de combinações e nexos que envolvem o sujeito desde o nascimento e por toda a vida, nas diferentes experiências sociais que realiza. Assim, a mediação

colabora com o desenvolvimento das funções psicológicas que passam de natural à cultural (VIGOTSKI, 2010).

As relações sociais se constituem enquanto base da mediação cultural. Nelas o homem aprende o uso cultural dos instrumentos, favorecendo a aprendizagem dos significados externos do objeto, ação que potencializa o desenvolvimento das funções psicológicas no processo de internalização. Esse desenvolvimento das funções passa a fazer parte da individualidade de cada sujeito (SOUZA; ANDRADA, 2013). Para Vigotski (2010), nem toda aprendizagem internalizada promove desenvolvimento, somente aquelas dentro da zona de desenvolvimento potencial da criança. Sendo assim, pouco contribuem aquelas atividades dirigidas a processos completados e aquelas distantes dos conhecimentos prévios do sujeito (VIGOTSKI, 2010).

No contexto escolar, podemos perceber essa situação de trabalho distante das potencialidades dos estudantes, quando alunos considerados participativos em atividades anteriores, apresentam-se com redução do interesse pelo conteúdo. Geralmente, esses estudantes se encontram além daquilo que o docente está lhe pedindo, tornando a realização da atividade desinteressante. Mensurar os limites entre o que a criança já sabe (real), o que ela pode alcançar com a assistência de outro (potencial), o que ela não conseguirá alcançar mesmo com auxílio (níveis que exigem maior preparação) e aquilo que ela já alcançou (já atingidos) é tarefa fundamental do professor (VIGOTSKI, 2010).

As funções consideradas superiores proporcionam um salto qualitativo no desenvolvimento humano. Dentre elas, está a linguagem que permite ao sujeito a formação de conexões entre ele e a cultura. Desse modo, possibilita, em grande parte, a transformação das funções de elementares em superiores. Segundo os teóricos da Teoria Histórico-Cultural, as funções psíquicas superiores podem ser representadas pela memória mediada, pela percepção, pela atenção voluntária, pela fala, pelo pensamento e pelo sentimento. Essas funções formam nexos cerebrais ao relacionarem-se, em um movimento incessante de mudanças orgânicas. Nesses cruzamentos, o cérebro humano produz sentidos e significados às ações humanas e aos objetos culturais que culminam com o desenvolvimento do sujeito (VIGOTSKI, 2004); (SOUZA; ANDRADA, 2013).

O signo potencializa o desenvolvimento das Funções Psicológicas

Superiores – FPS¹¹, pois permite ao homem internalizar a cultura produzida historicamente. No entanto, a mediação pelo signo é possível com a formação de significados ao sujeito, que posteriormente são internalizados ao produzir sentido, quando promove relações entre as funções (VIGOTSKI, 2004); (SOUZA; ANDRADA, 2013).

Na perspectiva expansiva, a mediação ocorre por meio das intervenções formativas baseadas na dupla estimulação na qual os participantes utilizam ferramentas que permitem visualizar a situação conflitante, bem como propor meios de superação. Dessa maneira, essa situação possibilita, com o primeiro estímulo (problemas, desafios ou a situação espelho, por exemplo), que os sujeitos tenham a verdadeira dimensão do fato e, ao mesmo tempo, promovam a sua transformação com o uso do segundo estímulo (QUEROL; JACKSON FILHO; CASSANDRE, 2011).

O segundo estímulo pode advir de instrumentos, modelos, regras, mapas ou documentos inseridos pelos pesquisadores ou pelos sujeitos participantes. Essas ferramentas ou signos auxiliam os participantes na produção de novas atividades, novos objetos e novos produtos (QUEROL; JACKSON FILHO; CASSANDRE, 2011).

A dupla estimulação utilizada na Aprendizagem Expansiva segue os estudos realizados por Vigotski (2010) ao dar ao sujeito uma tarefa difícil de ser concluída como primeiro estímulo e um artefato externo como segundo estímulo, posto que o sujeito poderia adicionar um significado, transformando-o em um novo signo mediador para solucionar um problema (ENGESTRÖM, 2016).

Portanto, nesse viés teórico, a mediação ocorre em dois momentos: quando se expõe ao sujeito uma atividade desafiadora e quando lhe é oferecido instrumentos que possam auxiliar na realização da atividade (ENGESTRÖM, 2016).

No *corpus* de trabalhos selecionados para essa pesquisa, a mediação ocorre com o uso de uma infinidade de artefatos culturais. Como exemplo, podemos mencionar a pesquisa de Domingues (2020), na qual o objeto de estudo foi o festival

¹¹ Funções Psicológicas Superiores – FPS: “Trata-se, em primeiro lugar, de processos de domínio dos meios externos do desenvolvimento cultural e do pensamento: a linguagem, a escrita, o cálculo, o desenho; e, em segundo, dos processos de desenvolvimento das funções psíquicas superiores especiais, não limitadas nem determinadas com exatidão, que na psicologia tradicional denominam-se atenção voluntária, memória lógica, formação de conceitos etc. Tanto uns como outros, tomados em conjunto, formam o que qualificamos convencionalmente como processos de desenvolvimento das formas superiores de conduta da criança”. (VYGOTSKY, 2000a, p. 29).

de vídeos digitais para a aprendizagem da matemática. A produção de vídeos, na qual a linguagem matemática foi trabalhada com certa plasticidade e humor atuou como artefato mediador para a aprendizagem, favorecendo a transformação da imagem dos conceitos em algo dinâmico, divertido, acessível e do próprio espaço da sala de aula em um ambiente interativo, já que se propagou para o espaço além da escola.

Aprendizado III e double bind

A sétima raiz da Aprendizagem Expansiva se refere à noção de aprendizado III e vínculo por oposição advindos dos estudos de Bateson (1972). Para esse estudioso, no aprendizado de nível I, os sujeitos interagem com os conhecimentos cotidianos, nos momentos das tarefas rotineiras e de interação social. No aprendizado II, estão os conhecimentos considerados superiores, advindos das ciências, geralmente aprendidos no ambiente escolar (ENGESTRÖM, 2016); (FICHTNER, 2013). Na aprendizagem III, ocorre no momento em que o estudante reflete acerca do conteúdo e realiza o *double bind* (a relação entre o atual conhecimento e a necessidade de um novo, denominados de *duplo vínculo ou dupla mensagem*). Nesse contexto, as situações de duplo vínculo possibilitam a reflexão e a mudança de atitude (FICHTNER, 2013).

O termo em inglês de *double-bind* pode ser traduzido pela expressão “estar de pé e mãos atados”. Nessa fase, a contradição da atividade começa a produzir desajustes entre os elementos do sistema de atividade. Os sujeitos percebem que necessitam modificar a atividade atual, no entanto, ainda não sabem como fazer para resolver o problema (ENGESTRÖM; SANNINO, 2012). Desse modo, o *double-bind* corresponde ao momento de desajuste entre a atividade atual e a necessidade de mudança, assim a contradição seria a tensão entre elementos que não possibilitam o entendimento da atividade. No ambiente escolar, essa relação poderia estar no momento de ensino do conceito “fases da Lua”, já citado anteriormente, no qual o docente percebe que a metodologia utilizada até o momento não possibilitou a aprendizagem desse fenômeno. Ao mesmo tempo, o docente percebe que o uso de imagens bidimensionais impossibilita a compreensão

das fases da Lua, ao mesmo tempo dificultam a explicação do conceito, ocorreu a contradição entre o sujeito e as ferramentas de ensino.

Com base nessa teoria, a ascensão do *abstrato ao concreto*, princípio do ciclo expansivo, nasce da criação de condições nas quais a aprendizagem II produza questionamentos e inquietações, que se consolidam na reflexão e na busca dos estudantes por respostas. Esse processo também acontece no momento da expansão do conhecimento aprisionado na aprendizagem II para a aprendizagem III. Nessa expansão, o sujeito amplia a visão da atividade abrangendo o coletivo de sujeitos e os elementos que dela participam (ENGESTRÖM, 2016).

Essa passagem de aprendizado, do II para o III, envolve a ampliação de compreensão do sujeito, que permite dimensionar o sistema na qual a atividade está inserida envolvendo outros sujeitos e as características que a envolvem historicamente. A principal diferença entre a aprendizagem II e a aprendizagem III está no problema. Na primeira, o problema é fornecido, na segunda, o problema é construído. Essa construção advém da contradição ocorrida no aprendizado II, na qual os sujeitos se deparam com uma dúvida em relação ao aprendizado, que surge em forma de tensão, desafio ou questionamento. Outra distinção a ser observada, refere-se ao sujeito. Na aprendizagem II, é o indivíduo que participa do processo, já na aprendizagem III, é o coletivo que produz o problema ao deparar-se com a complexidade na qual a atividade está inserida. Esse domínio do coletivo se refere ao processo histórico de desenvolvimento do objeto: passado, presente e futuro (QUEROL; CASSANDRE; BULGACOV, 2014).

Por isso, o objetivo das pesquisas nessa corrente teórica está relacionado a compreender como os sujeitos passam da condição de aprendizes individuais (aprendizagem II) para a condição de aprendizes em um processo de construção coletiva de uma atividade (aprendizagem III), para a transformação e, conseqüentemente, a atualização da atividade (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010).

A pesquisa de Mendonça (2019) se propõe a utilizar a Teoria da Atividade para a resolução de problemas conceituais no ensino de Física. O pesquisador utilizou as atividades em grupo para a resolução de questões conceituais no curso de graduação. Nesse cenário, as questões desafiadoras e a metodologia de trabalho em grupo, proporcionaram a visualização da contradição entre o formalismo do trabalho com os conceitos e com o uso de problemas clássicos e a necessidade de atividades com significado aos estudantes. A

expansão dessa visualização foi alcançada devido ao trabalho coletivo do grupo de estudantes, no qual as discussões e práticas possibilitaram a expansão da atividade e o alcance do aprendizado III do grupo.

Multivocalidade

A oitava e última raiz da Aprendizagem Expansiva se refere à multivocalidade, também denominada heteroglossia, proposta por Bakhtin (1982). A multivocalidade se constitui na inclusão de todas as vozes, não somente as acadêmicas, durante o processo de produção do novo objeto. O sistema de atividades se compõe por uma comunidade com interesses, pontos de vista e tradições diferentes que são verbalizados nos momentos de discussão. “A Aprendizagem Expansiva é um processo inerentemente multivocal de debate, negociação e orquestração” (ENGESTRÖM, 2016, p. 379).

“A própria divisão dos trabalhos proporciona olhares diferenciados para a função que cada sujeito realiza em um sistema de atividades permeado por um histórico de regras, convenções e instrumentos produzidos”. Desse modo, institui-se o ambiente propício ao surgimento de problemas, como também de soluções, sendo as vozes múltiplas ecoadas na rede de atividades que podem contribuir para a produção de novas atividades (ENGESTRÖM, 2001, p. 7).

O trabalho com a multivocalidade pode ser exemplificado pela pesquisa de Dias (2021). Tendo como contradição as aulas tradicionais e a necessidade de reconfigurar a prática pedagógica docente da Educação de Jovens e Adultos – EJA, de maneira a viabilizar e potencializar a aprendizagem móvel no espaço de ensino. Para tanto, foram realizados quinze encontros com o uso do método Laboratório de Mudanças. Um dos princípios desse método é a multivocalidade, que buscou ampliar os conhecimentos com o uso de recursos digitais, nas contribuições mediante o diálogo, no qual as vozes conflitantes e complementares com os participantes contribuem para que se conheça esse espaço de aprendizagem virtual. Os objetos desse estudo eram o ensino e a prática pedagógica, por meio do uso dos conhecimentos teóricos e dos instrumentos tecnológicos, em destaque o *smartphone*. As vozes presentes na aprendizagem

virtual possibilitaram perceber tensões na formação docente, nas especificidades de atendimento dessa modalidade de ensino, na realidade do estudante em conflito com o currículo formal e na organização das classes escolares, de modo que a heterogeneidade pudesse contribuir com a produção de sentidos sociais diante da relação intergeracional dos estudantes. A multivocalidade contribuiu para compreender esse espaço de aprendizagem que abarca o papel social da EJA, as especificidades do currículo e a multiculturalidade geracional, principalmente nos dois momentos iniciais (mapeando a situação e analisando a situação) para, na sequência, propor aos docentes o uso de recursos virtuais vinculados ao aprendizado dos estudantes.

2.1 Contexto teórico e evolução modelar da Aprendizagem Expansiva

Historicamente, a Teoria Histórico-Cultural da Atividade - THCA, como é citada nos trabalhos desenvolvidos por Leontiev (1978) e Engeström (2016), constitui-se em uma perspectiva teórica de princípios marxistas iniciada na década de 1920, por Lev Vigotski, na União Soviética. Essa teoria busca compreender a formação da consciência a partir da atividade histórico-social humana (CENCI; DAMIANI, 2018).

Para Engeström (2016), os estudos da Teoria Histórico-Cultural estariam divididos em três fases: a primeira fase, advinda de Vygotski (2010), destaca os conceitos de Zona de Desenvolvimento Proximal e de mediação. A segunda fase, explora o conceito de Atividade e a tese da importância do trabalho coletivo de Leontiev (1978). A terceira fase seria dos fundamentos desenvolvidos pela Aprendizagem Expansiva, na qual ocorre o desenvolvimento das ferramentas conceituais produzidas com o diálogo, a multiplicidade de perspectivas dos participantes e as redes de interação dos sistemas de atividades (ASTUDILLO; MARTÍN GARCÍA, 2020).

Segundo Engeström (2013), a Teoria da Atividade nos últimos vinte anos tem sido utilizada como estrutura teórica para estudar o trabalho e a atividade social nos campos da educação, da gestão organizacional e da psicologia social,

nas interações do homem com as tecnologias. Desse modo, o uso e o potencial da teoria da atividade abrangem diferentes áreas científicas. Por isso, nessa pesquisa, o uso do termo *Educação* em diferentes contextos de ensino e aprendizagem, mesmo que saibamos a distinção e as peculiaridades que envolvem o termo educação e educação escolar. O significado do termo *Educação* nessa pesquisa corresponde ao processo de ensino e aprendizagem, no qual existe a preocupação com a organização e da sistematização do conhecimento, com o aprofundamento dos conceitos e com o trabalho com relações entre o conteúdo e a realidade dos sujeitos, já que são princípios teóricos e epistemológicos dessa teoria.

Existem discordâncias na Academia a respeito da evolução teórica citada e seus respectivos teóricos (1ª fase Vigotski, 2ª fase Leontiev, 3ª fase Engeström). Contudo, essa divisão, apesar de não representar consenso, reflete o momento histórico e o pensamento de cada autor em contextos sociais diferenciados que proporcionam um “olhar” acerca da compreensão do desenvolvimento humano, detalhado na sequência pelas estudiosas Cenci e Damiani (2018).

Lev Vygotsky (1896-1934), na primeira metade do século XX, na recém-criada União Soviética, preocupado com o que ele entende como crise defende uma teoria que compreenda a consciência humana a partir das relações estabelecidas no contexto histórico e cultural em que se desenvolve (VYGOTSKY, 1991, 2004). Alexei Leontiev (1903-1979) vivência, na segunda metade do século XX, a União Soviética marcada pelo stalinismo e propõe que a consciência seja concebida como decorrente da atividade de trabalho humano (LEONTIEV, 1978, 1983). Yrjö Engeström (1948-), no fim do século XX e início do século XXI, na Finlândia e no mundo globalizado, está ocupado em investigar a aprendizagem enfatizando o desenvolvimento coletivo ao invés do desenvolvimento da consciência individual, aborda a aprendizagem em contexto de atividade compartilhada, em diferentes cenários e o potencial de desenvolvimento que essa atividade compartilhada oferece. (CENCI; DAMIANI, 2018, p. 921-922).

O quadro 2 apresenta as principais distinções entre as gerações da THCA enfatizadas pelo sistema de apropriação cultural que dão origem aos principais conceitos. Na primeira geração, podemos destacar a coluna que apresenta os principais conceitos desenvolvidos por cada geração. O primeiro conceito é apresentado nesse quadro como “mediadores da ação” (relacionado à primeira geração com foco no conhecimento das ferramentas e dos signos que

produziam as transformações no sujeito, sendo que esse sentido é utilizado principalmente por Vigotski ao trabalhar a mediação); o segundo conceito é o de “sistema de atividade”, em que nesse quadro está denominado como “o sistema de atividade, o objeto e a mediação” (relacionado à segunda fase na qual Leontiev (1978) considera que a ação é individual, no entanto a atividade seria um processo coletivo); o terceiro conceito é o de “o objeto compartilhado” (propagado pela terceira geração, a partir da qual Engeström (2016) considera os diferentes elementos que compõe a atividade, sendo o objeto incluso nesse sistema amplo por diferentes sujeitos). Todos representam momentos de interação entre sujeitos e objeto.

Na análise do Quadro 2, observamos um processo de envolvimento ascendente dos participantes e elementos aos quais eles estão relacionados. Na unidade de análise, os estudos iniciam com a preocupação pela ação mediada (aspecto mais individual). Em um segundo momento, eles passam pelo sistema de atividade (coletivo na produção) e finalizam com dois ou mais sistemas de atividade com objeto compartilhado (coletivos na produção e na produção do objeto). No mesmo sentido de leitura de ascensão, o objeto de estudo inicia com a formação de conceitos na criança (processo externo e interno no sujeito), para a produção de um sistema de atividade coletiva (processo externo e interno do coletivo – atividade, motivo, ação e operação), e para a ampliação do objeto ao incluir o sistema produzido para uma rede de atividades (processo externo e interno – atividades que se relacionam e se interferem – positiva e negativamente) (CASSANDRE; PEREIRA-QUEROL, 2014).

Quadro 2. Elementos distintivos entre as três gerações da Teoria da Atividade

Geração	Objeto de estudo	Principais conceitos	Unidade de Análise	Principais autores
1ª Geração	Formação de conceitos na criança	Mediadores da ação	Ação mediada	Vygotsky
2ª Geração	Sistema de Atividade coletiva	Sistema de Atividade, objeto, mediação	Sistema de Atividade	Leontiev e Davydov
3ª Geração	Rede de atividades	Objeto compartilhado	Dois ou mais sistemas de atividade	Engeström

			com objeto compartido	
--	--	--	--------------------------	--

Fonte: Cassandre; Querol (2014, p. 567) adaptado pela autora.

Podemos considerar esse movimento como processo dialético de compreensão do modo de produção, ou seja, a esfera mais ampla de organização do trabalho, com as forças produtivas e relações de produção correspondente. (LEONTIEV, 1978). Esse movimento de abrangência permite compreender a atividade em sua totalidade, já que “[...] o conceito da atividade de aprendizagem só pode ser construído por meio de uma análise histórica das contradições internas das formas atualmente dominantes de aprendizagem humana socialmente organizadas” (ENGESTRÖM, 2016, p. 119).

Outro teórico que busca compreender o processo histórico de desenvolvimento da Teoria Histórico-Cultural, de modo a produzir uma sequência de conceitos fundamentais é Libâneo (2004). Para esse autor, a primeira geração se fundamenta no conceito de atividade como mediação, a segunda preocupa-se com o conceito de atividade tanto como ação coletiva quanto individual, estabelecendo uma estrutura de compreensão da atividade e a terceira geração, proposta pelo seu idealizador se ampara na expansão do modelo de atividade coletiva.

A primeira geração está concentrada nos trabalhos de Vygotsky, quando se formula o conceito da atividade como mediação, gerando o modelo triangular da relação do sujeito com o objetivo mediado por artefatos materiais e culturais; a segunda toma por base a formulação de Leontiev, avançando na distinção, no conceito de atividade, de ação coletiva e ação individual, e estabelecendo a estrutura da atividade; a terceira, proposta pelo próprio Engeström a partir dos anos de 1970, parte do modelo triangular de Vygotsky, expandindo-o para um modelo do sistema da atividade coletiva. Neste modelo é realçado o conceito de contradições internas como força motriz dos sistemas de atividade e se introduz as análises da psicologia transcultural de Cole, pelas quais a Teoria da Atividade acolhe as questões da diversidade cultural e do diálogo entre diferentes culturas (LIBANEO, 2004, p. 9).

Como forma de síntese desse pensamento, foi possível elaborar a Figura 5, na qual o movimento cíclico de transformação de entendimento da atividade demonstra a ascensão da apropriação mais individualizada para um sistema complexo no qual estão presentes dois ou mais sistemas de atividade.

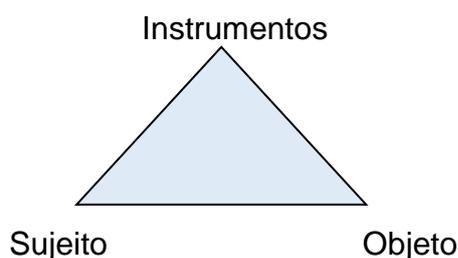
Figura 5. Percurso de ampliação da atividade



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Historicamente, o modelo basilar de compreensão da influência do cultural no desenvolvimento humano advém de Vigotski (2010). O modelo representa a relação entre sujeito e objeto, intermediada por instrumentos, para a constituição da consciência humana, ao invés de considerar a relação direta entre Estímulo-Resposta – E-R, vigente na Psicologia do século XIX. A partir dessa estrutura, o psicólogo russo revoluciona os estudos da Psicologia, em especial, aqueles destinados à compreensão da formação da consciência ao inserir, como fator de desenvolvimento psíquico, o mediador cultural.

Figura 6. O modelo básico de mediação proposto por Vygotsky.



Fonte: Vygotsky (1978, p. 40 *apud* ENGESTRÖM, 2016, p. 87 adaptado).

A mediação cultural proporcionada pelos instrumentos culturais, presente na Figura 6, possibilita considerar a aprendizagem escolar como motor do desenvolvimento, pois é nesse espaço que o estudante entra em contato com formas elevadas de consciência social, como parte da cultura historicamente produzida pelo homem, materializada na ciência e na arte. Os conteúdos científicos trabalhados no contexto escolar possibilitam a imersão do estudante nas ferramentas e signos produzidos, sendo eles organizados e sistematizados potencializando a sua apropriação. Esses instrumentos mediadores desencadeiam o desenvolvimento das funções psíquicas superiores dos sujeitos. Desse modo, a escola deve ensinar os conteúdos científicos e proporcionar atividades que possam deixá-la mais próxima da ZDP e, assim, impulsionar cada vez mais o desenvolvimento psíquico (VIGOTSKI, 1991).

Na considerada 2ª geração, os estudos de Leontiev (1978) se concentraram em compreender a estrutura da atividade humana, de modo a identificar seus principais componentes denominados de Atividade, motivo, objetivos, ação e operação.

Quadro 3. Estrutura da atividade segundo Leontiev

Atividade	↔	Motivo/Objeto
Ações	↔	Metas/Objetivos
Operações	↔	Condições

Fonte: Leontiev (1978 *apud* CENCI; DAMIANI, 2018, p. 933).

Para entender o Quadro 3, necessitamos saber, principalmente, que

nem toda atividade humana é considerada atividade nessa perspectiva. Para que seja considerada atividade, ela necessita ser consciente, além de ser compreendida a partir de suas múltiplas determinações como síntese. Sendo assim, precisa ter sentido e significado ao sujeito, que pensa e reflete mediante aquilo que aprendeu (LEONTIEV, 1978).

Voltando ao Quadro 3, é possível verificar que um dos princípios dessa teoria, capaz de envolver a atividade, é o motivo. Portanto, para que a atividade se realize, é necessário que o sujeito tenha um motivo para realizá-la, assim se dá a relação direta entre a atividade e o motivo demonstrada no quadro. Nessa concepção, o motivo se caracteriza por atender as necessidades do sujeito, transformando-as em objeto, sendo ele material ou ideal (LEONTIEV, 1978).

O motivo se constitui mediante diferentes ações fundamentais para a realização da atividade, podendo ele estar presente no princípio da atividade, ou ainda se manifestar durante a atividade. Por isso, a atividade se constitui por uma cadeia de ações que não necessariamente estão todas ligadas ao motivo, mas o constituem enquanto meta. Nesse percurso, à medida que as ações são automatizadas e dominadas pelo homem, elas passam a ser denominadas de operações. Desse modo, as ações possuem a finalidade de alcançar um objetivo, já as operações se concretizam nas ações. Para que as ações se concretizem, é preciso que o seu fim seja conscientizado, ou seja, que de algum modo tenha relação com o motivo da atividade na qual está inserida (LEONTIEV, 1978).

Desse modo, toda atividade humana possui sua origem em um motivo. O motivo seria a união entre a necessidade humana e o objeto, ou ideal correspondente, aquilo que possivelmente satisfaz a necessidade do sujeito. Para atingir esse fim, a atividade possui uma cadeia de ações, articuladas e mobilizadas pelo motivo. As finalidades das ações estão geralmente relacionadas a cada dimensão operacional, dessa maneira não estão ligadas ao motivo gerador, mas em consonância com ele (LEONTIEV, 1978); (SANTOS; ASBAHR, 2020).

De maneira a englobar outros elementos que contribuam de forma significativa para a produção da atividade, o modelo tríade de Vigotski (2010) foi ampliado por Engeström (2016). O objetivo de envolver outros fatores (produção, distribuição, troca e consumo) está consubstanciado nas considerações de Marx (1973), ao tentar compreender a totalidade do objeto, no qual a produção da mercadoria possui dependência de outros fatores, como troca, distribuição e

consumo, por isso, são considerados partes de uma totalidade (ENGESTRÖM, 2016).

Figura 7. Modelo da Aprendizagem Expansiva acerca da Atividade Humana.



Fonte: Engeström (2016, p. 105).

Cada subtriângulo é representado por uma parte significativa para o processo de aprendizagem, pois retrata uma ação que se torna relativamente independente, porém, dependente do todo para a produção do objeto. Em suma, todas as atividades do homem possuem a contradição interna de ser independente e subordinada à produção social total (ENGESTRÖM, 2016).

O modelo de estrutura da atividade na teoria investigada possibilita uma visão mais ampla do processo que envolve os outros elementos na produção do objeto. Dessa maneira, possibilita aos participantes (docentes, estudantes, pesquisadores, que se alternam em seus papéis na instituição) diferentes ações na atividade que envolvem o analisar, o revelar e o modelar a situação, os objetos, as regras e os conceitos. A modelagem da atividade permite perceber a complexidade na qual está envolta a atividade, considerando que desenvolvimento não significa o mesmo que crescimento. Na perspectiva expansiva, crescimento possui a ideia de mudança quantitativa, enquanto desenvolvimento se refere a uma mudança qualitativa na atividade humana, sendo o enfoque qualitativo o objetivo dos estudiosos nessa vertente (QUEROL; JACKSON FILHO; CASSANDRE, 2011).

Figura 8. Atividade central da atividade Túnel da ciência 3.0.



Fonte: Cerqueira (2021, p. 104).

Nos trabalhos selecionados, encontramos o sistema de atividade central elaborado por Cerqueira (2021). A Figura 8 apresenta todos os elementos presentes no objeto a ser desenvolvido na pesquisa de Cerqueira (2021) acerca da exposição científica internacional túnel da Ciência 3.0. A elaboração de um modelo representativo para o objeto “cultura científica” possibilitou verificar todos os elementos que estavam articulados ao objeto e identificar 10 categorias que refletem as contradições dessa atividade. Segundo o autor, ao final, foi possível ampliar a visão acerca do cenário de produção, no qual o evento científico se estabelece.

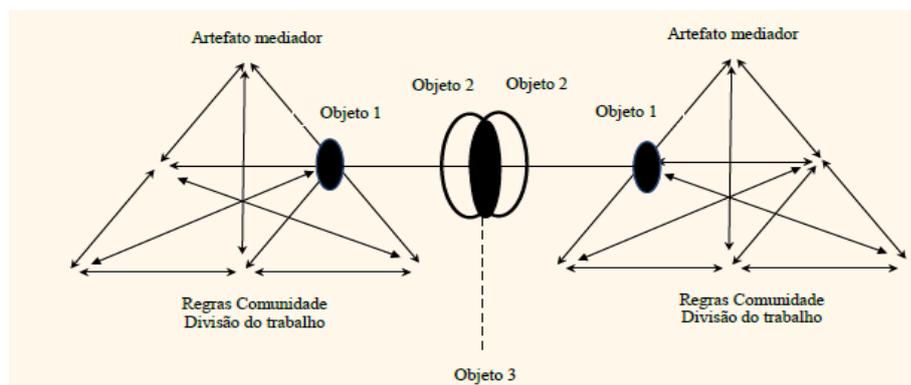
Elementos da estrutura da atividade de Engeström

Dentre os elementos da estrutura da atividade estão o sujeito, o objeto, as ferramentas, a comunidade, a divisão de trabalho e as regras. O **sujeito** é aquele que possui um ponto de vista, uma posição diante do objeto, na qual a perspectiva

de análise irá se direcionar, podendo ser um indivíduo ou um grupo de pessoas. O **objeto** pode ser considerado o motivo ou a finalidade do sistema coletivo de atividade. No objeto, estão os conflitos e problemas a serem resolvidos, sendo eles fruto das interpretações dos sujeitos envolvidos na produção da atividade. (ENGESTRÖM, 2016). As **ferramentas** representam os instrumentos mediadores utilizados pelos sujeitos da ação, de modo a contribuir com a situação problematizada, sendo elas físicas ou simbólicas, tais como: textos, mapas, *layouts*, vídeos, mobiliário, objetos, equipamentos eletrônicos, imagens, *software* etc. A **comunidade**, na qual participam todos os envolvidos com o objeto da atividade em questão, pode revelar a dimensão dos espaços de aprendizagem nos quais o objeto da atividade está presente. A **divisão do trabalho** se constitui a partir da divisão de tarefas entre os sujeitos. Essa divisão pode evidenciar as relações de poder, as condições hierárquicas existentes e as submissões pertencentes a um grupo. As **regras** são os regulamentos, regimentos, normas e convenções do contexto da atividade que podem ser explícitas ou implícitas. As regras podem revelar os percursos burocráticos, os determinantes jurídicos, as condições culturais e sociais que potencializam ou impedem o desenvolvimento da atividade pelo sujeito (ENGESTRÖM, 2016).

A Figura 9 representa a comunicação entre duas estruturas de atividades, cada qual com sua especificidade histórico-social. As relações entre elas podem contribuir para a produção de novas atividades, novos objetos. No viés teórico expansivo, o conteúdo do aprendizado ainda não existe, sendo criado de forma gradual, sem um planejamento prévio, mas com a estrutura de elementos que possibilitam identificar as relações, diante das contradições que surgem durante todo o processo e dentro dos elementos constituidores do sistema (regras, comunidade, sujeitos, divisão do trabalho e ferramentas), perfazendo ciclos curtos, médios ou longos (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010).

Figura 9. Estruturas da atividade que se comunicam.



Fonte: Engeström (2001, p. 5).

Na Figura 9, o elemento artefato mediador compreende as ferramentas, os signos e os instrumentos culturais, produzidos historicamente pela humanidade enquanto mediador, podendo estar composto por ferramentas físicas ou sistemas de sinais, como é a linguagem. Os artefatos são as ferramentas, os instrumentos físicos, os signos e os símbolos considerados mediadores entre as ações dos homens diante das necessidades naturais e psicológicas, considerados elementos da cultura humana. Para Cole (1998), os artefatos promovem a interação entre os homens, o ambiente físico e social. Segundo o autor, os artefatos são divididos em três níveis: os primários que auxiliam o homem no processo de produção como as ferramentas laborais, por isso materiais (machado, martelo...); os secundários que se apresentam enquanto formas abstratas no auxílio para a resolução de problemas como os números, a linguagem, os signos (normas sociais); os terciários ligados ao campo das artes, da percepção e da representação (*script*).

Podemos considerar nessa estrutura de atividade da teoria investigada que os sistemas de atividades nunca estão isolados. Na realidade, são vários sistemas interdependentes que se comunicam ao consumir o produto ou objeto do outro, ou ainda, ao potencializar o surgimento de outras atividades (ENGESTRÖM, 1987). No caso da aprendizagem escolar, como ensinar o conteúdo “regra de três” isolado de outros contextos sociais nos quais esse recurso se faz necessário, como o cálculo do consumo de água, demonstrado no trabalho de David e Tomaz (2015).

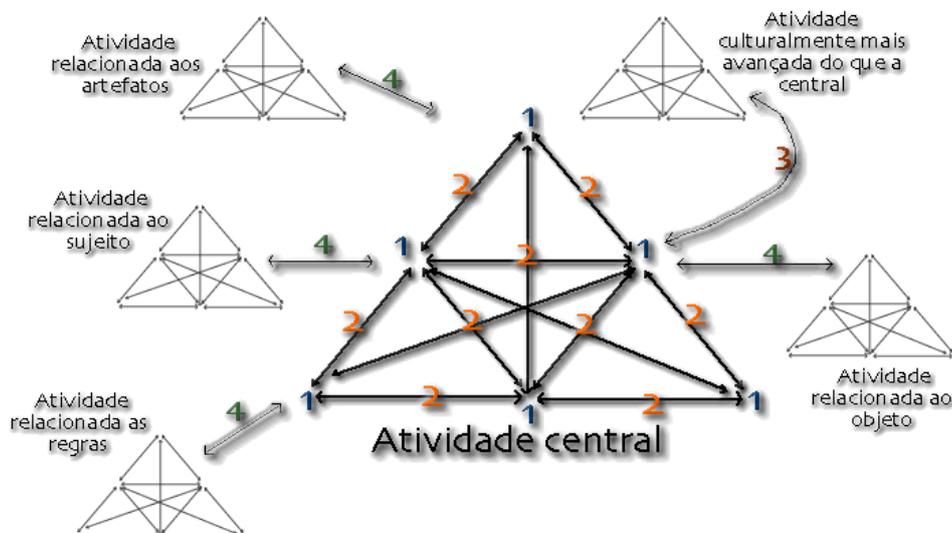
As contradições na estrutura da atividade

As relações entre os componentes buscam expressar a realidade na qual está “imerso” o objeto em sua totalidade. Nesse movimento histórico-social, surgem as contradições dos sujeitos na realização da atividade. As contradições são as tensões entre os elementos presentes no objeto (sujeitos, instrumentos, comunidade, divisão do trabalho, regras) que são verbalizados pelos participantes mediante o uso de questionamentos acerca do objeto, conceito, fenômeno (ENGESTRÖM, 2001).

O conceito de contradição está além da definição de problemas e conflitos, elas representam as tensões estruturais históricas acumuladas no sistema de atividade que envolve o objeto. Para o professor finlandês, a principal contradição está entre o valor de uso e o valor de troca das mercadorias. Essa relação está presente em todos os elementos do sistema de atividade composto por partes do ciclo de produção, como a troca, a distribuição, a produção e o consumo, sendo considerados entes centrais. Cada parte que compõe a pirâmide modelar é formada por elementos denominados de sujeitos, objeto, regras, distribuição, ferramentas e comunidade. O fato de as atividades constituírem-se a partir de sistemas abertos, devido à inter-relação com outros fatores que contribuem para a produção do objeto, a cada novo elemento, pode surgir o agravamento da contradição. Desse modo, ao mesmo tempo em que as contradições podem desencadear conflitos, elas podem estabelecer inovações como resultado de uma situação (ENGESTRÖM, 2001).

As contradições se apresentam em quatro níveis, denominados contradição primária, secundária, terciária e quaternária, como mostra a Figura 10. A contradição primária se estabelece no conflito entre o valor de troca e o valor de uso, presente em um dos elementos do triângulo da atividade central (atividade investigada). Essa etapa inicial do processo de transformação representa o movimento dos sujeitos no sentido de reconhecer a necessidade de verificar alguns aspectos da atividade da qual participam. A contradição secundária possui origem nas relações entre os elementos de cada triângulo central. Ela está localizada no nível entre os ângulos, que pode ser exemplificada pela divisão do trabalho (RABELO; ABIB; AZEVEDO, 2021).

Figura 10. Contradições dentro da estrutura de atividade de Engeström.



Fonte: Carelli (2003, p.59).

A contradição terciária surge quando uma atividade dominante, representante de uma cultura mais atualizada introduz um objeto novo da atividade central, proporcionando resistência dos participantes. A quaternária está exposta na relação com as atividades vizinhas que influenciam a atividade central, produzindo novas regras, novos objetos e novos produtos (RABELO; ABIB; AZEVEDO, 2021).

Os sistemas de atividade, apresentados na Figura 10, permitem visualizar diferentes sistemas que possuem elementos interligados ao objeto. Desse modo, as ações necessitam ser orquestradas, tendo em consideração as outras relações nas quais a atividade recebe interferência, como nos alerta Sousa (2020) ao perceber a interatividade entre o processo micro (individual) e o processo macro (coletivo) de produção do objeto.

O Quadro 4 apresenta um exemplo das contradições dentro da estrutura sequencial da descoberta da Lei Periódica de Mendeleev, segundo Engeström (2016, p. 285). Esse exemplo expõe o movimento real de desenvolvimento da atividade expansiva, ao apresentar as fases de desenvolvimento da atividade. O sinal de interrogação, na parte destinada a caracterização do conteúdo, objetiva mostrar a condição de incógnita que cada fase representa no desenvolvimento coletivo da atividade.

Quadro 4 – A estrutura sequencial da descoberta da Lei Periódica.

CONTRADIÇÃO	FASE	CONTEÚDO SEGUNDO KEDROV
Primária <i>nos</i> componentes da atividade antiga	Estado de necessidade	Em geral: a tradição classificatória indutiva X a necessidade de dominar a crescente quantidade e complexidade dos elementos. Individualmente: a escolha do grupo de elementos para o próximo capítulo do livro.
Secundária <i>entre</i> os componentes da atividade antiga	vínculo por oposição (double bind)	A intervenção de uma nova regra (limite de tempo) X instrumentos antigos (classificação indutiva, procedimento seriado de um a um)
	Construção do objeto/motivo	A ideia do jogo Paciência como ponto de partida Novo objeto: <i>todos</i> os elementos em um sistema abrangente Novo modelo geral: a lei periódica, incorporada na tabela periódica
Terciária entre a atividade antiga e a atividade <i>dada como nova</i>	Aplicação, generalização	?
Quaternária <i>entre</i> a atividade nova e suas atividades vizinhas	Atividade 2: Reflexão e consolidação	?

Fonte: Engeström (2016, p. 285).

A atividade presente no Quadro 4, relacionado à classificação dos elementos químicos, precisava ser atualizada de acordo com as contradições daquele momento histórico dos sujeitos. Havia a necessidade humana de classificação dos elementos químicos. Essa ação envolvia a minimização do tempo do usuário para o uso dos elementos, situação que exigiu a transformação dessa atividade. O princípio do estímulo duplo foi utilizado, sendo o limite de tempo o problema a ser resolvido e o jogo de paciência um dos instrumentos que potencializou a produção da nova atividade (ENGESTRÖM, 2016).

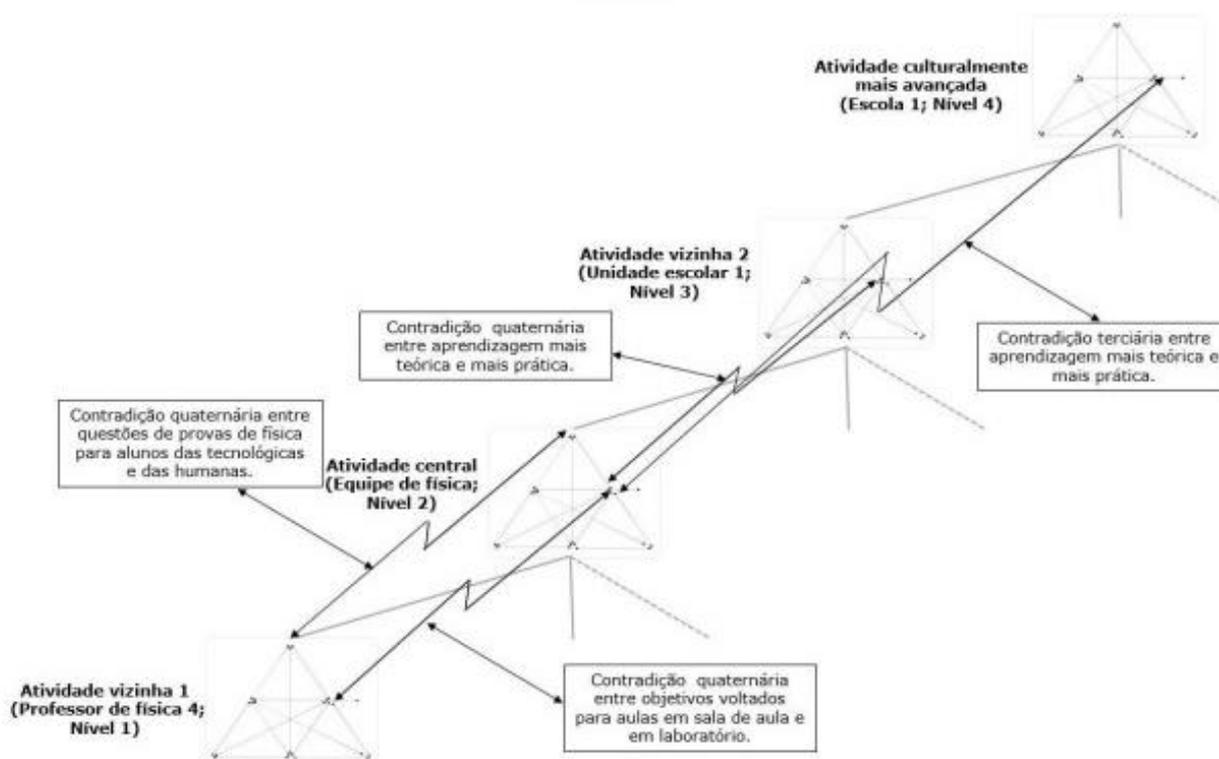
Como o processo criativo de Mendeleev alcançou suas fases intensivas, uma *nova regra* – o limite de tempo – entrou no canto inferior esquerdo do triângulo [...]. Para facilitar a solução da contradição entre a nova regra e os instrumentos antigos, um *novo instrumento* temporário, o jogo de paciência, apareceu no canto superior na função de ponto de partida. Esses novos pré-requisitos levaram a uma transição expansiva na qual havia, qualitativamente,

um *resultado novo* das ações de Mendeleev: não apenas um conhecimento classificatório específico novo sobre os elementos, mas um princípio geral totalmente novo para o entendimento de suas relações – a lei periódica. Esse resultado foi transformado e ***um novo tipo de instrumento geral***, que deu, por fim, origem a uma forma qualitativamente nova de desenvolvimento da atividade de pesquisa química (ENGSTRÖM, 2016, p. 286 – **grifos do autor**).

Nos sistemas de atividades de alguns dos trabalhos selecionados para a pesquisa, encontramos o sistema de atividade elaborado por Santos (2021). Na Figura 11, o autor expõe a contradição quaternária encontrada no objeto ensino de conceitos de Física no ambiente laboratório que extrapolam o sistema central e se encontra em sistemas vizinhos, que envolvem provas diferenciadas para alunos das áreas tecnológicas e das áreas de humanas; objetivos para as aulas em sala de aula e as realizadas em laboratório; aprendizagem mais teórica e aprendizagem mais prática. São contradições que envolvem outros elementos em outros sistemas e precisam de atenção dos participantes para que se expanda o objeto central, o ensino de conceitos de Física.

Ainda nessa figura, é possível observar a contradição terciária em um sistema de aprendizagem mais avançado, que foi reestruturado conforme as contradições iniciais, assim as quaternárias foram resolvidas. Nessa contradição, a relação entre a atividade antiga e a nova atividade ainda permanece, tendo a necessidade de resolver a questão entre a aprendizagem mais teórica e a aprendizagem mais prática no momento do ensino pelos docentes.

Figura 11. Diagrama da cadeia de atividades do ensino de física com contradições entre níveis.



Fonte: Santos (2021, p. 219).

Outro recurso de expansão do objeto, que envolve a identificação das contradições que compõe o objeto, está relacionado à manifestação linguística. As manifestações se constituem em pistas presentes nos discursos e nas narrativas dos sujeitos participantes da atividade. Podem ser consideradas como modos de visualizar a situação, a tradição e os interesses dos envolvidos na produção. Existem quatro tipos fundamentais de manifestações discursivas que podem demonstrar as denominadas contradições internas: beco sem saída ou duplo vínculo, conflito crítico, conflito e dilema (ENGSTRÖM; SANNINO, 2010).

As manifestações linguísticas auxiliam o pesquisador, principalmente nas observações das atividades coletivas, nos encontros formativos e nas análises textuais. Os instrumentos de coleta, como relatórios, questionários e diários, propiciam aos pesquisadores a análise dessas situações (ENGSTRÖM; SANNINO, 2010).

O Quadro 5 é resultado da coleta de manifestações discursivas de

contradições internas durante a formação de professores para a trabalho docente com *cartuns* matemáticos. O Quadro 5 apresenta as definições para as manifestações linguísticas, os termos mais comuns expressos pelos sujeitos, inclusive as perguntas retóricas, e a possível resolução mediante esses discursos.

Quadro 5. Manifestações discursivas de contradições

Manifestações	Características	Pistas linguísticas
Beco sem saída ou duplo vínculo	Beco sem saída: situação que não oferece alternativas de prosseguir. Duplo vínculo: situação em que se enfrenta duas alternativas igualmente inaceitáveis ou indesejáveis.	"Nós", "nos", "devemos" ou "teremos que". Perguntas retóricas de pressão.
	Resolução: transformação prática ou mudança radical, ou seja, algo que vai além das palavras.	"Permita-nos fazer isso", "faremos isso".
Conflito crítico	Sentindo-se maltratado ou culpado; enfrentando motivos contraditórios em interações sociais.	Estrutura narrativa pessoal, emocional, moral, metáforas.
	Resolução: descobrindo um novo sentido pessoal e negociando um novo significado.	"Eu agora percebo isso [...]".
Conflito	Argumentando, fundamentando e criticando.	"Não", "isto não é verdade", "eu discordo".
	Resolução: encontrando um acordo ou submissão.	"Sim", "isto eu posso aceitar".
Dilema	Expressão ou intercâmbio de avaliações incompatíveis.	"Mas", "por um lado [...], por outro lado", "sim, mas".
	Resolução: formulação e negação.	"Eu não quis disser isso", "eu agora quero dizer".

Fonte: Da Silva; Souto (2020, p. 142).

Para compreender as manifestações linguísticas classificadas no Quadro 5, dois conceitos são fundamentais, o de dilema e de conflito. Por conflito, Bustamante (2016) considera as manifestações que envolvem a divergência de interesses de um indivíduo em relação ao grupo, ou entre grupos de participantes, fato que resulta em resistência, discordância e argumentação crítica acerca da mudança. A situação pode ser resolvida quando os participantes firmam um compromisso de entendimento, por imposição daquele que exerce posição de autoridade no momento, ou pela adoção da opinião da maioria dos participantes. O estudioso diferencia conflito de conflito crítico, esse último envolve as emoções do participante, já que o sujeito se sente violado em relação ao que compreendia e o novo pensar sobre o objeto que gerou a contradição, por isso o uso recorrente de

metáforas para descrever a relação conflituosa. A resolução desse conflito envolve a produção de um novo sentido pessoal ao sujeito e um novo significado a origem do conflito.

Bustamante (2016) esclarece que no caso do dilema, os indivíduos possuem opiniões diferentes acerca do objeto, no entanto acabam por fundamentar a mesma conclusão. Ele pode ocorrer entre elementos do sistema, por exemplo, entre sujeito e regras quando se insere um novo artefato. O estudioso considera que os dilemas contribuem para a tomada de decisão, para momentos de representação social, como a disseminação de ideologias, já que ocorre uma discussão e os posicionamentos se tornam claros e considerados para a resolução do problema. No entanto, nesse processo, ocorre a negação ou reformulação por parte de grande parte dos participantes, já que é impossível resolver todos os posicionamentos, sendo os mais aceitos passíveis de ponderação.

No caso do duplo vínculo, Engeström e Sannino (2011) consideram esses momentos a partir de manifestações linguísticas que ocorrem em situações de impotência e de pressão dos participantes. Momentos que revelam duas situações inaceitáveis ou indesejáveis aos sujeitos, aparentemente sem saída. Segundo os autores, a resolução desse tipo de vínculo acontece por meio da transformação da prática. Diferente do duplo vínculo, Bustamante (2016) considera que o beco sem saída não oferece alternativas aos participantes. Desse modo, dificilmente o beco sem saída tem solução, quando ocorre uma alternativa, geralmente advém de interferência externa.

A pesquisa de Silva e Souto (2020) a respeito da produção de *cartoons* digitais na formação inicial de Matemática, na qual os participantes são futuros professores dessa disciplina, consistiu em identificar pistas discursivas nas manifestações dos participantes, para, na sequência, classificar os discursos segundo o quadro anterior e, por último, revelar quais manifestações podem ser consideradas contradições internas do sistema de atividade. Durante a pesquisa, foi possível observar as manifestações discursivas das duas futuras professoras de matemática que identificaram as diferentes classificações já expostas. A primeira manifestação foi o dilema, pois cada participante queria trabalhar um conteúdo diferente com os alunos, entretanto elas chegaram a um acordo a partir de um conteúdo em comum que estavam estudando na faculdade. Vale lembrar que a ocorrência do dilema não necessita ser somente entre sujeito e conteúdo, mas entre

outros elementos do sistema, por exemplo entre sujeito e conteúdo, ou então entre o sujeito que sabe e outro que desconhece o conteúdo. Outro momento dentro do estudo que merece ser mencionado está associado à incerteza com relação ao conteúdo figuras geométricas, no qual as participantes não conseguem sozinhas resolver a tensão formada de desconhecimento, somente o coletivo. Nesse contexto, o “eu” se transfere para o “nós” como busca pela participação na resolução da tensão, momento classificado como duplo vínculo, situação na qual houve a necessidade de mediação do artefato internet para solucionar a tensão entre as participantes e o conteúdo.

O ciclo de aprendizagem expansivo, nesse viés teórico se inicia na compreensão de que o processo de desenvolvimento começa com ênfase no processo de internalização, na socialização da atividade aos participantes para que se tornem conhecedores em maior profundidade do objeto em sua forma cotidiana de realização. A externalização do conhecimento mediante a produção criativa de releituras da atividade ocorre na sequência, de maneira discreta e individualizada. Nesse processo de aprofundamento do objeto, as tensões surgem e provocam maior internalização em forma de autorreflexão crítica e de externalização. A externalização se completa quando um novo modelo para a atividade é produzido e implementado (ENGESTRÖM, 1999).

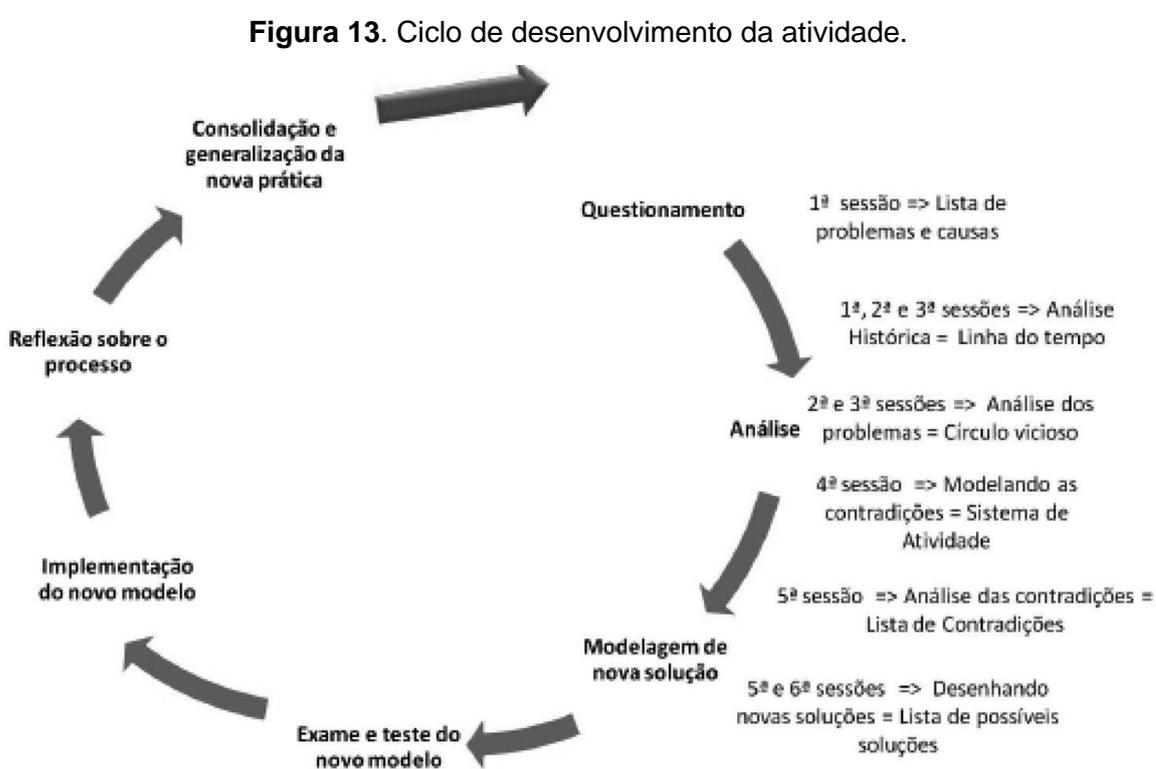
Figura 12. Processo de internalização e externalização no ciclo de aprendizagem expansivo



Fonte: Engeström, 1999, p.30.

Ademais dos instrumentos para a análise das contradições e das fases

nas quais se apresenta, o objeto passa por transformações. Na Figura 13, estão presentes as sete fases do processo de desenvolvimento da atividade conhecido nesse viés teórico como ciclo de desenvolvimento da atividade, sendo elas o questionamento, a análise, a modelagem de nova solução, o exame e o teste do novo método, a implementação de novo modelo, a reflexão sobre o processo e, por fim, a consolidação e a generalização da nova prática. (CENCI; BÔAS; DAMIANI, 2020).



FONTE: Cenci; Bôas; Damiani (2020, p. 122).

Na primeira fase do ciclo de desenvolvimento da atividade, ocorre o questionamento crítico. Esse movimento é realizado pelo coletivo, pelos participantes envolvidos na atividade, relatando que as práticas não correspondem às necessidades atuais. Desse modo, distanciam-se de ser motivo e finalidade do objeto (ENGESTRÖM, 2001; 2016). Na segunda fase, é possível perceber um exercício para compreender como ocorreu o desenvolvimento histórico da atividade até o momento atual. Na terceira fase, os participantes buscam ideias que

possibilitem uma solução, por meio de uma nova atividade que corresponda aos anseios do coletivo. Na quarta fase, ocorre o exame do novo modelo, nesse momento os participantes avaliam os novos conceitos testando seus limites. Na quinta e sexta fase, ocorre a implantação do novo modelo e os participantes refletem acerca dos resultados. Na sétima e última fase, os participantes decidem a efetividade do novo modelo aplicado em menor proporção, sendo posteriormente generalizado para contextos mais amplos (ENGESTRÖM, 2001; 2016); (PANIZA; CASSANDRE; SENGER, 2018).

As ações expostas no ciclo de desenvolvimento da atividade expressam pontos cruciais de reflexão da atividade. As atualizações do objeto nesse movimento possibilitam ao ser humano se desenvolver histórico e socialmente (PANIZA; CASSANDRE; SENGER, 2018).

2.2 Intervenções formativas: Laboratório de mudanças e outras tendências

O Laboratório de Mudanças – LM é um método criado na década de 1990 por um grupo de estudiosos finlandeses, para a aplicação prática da Pesquisa no Desenvolvimento do Trabalho - PDT¹², em áreas da educação e da saúde e posteriormente em outras áreas do trabalho, na Finlândia e em outros países (BELTRÁN HURTADO, 2020). O método abrange um conjunto de conceitos e princípios metodológicos, que foram simplificados do Plano de Desenvolvimento do Trabalho, para que fosse utilizado na análise das situações diárias da atividade (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010).

O Laboratório de Mudanças – LM objetiva contribuir com a resolução de problemas na instituição e, em conjunto, fazer que os próprios participantes desenvolvam outras compreensões do objeto da atividade e de suas transformações históricas. Desse modo, as contribuições do LM incluem em um mesmo processo o desenvolvimento do sujeito e da atividade (QUEROL; JAKSON FILHO;

¹² Plano de Desenvolvimento do Trabalho – PDT, versão mais ampliada e inicial do Laboratório de mudanças – LM, possui os mesmos princípios de análise e foco no desenvolvimento de atividades, objetos, conceitos e planos para solucionar conflitos dentro do ambiente de trabalho (QUEROL; JACKSON FILHO; CASSANDRE, 2011).

CASSANDRE, 2011).

No LM, o princípio investigador inicia com a historicidade do objeto, do conceito e da situação que se tornou problema aos participantes. Desse modo, os primeiros encontros para o uso do método são dedicados a conhecer a história do objeto em questão. Nesse movimento, a participação dos sujeitos se dá em uma linha horizontal, pois todos os discursos são considerados importantes e responsáveis para a formação do conceito teórico (ENGESTRÖM, 2016).

Dentre os benefícios da aplicação do LM está a análise coletiva e participativa das contradições históricas em um sistema de atividade, nesse processo os participantes se tornam atores protagonistas com potencial para transformar as atividades (COSTA *et al.*, 2018).

Acreditamos que a interação entre os processos, realizada por meio de ações para a produção de artefatos, é dinâmica, coletiva e humanista, pois considera as contribuições de diferentes sujeitos, com ideias diversificadas para o desenvolvimento do objeto, sem que se caia na relativização do conhecimento no decorrer do processo. Esse movimento pode contribuir com a produção do artefato e resultar na expansão dos conceitos teóricos (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010).

Nesse contexto, as ações se distanciam de alcançar conceitos pré-estabelecidos, mas visam superá-los. A expansão ocorre no processo de compreensão da essencialidade do objeto, aquilo que motiva os sujeitos. Os participantes podem, por meio de abstrações e generalizações, garantir o incremento de novas concepções por meio de uma visão mais atualizada e científica do conceito e, de modo subsequente, do próprio pensamento teórico (ENGESTRÖM, 2016).

Nessa perspectiva, os conceitos podem ser atualizados e materializados. Para tanto, a produção do objeto envolve desde os artefatos culturais constituídos por conceitos até modelos empíricos de análise científica. Nesse contexto teórico, as necessidades humanas potencializam as transformações do objeto (QUEROL; CASSANDRE; BULGACOV, 2014). Desse modo, proporcionar momentos para a materialização dessa dinâmica de transformação é um dos objetivos do LM, mediante as intervenções cuidadosamente organizadas.

As intervenções por meio do LM ocorrem mediante encontros ou sessões planejadas pelos participantes. Esses momentos são necessários para conhecer o objeto, bem como as contradições presentes na atividade, antes de

qualquer etapa de negociação ou do estabelecimento de contrato para a intervenção. Eles se iniciam com o estudo etnográfico do fenômeno com o auxílio de instrumentos, como entrevistas individuais ou coletivas, além de observações de situações reais de trabalho e análise de documentos (ENGESTRÖM, 2001, 2016).

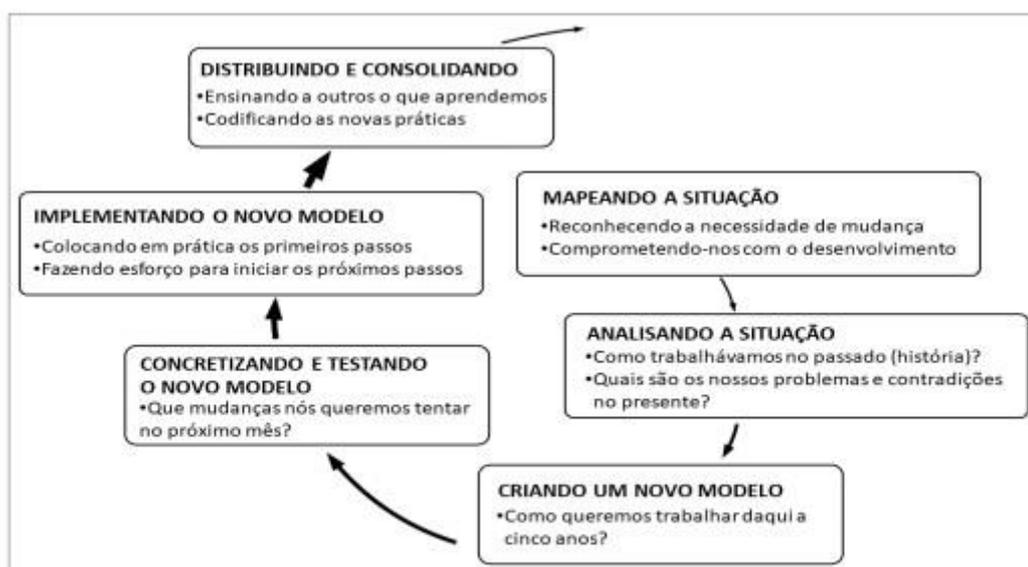
Esses primeiros passos possibilitam a elaboração de hipóteses sobre o desenvolvimento e as contradições históricas e atuais do objeto. Os dados são analisados e compilados de modo a propiciar o aprendizado dos participantes no momento da atividade denominada de espelho. No espelho, os participantes podem perceber as situações que impulsionaram as tensões presentes no objeto (ENGESTRÖM, 2001, 2016). O momento espelho, já explicado anteriormente, consiste em encontros iniciais realizados no desenvolvimento do LM, nos quais os participantes, coordenados por pesquisadores ou docentes, gravam os encontros. Nesse momento, ocorrem as discussões dos participantes acerca do objeto, são levantados dados e observações acerca das mudanças no objeto e na estrutura da atividade, busca-se traçar uma linha do tempo das mudanças ocorridas e dos problemas levantados. Em outro encontro, os participantes assistem esse material e podem conhecer com maior profundidade as transformações que ocorreram e a real situação na qual se encontra o objeto. A partir desse momento, os participantes podem contribuir com hipóteses de melhoria da situação.

Os cinco principais princípios utilizados no Laboratório de Mudanças estão baseados na teoria e podem ser identificados da seguinte maneira: (i) sistema de atividade como unidade de análise; (ii) vozes múltiplas da atividade (multivocalidade diferentes valores, histórias, convenções e diferentes vivências que são compartilhadas); (iii) historicidade da atividade (construída de forma irregular ao longo do tempo); (iv) contradições (como força motriz de mudança em uma atividade que se constitui por tensões, discordâncias, falta de aceitação e tentativas de mudar a atividade); e (v) as transformações expansivas (reconceitualização dos elementos do sistema de atividade, que envolve o objeto, os artefatos e os motivos dos sujeitos) (SOUTO; BORBA, 2013).

Com o intuito de verificar a prática do processo do ciclo expansivo em uma situação de pesquisa na área da educação, mais específico, na formação de docentes, o trabalho de Dias (2021) traz o ciclo de expansão da atividade de imersão de docentes da EJA para o ensino com o uso das tecnologias. Foram realizadas 15 sessões de Laboratório de Mudanças e o ciclo expansivo do objeto

está presente na Figura 14. Percebe-se que o movimento percorreu o processo de reconhecimento do objeto, da análise da situação, da produção de um modelo representativo, da concretização do modelo e da implementação do ensino das tecnologias e da distribuição, ao permitir que os docentes utilizassem os aprendizados.

Figura 14. Fases do processo de Laboratório de Mudanças baseado no ciclo expansivo de ensino das tecnologias à docentes da EJA.



Fonte: Virkkunen & Newham (2015, p.66) adaptado de Engeström et al., 1996, p.11.

Além dos cuidados adotados pelos pesquisadores durante o LM citados anteriormente, algumas questões orientam os trabalhos nesse viés e auxiliam outras formas de analisar o objeto. Para Engeström (2001), qualquer teoria da aprendizagem deve responder ao menos quatro questões centrais: (1) Quem são os sujeitos da aprendizagem, como são definidos e localizados? (2) Por que eles aprendem, o que os impulsiona a fazer tal esforço? (3) O que eles aprendem, quais são os conteúdos e resultados da aprendizagem? e (4) Como eles aprendem, quais são as ações chave ou processos de aprendizagem? (ENGESTRÖM, 2001).

Quando as quatro questões são utilizadas em conjunto com os cinco princípios descrito anteriormente, tem-se uma matriz para coleta e análise da estrutura da atividade disposta no Quadro 6.

Quadro 6. Matriz para a análise da atividade expansiva.

Sistema de atividade como unidade de análise.	Multi-vocalidade	Historicidade de	Contradições	Ciclos expansivos
Quem está aprendendo ?				
Por que eles aprendem?				
O que eles aprendem?				
Como eles aprendem?				

Fonte: Engeström (2001, p. 140).

Utilizando dados obtidos no trabalho (T5) selecionado para análise, podemos obter, com o uso da matriz de análise expansiva apresentada no Quadro 7, a seguinte configuração, que demonstra o desenvolvimento do trabalho docente escolar com o conteúdo científico “fases da Lua”. Segundo os autores desse trabalho, o fenômeno lunar produz lacunas no aprendizado dos estudantes ao ser trabalhado em sala de aula a partir de imagens bidimensionais trazidas pelos livros didáticos, ou ainda sem demonstrar a relação de sua importância para o cotidiano humano, que resulta no encapsulamento desse conhecimento, ao passar a impressão aos estudantes de que as fases da lua, trabalhadas no contexto escolar, estão distantes das visualizadas por eles em outros momentos no ambiente familiar.

Quadro 7. Matriz para a análise da atividade expansiva das Fases da Lua.

	Sistema de atividade como unidade de análise	Multivocalidade	Historicidade	Contradições	Ciclos expansivos
Quem está aprendendo?	Sistema de atividade interconectado, escola, família, professores, estudantes.	Vozes especializadas no ensino de Física, educadores primários, estudantes			

Por que eles aprendem?			Tradição cultural de representação bidimensional das fases da lua sem sentido a influência do fenômeno no cotidiano dos estudantes	Contradição entre a fase da lua representada nos livros e a visão tridimensional da realidade desse fenômeno	
O que eles aprendem?	Nova forma de observar e compreender o fenômeno e as influências no cotidiano		O desenvolvimento de objetos de investigação acerca das fases da lua e sua importância	Outras formas mais reais de observação e uso do fenômeno distantes das representações planas.	Expansão do objeto fases da lua. Novos instrumentos de observação
Como eles aprendem?		Observações do fenômeno, escalas, livro didático, Entrevistas, dinâmicas, simulação, modelização e sistematização Sequência didática		Investigação científica e cultural Contradições entre os materiais didáticos utilizados na escola e os novos usos de instrumentos de observação e compreensão do fenômeno.	Com o uso dos recursos tecnológicos, com a produção de modelos representativos tridimensionais

Fonte: elaborado pela autora baseada em Engeström (2001, p. 140) e Lago, Ortega e Mattos (2019).

O ensino de conceitos da Astronomia a partir da elaboração da sequência didática e pautados na Aprendizagem Expansiva e no Ensino Desenvolvimental, em uma investigação científica cultural, na qual o objetivo do ensino do conteúdo vai além do trabalho com o conceito científico, mas abrange a realidade e vivências dos estudantes, possibilitou a produção de modelos representativos em sala de aula para o fenômeno das fases da Lua conquistando, desse modo, os objetivos de aprendizagem de construção de modelos cientificamente adequados para a representação do fenômeno das fases da Lua (LAGO, ORTEGA e MATTOS, 2019).

Os encontros e ou observações dos pesquisadores mediante o uso do LM ou outras formas de análise (baseada nos princípios da teoria, no ciclo de expansão e na análise linguística) podem ser consideradas como intervenções formativas. Elas buscam responder a cada uma das questões do Quadro 6 e guiam os pesquisadores e participantes a compreender a atividade e a produzir alternativas de resolução dos conflitos produzidos. Desse modo, a matriz presente no Quadro 6 serve como estrutura que condensa os encaminhamentos dessa corrente teórica (ENGESTRÖM, 2001).

Outras tendências de intervenções formativas

Os princípios metodológicos das intervenções formativas nessa vertente teórica se diferem das intervenções tradicionais, pois são divididas em quatro momentos fundamentais para a transformação da atividade, de acordo com Engeström e Sannino (2010). No primeiro momento, temos o **Ponto de partida**, no qual os participantes possuem um objeto contraditório para análise e expansão de um novo conceito, no qual os conteúdos são apropriados durante o processo. O segundo consiste no **Processo**, momento no qual os conteúdos e os trajetos estão sujeitos à negociação e a forma de intervenção está a cargo dos participantes, já que o princípio advindo da dupla estimulação requer sujeitos ativos ao processo. O **Resultado** é o terceiro momento, ponto crucial das intervenções formativas que possibilita gerar novos conceitos para o uso em outros ambientes como base para soluções locais. Outro importante resultado, nesse momento, é a atuação ativa dos participantes. Como último ponto metodológico, temos o **Papel do pesquisador** que busca provocar e mediar o processo de transformação expansivo que será conduzido pelos participantes, respeitando as adequações de condução para professores e alunos (ENGESTRÖM, 2016).

Um importante desafio desse viés teórico se constitui em conceituar e caracterizar as novas formas de processos expansivos, já que a grande contribuição de qualquer teoria da aprendizagem está em compreender como ela pode nos ajudar a gerar aprendizagem que possibilite captar os problemas dos homens tanto aqueles atuais quanto aqueles que podem ser enfrentados no futuro (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010); (ENGESTRÖM, 2016). “[...] os aprendizes engajados em transformações qualitativas em respectivos sistemas de atividade compartilhados em multiorganizações percorreram um caminho de mudanças, o que não os coloca mais em um patamar de principiantes” (CALDEIRA, 2014, p. 61).

Os fundamentos apresentados na corrente teórica investigada permitem realizar ações desenvolvimentistas, pautadas em avanços qualitativos, “[...] enquanto prática coletiva, contraditória e situada social e historicamente e cujos sujeitos que a vivenciam são os responsáveis pela sua concretização, rompendo-se assim com métodos objetivistas e naturalistas” (QUEROL; CASSANDRE; BULGACOV, 2014, p. 415).

Na última década, outras formas de intervenção foram desenvolvidas

com os mesmos princípios utilizados no LM. Dentre as formas de rompimento de barreiras que possibilitam o avanço do conhecimento, destacam-se: estúdios de aprendizado, rede em nós e redes organizacionais (ENGESTRÖM, 2001); (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010).

A Rede em nós se constitui por ações colaborativas no ambiente de trabalho. Movimento de amarração, desatamento e reatamento que envolve todos os participantes da rede, de modo que se tornam responsáveis pelo desenvolvimento do produto, atendendo às necessidades mutantes do usuário. Nesse processo o cliente se torna parceiro do produtor (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010); (ENGESTRÖM, 2016). Como exemplo de desenvolvimento de trabalho nesse sentido, apresentamos a pesquisa de Rodrigues (2021). Nessa pesquisa, a autora analisa o uso do livro considerado inovador para o ensino de Química com docentes do Ensino Médio. Para organização e desenvolvimento da pesquisa, a autora utilizou o método de rede em nós. Os projetos são estruturados em NÓS, mediante as categorias e temas criados no início e durante o desenvolvimento da pesquisa. Esse processo facilita a análise dos dados. A Teoria da Atividade auxilia na produção das categorias na pesquisa, os NÓS, assim “Utilizamos as categorias a priori, buscando, nos questionários e entrevistas, segmentos que correspondiam às nossas categorias” (RODRIGUES, 2021, p.69).

Os Estúdios de aprendizado consistem no rompimento de barreiras nas atividades de formação de educadores. O cruzamento discursivo de múltiplas barreiras leva os participantes a uma troca recíproca e a adoção de ideias direcionadas ao objeto. Desse modo, ocorre a transferência de desenvolvimento. Nessa prática de sala de aula, o agir dos estudantes é fundamental para o processo de expansão ao participar, traduzir e colaborar com novas ideias para o trabalho do docente com os conteúdos (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010); (ENGESTRÖM, 2016). Essa intervenção formativa se aproxima muito do conceito de Cadeia Criativa desenvolvido por alguns estudiosos brasileiros.

A Cadeia Criativa – CC – consiste na formação de conexões intencionais encadeadas entre as atividades realizadas nas escolas entre os colaboradores. Desse modo, consideramos que Cadeia Criativa é o resultado da produção colaborativa, na qual também se produz significados compartilhados, sendo as interações momentos de criação de novos significados que envolvem todos os participantes. Um processo no qual os participantes aprendem a

compartilhar e produzir saberes, num processo coletivo, no qual todos cuidam um do outro. Para tanto, é preciso conhecer o contexto, discutir necessidades e objetivos, bem como refletir e planejar atividades. Esse processo colabora principalmente na formação dos educadores, que resulta na transformação da aprendizagem dos estudantes (LIBERALI; FUGA, 2018).

As Redes organizacionais representam o movimento horizontal de informações dentro de uma organização. O nível de parceria foi percebido como aquele no qual, mesmo que a hierarquia dentro de uma instituição exista, todos colaboram para uma transformação geral. Os diferentes níveis hierárquicos progredem e alcançam os mais altos níveis contribuindo com as mudanças (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010); (ENGESTRÖM, 2016). Para Hurtado (2020), a rede organizacional auxilia na visualização das relações transversais entre as entidades. Essa estudiosa desenvolveu uma pesquisa na área da saúde pública para análise e prevenção nos acidentes de trabalho. Esse tipo de intervenção transposta para a educação escolar está mais presente em pesquisas acerca da gestão escolar, como o elaborado por Goldmeyer (2010). Nesse trabalho, a autora ressalta a importância da formação de redes de saberes para o aprimoramento dos processos de gestão, tecendo fios de diálogo e de participação para uma gestão participativa. Para Rezende (2005), nas organizações em Rede a hierarquia é diluída, dessa forma ela potencializa a zona de desenvolvimento proximal, ao promover a ajuda mútua entre os participantes.

Ainda com a intenção de contribuir com intervenções formativas baseadas na Teoria da Atividade, temos outros exemplos de intervenção formativa mais direcionada à educação escolar, na Tabela 1, sendo eles o Multiletramentos, Cadeia Criativa e a Aprendizagem Expansiva.

Tabela 1. Transformação do objeto compartilhado.

NECESSIDADES	Objeto Compartilhado - Conhecimento		Transformação do objeto compartilhado
	Multiletramentos	Novo recurso	
	Cadeia Criativa	Novos significados compartilhados	
	Aprendizagem Expansiva	Nova reconfiguração	
	Novos significados – Conhecimento		

Fonte: Criação da pesquisadora, referencial teóricas (ENGSTRÖM, 2016; LIBERALI, 2018; BEVILAQUA 2013).

Com relação ao conceito de Multiletramento, ele busca incorporar a alfabetização e o letramento em uma visão integralizada, de modo a desenvolver a multiplicidade de culturas e linguagens. Segundo Soares (2018), o Multiletramento envolve as diferentes linguagens de multimídias, multimodalidades e multiculturalidades.

Nesse contexto, a pesquisa de Silva (2019) concentrou-se na intervenção baseada no Multiletramento, cadeia criativa e Aprendizagem expansiva para transformar a prática pedagógica desse conteúdo escolar. O resultado dessa pesquisa permite conceber outras formas de intervenção formativa baseada nos princípios da Aprendizagem Expansiva ao vislumbrar a transformação do objeto. A partir de duas perguntas norteadoras do processo “Como?” e “O quê?”, Silva (2019) elaborou a Tabela 2, de modo a situar o leitor em relação às metodologias e aos resultados nas vertentes das linguagens: multimídia, multiculturalidade e multimodalidade, para conquistar a transformação do objeto da pesquisa, a alfabetização mediante teoria transformadora.

Tabela 2. Intervenção acerca do Multiletramento e o desenvolvimento das linguagens.

Como?/O quê?	Descrição da tarefa	Multimídia	Multiculturalidade	Multivocalidade
Prática	Acolhimento: Música “A Casa”. Dinâmica do saquinho surpresa nas cores vermelha, verde, amarela e	Música Saquinhos <i>Notebook</i> Vídeo	Exposição de ideias sobre a dinâmica e relação com o lugar das pessoas na	A escolha dos saquinhos por cores

situada	azul, alguns vazios, outros com chocolates “Bis” e roda de conversa sobre contexto social das pessoas	Caixa de som Chocolate <i>Bis</i>	sociedade	
Instrução evidente	Formação dos grupos por cores, organização das tarefas para cada grupo apresentar, apropriação dos conceitos sobre moradia e padrões estabelecidos pela sociedade	Livros Revistas e <i>Notebook</i>	Discussão sobre os padrões estabelecidos pela sociedade para classificar essas pessoas como ricas ou pobres pela casa que moram	Análise das imagens: como são as casas, cores, pinturas, localização, o que tem dentro dessas casas e tamanho.
Enquadramento crítico	Explorar o gênero da música “A Casa”, leitura de textos e pesquisas sobre os contextos de moradia das pessoas ricas e pobres. Fazer comparativos e organizar cartazes, vídeos, maquetes e varal para discutir as diferenças entre os textos.	Videoclipes Websites Notebooks Textos Impressos Cartolinas Massinha Fotografias	Reflexão sobre diferentes contextos de leitura	Exploração do gênero e música (Popular e rock) som, voz e ritmo gesto, expressão corporal dos artistas
Prática transformadora	Exposição dos trabalhos para apreciação do grupo. Encontrar uma solução em grupo para resolver o problema do chocolate Bis e posicionar-se frente às práticas de exclusão com as pessoas menos favorecidas.	Cartazes Personagens de massinha Casas de massinha Varal de imagens, Textos impressos.	Posicionamento diante das práticas de exclusão com as pessoas por ocuparem diferentes na sociedade.	Apresentação de ideias por meio De textos, gestos e falas.

Fonte: Dados da pesquisa, fundamentado em Liberali e Fuga (2018, p. 392).

Até o momento discutimos o embasamento teórico no qual está alicerçada a Aprendizagem Expansiva, bem como ilustramos alguns conceitos com o uso de pesquisas científicas desenvolvidas que envolviam em sua maioria intervenções com o uso desse viés teórico. Na sequência apresentaremos os procedimentos metodológicos dessa pesquisa.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O novo não é gerado a partir do antigo, mas a partir do movimento de vida que nos conduz para longe do antigo. (ENGESTRÖM, 2016, p. 189).

3.1 A problemática da pesquisa

A pesquisa está envolta na tese de que a Aprendizagem Expansiva é um referencial teórico e prático que possibilita a expansão da atividade e, conseqüentemente, contribui para a melhoria da aprendizagem, visto que nossa hipótese se constitui em considerar que esse viés teórico está estruturado de conceitos e metodologias contemporâneas, que atendem às necessidades de interação, apropriação e produção de novos conhecimentos. Diante dessa inquietação, convém conhecer esse viés teórico.

Para isso, alguns questionamentos foram realizados pela pesquisadora para nortear as buscas acerca da teoria investigada: Quais as áreas da educação com mais estudos acerca desse viés teórico no país?; Quais os instrumentos utilizados nas intervenções baseadas nessa corrente teórica?; O uso do laboratório de mudanças ocorre em todas as intervenções?; Quais os principais instrumentos e metodologias utilizados?; e Quais os resultados que alcançaram?. Esses questionamentos possibilitaram levantar o problema de ***Como se apresentam no Brasil as pesquisas de intervenção na área da educação embasadas na Aprendizagem Expansiva que contribuem para a formação docente?*** e traçar os seguintes objetivos, geral e específicos, para essa pesquisa.

Para dar encaminhamento, consideramos, como objetivo geral compreender a essa corrente teórica e os estudos desenvolvidos na área da educação escolar nos últimos 4 anos (2018 a 2021-até setembro), de maneira a vislumbrar o cenário de produção acadêmica nessa vertente teórica no Brasil.

Apresenta-se como desafio aos estudiosos da Educação, conhecer e compreender as metodologias que se classificam enquanto contemporâneas. A Aprendizagem Expansiva se encontra nessa situação de constituir-se enquanto contemporânea, no entanto apresentar como fundamento os conceitos que

envolvem a Teoria Histórico-Cultural, a Teoria da Atividade e os estudos de autores reconhecidos mundialmente (Vigotski, Leontiev, Luria, Davidov dentre outros). Desafio no sentido de compreender as relações existentes entre os conceitos que fundamenta a Aprendizagem Expansiva e a metodologia que ela desenvolve para a aplicação em sala de aula.

Desse modo, as novas possibilidades teóricas e metodológicas precisam ser investigadas, compreendidas e analisadas, principalmente, em nossa realidade escolar, no contexto brasileiro, no qual as particularidades e especificidades podem produzir maiores ou menores resultados. Por isso, a importância das pesquisas científicas que proporcionam verificar quais as possibilidades, limites e articulações do fazer científico. Para Droescher e Silva (2014, p. 170-171), a ciência possui como principal finalidade “[...] perceber e entender os fenômenos da natureza. Nesse sentido, é considerada instrumento indispensável na incessante busca de respostas que satisfaçam as mais diversas necessidades de toda a sociedade”.

Acreditamos que as pesquisas científicas atuam como indicadores de caminhos para a melhoria da educação no que concerne a novas metodologias em consonância com as mudanças histórico sociais do processo de ensino e aprendizagem. No trabalho de Querol, Jackson Filho e Cassandre (2011), que investiga o potencial dessa vertente teórica, no que concerne a metodologia de aprendizagem, é possível verificar que, internacionalmente, as pesquisas embasadas na Aprendizagem Expansiva estão concentradas na área da Educação, fato que nos impulsionou ao seguinte questionamento: E no Brasil, como se apresentam as pesquisas nessa corrente teórica?

Sabemos a importância da Educação e a consideramos como grande motor do desenvolvimento humano (VIGOTSKI, 2010). Para tanto, necessitamos que as metodologias docentes estejam embasadas em teorias com fundamentos histórico-sociais desenvolvimentistas (DUARTE, 2016). Podemos considerar que o trabalho da metodologia consiste em mostrar o caminho para se atingir um fim (LIBÂNEO, 2004). Para tanto, a formação docente se faz primordial. De acordo com Liberali (1996, p. 26), “para alcançarmos um desenvolvimento da educação num nível macro [...], precisamos passar primeiramente por um processo micro de desenvolvimento que vise trabalhar o(a) professor(a)”.

Portanto, as teorias e as metodologias necessitam ser compreendidas

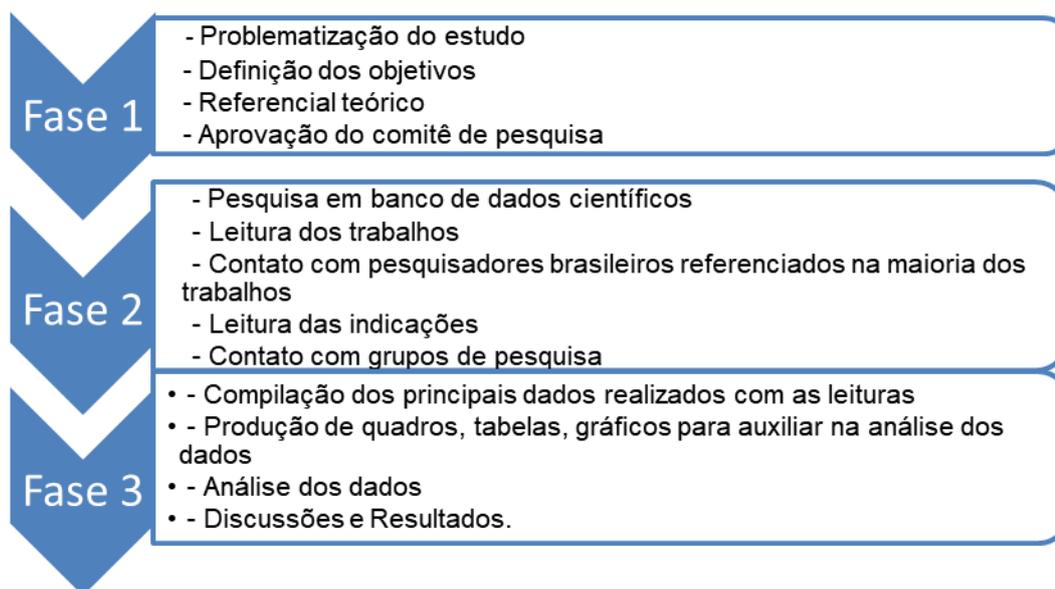
pelos docentes em sua integralidade para que possam ser utilizadas em sala de aula. Esse pensamento converge com o de Libâneo (2004a) ao considerar que a escola na contemporaneidade deva ser um espaço de síntese, de produção de informação, bem como de análises críticas. Dessa forma, é a partir dessa síntese que o conteúdo científico possibilita a formação de significado às informações veiculadas pelos mais diferentes meios de comunicação. Por isso, acreditamos que o conhecimento acerca desse viés teórico possa auxiliar o docente no processo ensino-aprendizagem, promovendo a melhoria da educação.

3.2 Etapas da investigação

Buscamos, nessa pesquisa, seguir alguns passos, fundamentais para a produção de conhecimento e de dados para a compreensão do cenário no qual as respostas precisam abranger desde a problematização até a discussão e análise dos resultados. Para a visualização desse caminhar, elaboramos o Esquema 1, na qual houve a divisão da pesquisa em 3 fases.

Na primeira fase nos empenhamos em realizar o arcabouço teórico que envolve a pesquisa e a aprovação do comitê de ética com o parecer 2.783.823. Na segunda fase, realizamos as pesquisas em banco de dados confiáveis, estabelecemos contato com pesquisadores dessa vertente teórica, com o intuito de ampliar os conhecimentos acerca dos dados que serviram de análise. Na terceira fase, preparamos a visualização dos dados aos leitores e a análise com base em teóricos da Aprendizagem Expansiva, da Teoria Histórico-Cultural e da Teoria da Atividade.

Esquema 1. Fases da pesquisa acerca da Aprendizagem Expansiva.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Percurso metodológico

O percurso metodológico configurou-se em cinco etapas distintas como mostra o Quadro 8. Na primeira etapa, destacamos a necessidade de conhecer as pesquisas brasileiras. Para tanto, elegemos a pesquisa teórica e a pesquisa bibliográfica como suporte para o levantamento de dados. Na segunda etapa, passamos a realizar leituras em livros e periódicos científicos na busca por instrumentos que fornecessem dados para a pesquisa.

Na terceira etapa, consideramos que as teses, dissertações e artigos publicados em base de dados científicos seriam o meio de coleta de dados, tendo como critérios: intervalo de anos 2018-2021 (período de duração do doutorado da pesquisadora), especificações de língua, palavras-chave e critérios de seleção.

Na quarta etapa, estudamos as melhores formas para a apresentação dos dados e elaboramos o segundo instrumento de coleta de dados, de modo a proporcionar aos leitores uma visão mais ampla e atual advinda de pesquisadores da área, o questionário. Na quinta etapa, realizamos a apresentação dos dados e os alinhamentos com o pensamento de autores das linhas teóricas, de modo a compreender a dimensão na qual se encontra, na área da educação, a

Aprendizagem Expansiva no Brasil.

Quadro 8. Percurso metodológico da pesquisa

<i>ETAPAS</i>	<i>NECESSIDADES</i>	<i>ENCAMINHAMENTOS</i>
1- Contexto educacional brasileiro	Necessidade de conhecer as pesquisas brasileiras que possuem como base teórica a Aprendizagem Expansiva	Pesquisa teórica Pesquisa bibliográfica
2- Produção do conhecimento	Leituras e coletas de dados em trabalhos científicos	Busca pelo objeto: Aprendizagem Expansiva
3- Instrumentos	Teses, dissertações e artigos científicos Base da dados: <i>Scielo</i> Portal capes <i>Dedalus</i> USP <i>Google</i> acadêmico	Critérios: Período:2018-2021 Língua: português Palavras-chave: Engeström, Aprendizagem Expansiva, educação Temática principal dos trabalhos: Uso do laboratório de mudanças ou a realização de intervenção na área da educação baseada nos princípios ou contradições da Aprendizagem Expansiva.
4- Dinâmica da formação do objeto	Produção de quadros interpretativos, tabelas e gráficos Questionário via <i>google forms</i> elaborados e enviados para estudiosos brasileiros que investigam a Aprendizagem Expansiva	Análise dos dados compilados que auxiliem a visualizar a dimensão dos estudos produzidos no país. Visão dos estudiosos acerca dos encaminhamentos da Aprendizagem Expansiva no país.
5- Resultados	Expansão do objeto: conhecimento acerca da Aprendizagem Expansiva	Análise das intervenções embasadas na Aprendizagem Expansiva.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Delineamento da pesquisa e método

No que tange à natureza epistemológica, a Teoria Histórico-Cultural e a Teoria da Atividade se constituem como referenciais teóricos basilares dessa tese, no entanto o enfoque está em compreender a Aprendizagem Expansiva e como se estruturam. Portanto, são interpretados e utilizados os conceitos advindos das teorias basilares.

Para a análise dos dados, a tese se apresenta como estudo qualitativo. O estudo qualitativo é utilizado para analisar a complexidade de determinado problema dos grupos sociais envolvidos e, desse modo, é usado para compreender os processos dinâmicos que envolvem a temática e para contribuir com o processo de transformação do grupo. Esse olhar possibilita, em maior nível e profundidade, entender as particularidades e peculiaridades que envolvem os grupos e instituições (RICHARDSON, 1999).

Para a análise qualitativa dos dados, utilizamos os pressupostos da análise textual discursiva que se constitui como fonte para a organização e categorização dos dados. (MORAES, 2003). Esse tipo de análise sugere a organização de categorias. Em nosso caso, as categorias para análise foram estabelecidas com base nos elementos fundamentais dos trabalhos selecionados (esse processo será detalhado na seção da análise dos dados).

Passos da pesquisa

Como primeiro passo, foi realizada uma busca bibliográfica em bancos de dados científicos relevantes para a área da educação: *Scielo*, *Google Acadêmico*, *Dedalus*, *Acervus* e Portal da Capes - BDT. Ao todo, foram encontrados 142 trabalhos, sendo: *Scielo* (2), *Google Acadêmico* (123), Portal Capes (9), *Dedalus* (7), *Acervus* (1). Todos passaram por filtro do sistema de busca: período 2018-2021, com o uso dos termos (Aprendizagem Expansiva, Engeström, Laboratório de mudanças, educação) e as especificações de determinação de língua (português) e retirada de citações (no caso do Google acadêmico).

Houve também a leitura prévia dos resumos para seleção e o critério

utilizado para seleção dos textos foi a presença de intervenção formativa com o método de Laboratório de Mudanças ou o uso de intervenção formativa baseada nos princípios expansivos. Foram subtraídos os trabalhos exclusivamente teóricos de análises dos conceitos.

Após a leitura dos resumos de 142 trabalhos científicos, foram selecionados 40 trabalhos para a coleta de dados que atendiam a todos os critérios. Como o estudo busca as contribuições na educação, as pesquisas na área da administração, saúde pública e psicologia foram retiradas da análise, restando 33 trabalhos, todos da área da educação, que envolvem as pesquisas acerca da temática.

Os dados foram organizados em tabelas e gráficos contendo as categorias consideradas centrais para a compreensão e discussão acerca das produções científicas no país nessa vertente, como sugere a análise textual de Moraes (2003).

Os trabalhos foram organizados por ordem de identificação T1, T2, T3...T33. Vale ressaltar que, no Quadro 11 que expõe a categoria *Resultado*, as citações foram extraídas dos trabalhos dos próprios pesquisadores, contidos nos *Resumos* ou nas *Considerações Finais*, preservando, desse modo, a interpretação dos autores acerca dos estudos.

Além desse olhar, obtido por meio das leituras dos trabalhos científicos selecionados, houve a produção do instrumento questionário com 10 questões abertas acerca da teoria da Aprendizagem Expansiva e o seu envio pelo *Google forms* via *e-mail* aos pesquisadores brasileiros que são líderes de grupos de pesquisa dessa teoria. As questões tiveram avaliação preliminar por dois juízes pareceristas. Ambos consideraram as questões pertinentes e com potencial para a extração de dados.

Dos sete *e-mails* enviados, cinco foram respondidos por professores, os quais forneceram indicações de leituras e comentaram acerca de seus trabalhos realizados até o momento. No entanto, desses cinco profissionais, apenas dois pesquisadores responderam integralmente o instrumento questionário e autorizaram o uso das respostas. Esses informantes são duas professoras identificadas como P1 e P2.

Para o consentimento das docentes participantes houve a necessidade de contato prévio e de verificação da possibilidade de participação, para tanto

ocorreu o esclarecimento do conteúdo, da problemática da pesquisa e dos objetivos. Na sequência, houve a elaboração do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), assinado em concordância pelas duas docentes participantes por meio do *Google forms*, os quais estão expostos no Apêndice A. Já, as questões que compõem o questionário estão no Apêndice B e as referências dos trabalhos selecionados compõem o Apêndice C com o parecer 2.783.823 do comitê de ética.

Análise dos dados

Ao interpretar, ao dar sentido ao texto aqui e agora, o leitor leva adiante essa cascata de atualizações. (LÉVY, 2003, p. 35).

Na análise dos dados buscamos: compreender os dados coletados, responder aos objetivos – geral e específicos – e, sem dúvida, ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, tendo como princípio a base teórica que ensejou essa pesquisa.

A análise textual discursiva, método de análise empregado nesta pesquisa, constitui-se a partir de 3 elementos: unitarização, categorização e comunicação. Na unitarização, ocorre a desmontagem dos textos, de modo a fragmentar e, ao mesmo tempo, identificar as unidades constituintes do material estudado. Esse processo leva em consideração a leitura, a interpretação e a formação de sentidos e significados entre os elementos, verificando os detalhes do objeto de estudo (MORAES, 2003). A categorização, por sua vez, constitui-se enquanto momento de estabelecimento de relações nas unidades de base, combinando e classificando os elementos. Na comunicação, por fim, ocorre a compreensão renovada do todo, captando o novo emergente. Nesse momento, observa-se a comunicação, a crítica e a validação, um esforço em explicitar a compreensão da nova combinação de elementos (MORAES, 2003).

Para a definição das categorias, foram considerados os elementos comuns dentre o *corpus* (conjunto de trabalhos selecionados). Assim, os itens pesquisados em comum foram considerados como categorias nessa pesquisa, sendo eles: o objeto da pesquisa; os participantes; os instrumentos de coleta; as contradições; e os resultados. Essa escolha teve como determinante a diversidade de temáticas, de objetos e de participantes encontrados nos trabalhos selecionados.

Desse modo, as categorias se constituem enquanto referência para a coleta de dados e, por conseguinte, torna-se contraponto com os conceitos desenvolvidos pela teoria investigada. Nesse contexto, o pesquisador constrói significados baseados na teoria, de modo a perceber as consonâncias e dissonâncias entre os elementos, de maneira que a análise qualitativa possa demonstrar, em nosso caso, amostras representativas que identifiquem os objetos estudados, o modo de participação dos sujeitos, os instrumentos mais utilizados e os resultados de expansão do objeto.

Quadro 9 categorias presentes nos trabalhos selecionados

Categorias consideradas nos trabalhos selecionados e questões guiadoras da investigação				
<i>objeto</i>	<i>participantes</i>	<i>instrumentos</i>	<i>contradição</i>	<i>resultados</i>
Quais são os objetos presentes nos trabalhos? Motivo de escolha dos objetos?	Quais sujeitos são considerados como participantes nos trabalhos?	Quais são os instrumentos utilizados de modo a expandir o objeto?	Quais são as contradições buscadas nos trabalhos selecionados?	Houve expansão do objeto? Houve formação de sistema de atividade? Teve o uso de LM ou de outro método formativo?

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

A análise das respostas do instrumento questionário buscou verificar as considerações das estudosas em relação aos estudos desenvolvidos por elas acerca da base teórica investigada, além de buscar elos entre as respostas e os dados levantados nos trabalhos selecionados, de modo a compor o cenário de produção acadêmica a partir da visão de pesquisadores dessa área no país.

Quadro 10 questionário aplicado aos docentes participantes

Questionário aberto via Google forms e pontos centrais investigados			
Tempo de pesquisa	Motivo que instiga as pesquisas nessa linha teórica	Principais dificuldades encontradas pelas pesquisadoras nas intervenções	Uso do LM e de outras intervenções formativas

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

3.3 Primeiras impressões: Produções científicas com base na Aprendizagem Expansiva

No Quadro 11, trazemos as produções selecionadas para a análise, classificadas por tipo e área do conhecimento. Acreditamos que essa classificação pode auxiliar os leitores que buscam conhecer por áreas as produções nacionais acerca da teoria e os estudiosos que se dedicam aos seus estudos. A classificação em áreas do conhecimento obedeceu aos respectivos programas de pós-graduação das universidades e os meios de divulgação dos artigos (Revista de Ciências, de Psicologia, de Educação, de Matemática). Notamos, no Quadro 11, uma concentração maior das produções nos programas de Educação com um total 8 produções no intervalo de 4 anos.

Quadro 11 Produção acadêmica acerca da Aprendizagem Expansiva no período de 2018-2021.

TIPO DE TRABALHO CIENTÍFICO	ÁREA DO CONHECIMENTO	AUTORES
ARTIGO CIENTÍFICO TESE DISSERTAÇÃO (2)	LINGUÍSTICA	SILVA (2021); ROLANDO (2018); SILVAa(2019), GOMES (2020).
ARTIGO CIENTÍFICO (2) DISSERTAÇÃO	CIÊNCIAS	LAGO, ORTEGA E MATOS (2019); SILVA, SILVA (2021), GOMES (2018)
ARTIGO CIENTÍFICO (3) TESE (4) DISSERTAÇÃO	EDUCAÇÃO	FREGUGLIA E LYRIO (2019) CENCI, VILAS BOAS E DAMIANI (2020); FERREIRA (2021) RITTER, NERY, MALDANE, UMBIERRE, SOUSA (2019) LIMA (2019); MENDONÇA (2019); SILVA (2019); CERQUEIRA (2019)
ARTIGO CIENTÍFICO (2) TESE	ENSINO SUPERIOR	COSTA, MACIA, MAEDA, QUEROL, SEPPANEN E VILELA (2018); VILAS BOAS, CAPILHEIRA, CENCI (2019); BECKER (2018)
ARTIGO CIENTÍFICO (3) TESE	ADMINISTRAÇÃO	DONATELLI, VILELA, QUEROL, GEMMA (2020); PALONGAN, SILVA E CASSANDRE (2018); HURTADO (2020); PANIZA, CASSANDRE E SENGER (2018)
DISSERTAÇÃO	SAÚDE PÚBLICA	MORGADO(2018)
DISSERTAÇÃO	SOCIOLOGIA	CRUZ (2020)
ARTIGO CIENTÍFICO TESE (2)	FÍSICA	RABELO, ABIB, AZEVEDO (2021); SANTOS (2021); RAMUNNO (2019)

DISSERTAÇÃO (3) TESE (4) ARTIGO CIENTÍFICO	MATEMÁTICA	DURÃES (2021); CAMPOS (2018); CHIARI, BORBA, SOUTO (2019); DOMIGUES (2020); MONTENEGRO (2020); RAGONI (2021); PERLIN (2018; CANEDO JÚNIOR (2021))
TESE (2) DISSERTAÇÃO	QUÍMICA	SANCHEZ (2018); RIBEIRO (2019); RODRIGUES (2021)
TESE	PSICOLOGIA	SILVA JÚNIOR (2018)
DISSERTAÇÃO	LETRAS	SANTOS (2018)

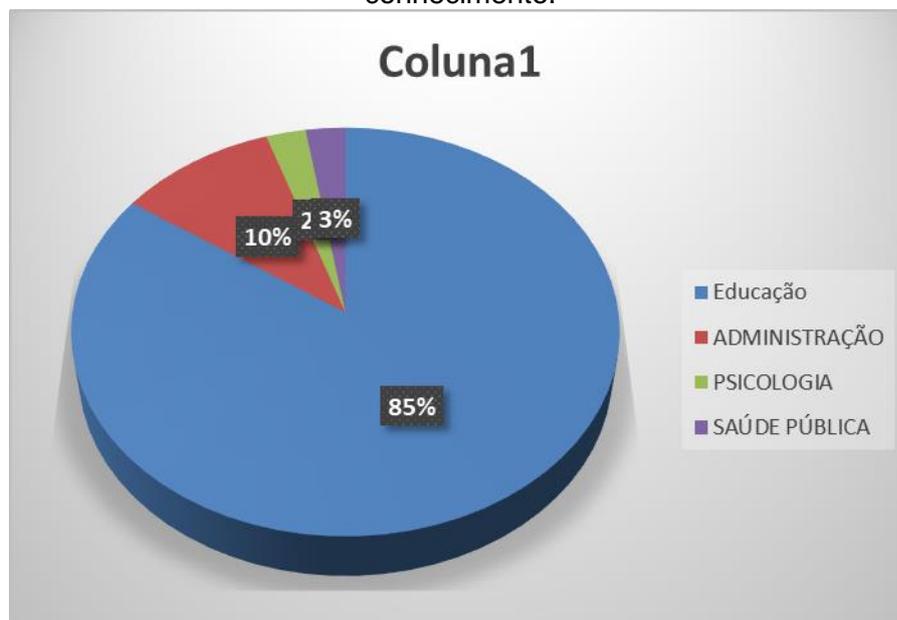
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Com o objetivo de evidenciar os resultados do Quadro 11, apresentamos os percentuais presentes em forma de gráfico. No Gráfico 1, percebemos que as áreas da educação e das licenciaturas comportam o maior número de trabalhos, assim como observado no trabalho de pesquisa de Querol, Jackson Filho e Cassandre (2011). Esse trabalho evidencia que, a nível internacional, as produções acerca da teoria investigada se concentram na área da Educação.

Apesar de essa perspectiva basear-se em uma teoria que busca compreender o desenvolvimento histórico-cultural do homem em toda a sua dimensão, possibilitando seu uso em diferentes áreas, a concentração dos estudos na área da Educação é também uma realidade constatada nos estudos do grupo do CRADLE – Centro de Pesquisa em Atividade, Desenvolvimento e Aprendizagem na Finlândia e dos estudiosos brasileiros, quando alegam que a “[...] educação e a saúde são ramos fortes de nossa pesquisa empírica e de nosso trabalho de intervenção” (ENGESTRÖM, 2013, p. 719).

Para Cenci e Damiani (2018), a Teoria da Atividade ou CHAT, sigla em inglês – *Cultural-Historical Activity Theory*, enfatiza os estudos em Educação, “com quase um século, essa Teoria segue em desenvolvimento, estudada em diversas áreas, com destaque para a Educação e a Psicologia”. Esse fato busca ampliar os conhecimentos acerca dessa base teórica, assim como, potencializa os estudos científicos de pesquisadores internacionais e nacionais.

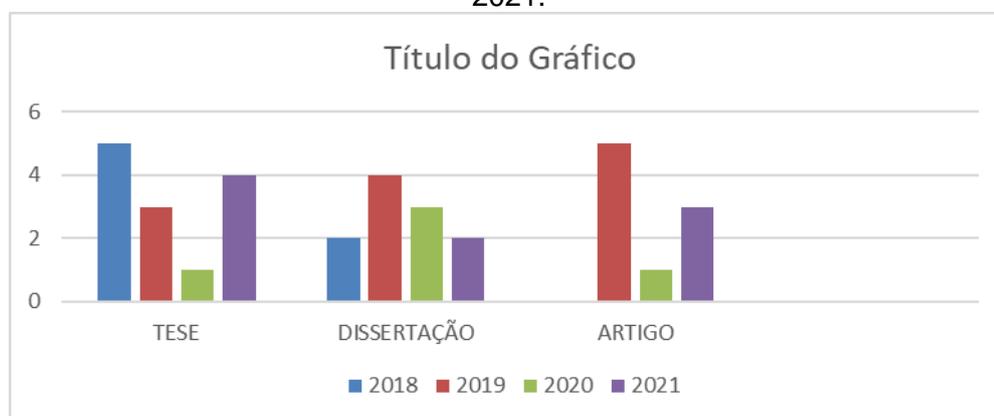
Gráfico 1. Concentração das pesquisas no período de 2018-2021 – por áreas do conhecimento.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Dando sequência às análises, o Gráfico 2 possibilita observar que, na área da educação, nos anos de 2018 e 2019, ocorreu um crescimento acentuado no montante de pesquisas realizadas. Em 2020, houve uma ruptura no crescimento das produções acerca da teoria expansiva. Essa ação pode ter advindo da necessidade de trabalhos exclusivamente teóricos, devido à pandemia. O decréscimo das produções nesse ano, podem ter sido resultado da interrupção das atividades de observação de participantes decorridas do distanciamento social.

Gráfico 2. Trabalhos acadêmicos na área da Educação desenvolvidos no período de 2018-2021.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

No Gráfico 3, apresentamos as produções acadêmicas por local de produção. As instituições que apresentaram o maior número de trabalhos foram: USP, UFMG e PUC-SP. Essas instituições possuem grupos de estudos que se dedicam a compreender a Teoria da Atividade, com destaque aos grupos: GEPEIVyg Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Inclusiva a partir de Vygotski, liderado pela professora Dr^a. Adriane Cenci, da UFRN; e o projeto de pesquisa Práticas discursivas na construção de patrimônios vivenciais, conduzido pela professora Dr^a. Fernanda Coelho Liberali, da PUC- SP.

Dando sequência ao reconhecimento dos grupos envolvidos nas pesquisas acerca da teoria investigada, destacou-se também o Grupo de Pesquisa Linguagem em Atividades no Contexto Escolar – LACE, liderado pela professora Dr^a. Maria Cecilia Camargo Magalhães. Convém ressaltar que a professora Dr^a. Fernanda Coelho Liberali também faz parte desse projeto; e, na sequência, o Grupo de pesquisa em Teoria da Atividade Histórico-cultural na pesquisa em Educação (CHATER) liderado pela professora Dr^a. Vanessa Sena Tomaz, da UFMG; o Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Complexidade (ECCo), liderado pelo professor Dr. Cristiano Rodrigues de Mattos, da USP-SP; o Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Complexidade (ECCo), liderado pelo professor Dr. André Machado Rodrigues, da USP.

Gráfico 3. Produções acadêmicas brasileiras acerca da Aprendizagem Expansiva realizadas por Instituições de Ensino Superior no período de 2018-2021.



Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Notamos que as áreas de concentração das pesquisas nessas instituições são: Linguística e Educação na PUC-SP, Matemática e Educação na UFMG, Química e Física e Ciências na USP. Na área da Administração e organização empresarial, segue em destaque os trabalhos coordenados pelos professores Marco Antonio Pereira Querol e Márcio Pascoal Cassandre, ambos do grupo de pesquisa MEDIATA. De forma geral, com base nas pesquisas selecionadas, é possível verificar que existe uma concentração de trabalhos na área de exatas, posto que 13 trabalhos estão relacionados às áreas de licenciatura em Matemática, Química, Ciências e Física (Áreas de Ensino segundo a Capes). Em contrapartida, na área da Educação são encontrados 5 trabalhos.

Do total de 40 trabalhos selecionados, realizamos mais um filtro com o objetivo de especificar a análise a partir de trabalhos desenvolvidos na área da Educação (Educação e disciplinas afins), totalizando 33 trabalhos, com exceção da tese T18 da área de Administração, cujo objetivo é a análise do currículo, tema que abrange a Educação. Os 33 trabalhos que serviram de *corpus* para essa pesquisa estão compostos por: 9 artigos, 11 dissertações e 13 teses.

O percurso metodológico e a parte destinada às primeiras impressões possibilitaram o encaminhamento da pesquisa para a análise da tese levantada no capítulo seguinte.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

[...] a dialética é a lógica da expansão. E a expansão é essencialmente um processo social e prático que está relacionado com coletivos de pessoas reconstruindo sua prática material. (ENGESTRÖM, 2016, p. 326).

Visão geral dos trabalhos selecionados a partir dos conceitos de atividade, ciclos expansivos e contradições

Para a análise, os dados foram organizados em quadros que são sínteses das categorias previamente selecionadas para fornecer a melhor visualização ao leitor. Iniciamos a análise pelo Quadro 11. Ele apresenta a produção acadêmica no período de 2018-2021, no qual foram produzidos 13 artigos, 11 dissertações e 16 teses. Os trabalhos científicos produzidos estão presentes nas áreas da Educação, Saúde Pública, Psicologia e Administração. Como primeira observação, notamos o predomínio de teses nesse período de produção acadêmica.

Essa produção acadêmica, mais extensa, pode caracterizar a necessidade dos pesquisadores em acompanhar o objeto da atividade de modo a perceber as transformações da atividade, como observa Engeström (2016) ao considerar que a potencialidade dos ciclos expansivos está em períodos mais longos, devido à própria estabilização dos elementos que participam do processo, mesmo que esse ciclo apresente vários ciclos mais curtos, também potencialmente expansivos.

Nas teses selecionadas, em sua maioria, o acompanhamento das etapas ocorre por diversos sujeitos, não somente o pesquisador que ocupa o papel incentivador do processo e mediador das situações, mas também de docentes, de grupos de discentes ou de graduandos ao longo de encontros. Essa situação corrobora com os dizeres de Engeström e Sannino (2010), posto que consideram essencial a construção coletiva do conhecimento.

Vale acrescentar que, nesses encontros, os sujeitos objetivam o desenvolvimento da atividade, podendo ela ser material ou ideal. Nos trabalhos

selecionados, encontramos diferentes atividades a serem desenvolvidas que abrangem desde atividades com objetos materiais (produção de vídeos, análise do livro inovador de Química, uso de vídeo para modelagem, uso de artefatos digitais para aprendizagem móvel, modelagem na Matemática) às atividades mais idealizadas (ensino de conceitos de Física, significados da docência, conceitos de Química em curso EAD, as tensões na exposição científica) como mostramos na Tabela 3 seguinte.

Tabela 3. Exemplos de atividades desenvolvidas no corpus da pesquisa.

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	
T9	Ensino da literatura crítica.
T10	Aprendizagem móvel
T11	Uso do laboratório escolar
T13	Modelagem na matemática
T17	Produção de vídeos na matemática
T19	Conceitos de Física no ensino médio
T20	Conceito de Química no curso EAD
T25	Significados da docência no estágio
T29	Uso do vídeo para modelagem em matemática
T30	Análise do livro inovador para o ensino de Química
T31	As tensões na exposição científica Túnel da ciência 3.0

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Nesses trabalhos, o conceito de atividade perpassa o significado de atividade como algo mutável, assim ele é visto como objeto vital aos participantes, já que colabora para a atualização dos conhecimentos. Somente nos casos em que os participantes não tiveram esse sentimento de necessidade, o ciclo expansivo não foi realizado. Um exemplo presente nos trabalhos selecionados de necessidade de mudança está na tese (T11), acerca das contradições entre a teoria e a prática no ensino de física no ensino médio. Nessa pesquisa ocorreu a análise das ações dos graduandos diante de conceitos fundamentais a serem trabalhados em sala de aula e que representam dificuldades de aprendizado dos estudantes, necessitando a mudança nas atividades desenvolvidas em sala de aula. O resultado das ações permitiu aos pesquisadores e aos próprios participantes perceber as contradições presentes nas atividades práticas apresentadas aos estudantes da educação básica

em relação às avaliações dos conteúdos. Desse modo, houve a expansão em relação à metodologia de ensino dos conceitos por parte dos participantes.

Com relação aos ciclos expansivos, notamos maior ocorrência dos miniciclos nos artigos, como no (T2), no qual as autoras relatam a percepção de dois movimentos nesse sentido: um, nos diálogos entre os envolvidos, e outro, na consequente construção de robôs. Os estudos focados em determinados conteúdos, como o novo currículo na faculdade de medicina (T4), ou ainda a análise do processo de inclusão de alunos nas séries iniciais (T6), resultaram na realização de miniciclos expansivos, distintos dos idealizados em um primeiro momento pelos pesquisadores, mas que colaboram para a expansão do objeto.

Segundo David e Tomaz (2015), os miniciclos representam aprendizagens não previstas inicialmente nos planos de aula ou nos projetos de expansão e que colaboram para a expansão do significado da atividade e de outras formas de resolver as contradições que envolvem o objeto.

Para Engeström e Sannino (2010), os ciclos expansivos que potencializam as transformações da atividade, normalmente ocorrem em larga escala ou em período de longa duração. Todavia, convém ressaltar, a duração dos ciclos se estabelece conforme se tornam estáveis, ou seja, conforme são conhecidas as etapas. Nesse movimento, outros ciclos podem ocorrer decorrentes dos momentos de questionamento dos envolvidos ou das tensões presentes na atividade, ao ressaltar elementos potencializadores.

Durante os ciclos, ocorrem diferentes ações de aprendizagem consideradas *miniciclos* expansivos, mais curtos, potencialmente expansivos, que podem surgir em algumas horas de trabalho com o objeto, ou ainda após dias de encontros. Desse modo, como exemplo, temos intervenções que possuem a duração de uma aula com a presença de miniciclos expansivos, outro exemplo ocorre com a observação de miniciclos em um encontro de formação continuada.

A presença de miniciclos ocorre em todos os trabalhos selecionados, principalmente nas dissertações e teses que compreendem trabalhos mais longos. No caso dos artigos, podemos citar como exemplos da presença de miniciclos, os relatos presentes no (T7), nos quais os motivos geradores de sentidos da atividade docente levaram a ações além das exigidas pela disciplina. O (T15) também apresentou miniciclo a partir das tensões no ambiente virtual, nas aulas de matemática, que proporcionaram a produção de material digital interativo.

Diante dessas primeiras percepções, cabe lembrar o conceito de atividade na Teoria da Atividade e a releitura desse conceito realizada na Aprendizagem Expansiva. Para Leontiev (1979), a atividade se realiza quando existe um motivo real para sua realização, precisa estar no campo da conscientização e não apenas da percepção. O exemplo que Leontiev (1983) traz nesse sentido é de um estudante conversando com um colega acerca de um assunto e não observa as irregularidades da rua e outros elementos que compõem esse espaço, pois o foco está na conversa, no assunto desenvolvido com o colega, o motivo real de estar realizando a caminhada com o colega que objetiva aprender acerca daquele assunto. Por isso, Sforzi (2003) alerta para a eficiência de atividades de ensino na qual a ortografia esteja presente de forma indireta, já que esse conteúdo pode ser apenas percebido e não conscientizado pelo estudante.

Ainda acerca do motivo, Leontiev (1983) exemplifica com a história do estudante que se prepara para uma avaliação com a leitura de um livro de História. Segundo o estudioso, de antemão não é possível dizer se essa leitura é uma atividade em saber o que ela representa ao estudante. Ao saber que essa leitura pouco contribui para a avaliação, o estudante pode abandonar imediatamente a leitura ou continuar a ler. Ao abandonar significa que o motivo da leitura era a avaliação, e por isso a leitura era uma ação para a atividade de avaliação. Ao continuar a ler o estudante demonstra que o motivo era o de compreender o conteúdo do livro, nesse caso a leitura era uma necessidade do sujeito.

Destarte, o que diferencia uma ação de outra é o objetivo, dividido em três níveis: a atividade direcionada a um motivo, a ação direcionada a um objetivo e as operações relacionadas às práticas. Nessa dinâmica, o objeto de uma atividade é seu principal motivo, que passa a ser o resultado de uma experiência coletiva, social, ao envolver sujeitos com o mesmo propósito, partilhando a mesma atividade e o mesmo objeto.

Nesse contexto, David e Tomaz (2015) consideram que a aprendizagem proporciona uma mudança de nível cognitivo ao sujeito, no qual todas as ações, inclusive aquelas que envolvem o cotidiano, tornam-se uma ação refletida, potencializadora para a aprendizagem nível III. Nesse contexto, o sujeito interage com o conhecimento, com propósitos, que resulta na busca de seus resultados. Para Engeström (2016), a atividade não necessariamente é seu motivo, o resultado se constitui no objetivo da atividade, permeado por interesses coletivos e individuais.

A análise a partir da base teórica investigada busca ir além da análise da participação, desse modo visa à expansão da atividade transformando-a no trabalho coletivo de entendimento das contradições que buscam ir além dos muros da escola, já que permitem compreender o contexto de produção e desenvolvimento da atividade, com potencial de mudança (ENGESTRÖM, 2016). O estudioso finlandês acredita que as ações apresentam interna e externamente ambiguidades, ao promover interpretações diferenciadas e sentidos distintos aos sujeitos, sendo essas reflexões um potencial para mudança.

Os estudos de Vigotski (2010) exploram a questão das potencialidades de aprendizagem do sujeito, atreladas às necessidades, aos interesses e à compreensão do objeto, que se aproxima da discussão de Engeström (2016) e, por isso, constituem-se base fundamental da teoria investigada.

No caminhar das análises, outra distinção necessária para a compreensão dos resultados apresentados se refere ao termo **contradição**. Esse termo é interpretado pelo professor finlandês como tensões acumuladas no objeto, que se difere da concepção de problema e conflito, ou seja, a contradição ocorre do processo histórico do objeto, sendo ela denominada tensão nesse viés teórico. Nesse sentido, as tensões históricas da atividade investigada podem impulsionar as mudanças no objeto, já que buscam compreender os elementos que interferem e visam com a participação do coletivo de participantes a produção de um novo objeto, ou ainda a releitura de da atividade atual, para que esteja mais condizente com o momento histórico-social.

Nesse contexto, as contradições, nos trabalhos selecionados, estão presentes, principalmente, nos elementos estruturais denominados, em sua maioria, de resultados e nas considerações finais dos autores acerca da pesquisa realizada, descrita enquanto propulsoras das transformações desenvolvimentistas, que podem ou não ocorrer, já que outros elementos podem interferir nesse movimento.

Dentre os trabalhos selecionados que apresentaram tensões expansivas, destacamos o (T2), o (T4), o (T17) e o (T33). O primeiro em decorrência do uso da robótica para a aprendizagem, no qual, apesar das limitações de custos, do processo de montagem e do tempo das aulas, houve dois miniciclos expansivos de diálogo e construção dos robôs. O (T4), com o desenvolvimento de um novo currículo para o curso de Medicina, no qual houve a transformação do papel dos professores de: médico/professor para professor/médico dando um caráter mais

humano ao currículo. O (T17) destaca-se pelo desenvolvimento do festival de vídeos, com o qual o alcance do evento rompe com os muros da faculdade e permitem a interação com a sociedade, por meio do conteúdo de matemática. O (T33), ao propor o estudo de caso de implementação de uma nova metodologia de ensino, possibilitou a sugestão de um protocolo de institucionalização de inovações.

A teoria investigada se preocupa com a aprendizagem dos participantes, pois à medida que as tensões são superadas a aprendizagem ocorre. Esse pensamento condiz com as considerações de Libâneo (1988, p. 3), ao afirmar que aprender vai além da ligação entre teoria e prática, mas envolve utilizar esse conhecimento para a transformação social, sendo assim “[...] A ideia é de que não se trata de conhecer por conhecer, mas de ligar o conhecimento científico a uma cognição prática, isto é, de compreender a realidade para transformá-la.”, objetivo expresso pelos autores dos trabalhos selecionados. Para Davidov (1988), não se trata de transformar o conhecimento científico em prática, mas de transformá-lo em mediador do olhar para a realidade, para a prática (no movimento dessa abstração para o concreto). Significa a formação de uma nova cognição sobre a prática que permite melhorar a compreensão dela. Assim, a essa nova cognição prática, o estudioso chama de pensamento teórico.

Nesse sentido, Saviani (2008, p. 9) ressalta a importância de prover meios para que os alunos participem do processo de aprendizagem como um todo, para que eles “[...] não apenas assimilem o saber objetivo enquanto resultado, mas apreendam o processo de sua produção, bem como as tendências de sua transformação.” (SAVIANI, 2008, p. 9). Preocupação constante nos trabalhos selecionados, já que os instrumentos potencializam as transformações que expandem os objetos, do mesmo modo que a ausência de instrumentos, estrutura física e políticas impossibilitam as ações de mudança.

4.1 Categorias: Objeto, participantes, instrumentos, contradições e resultados

Categorias: Objeto, participantes e instrumentos

Após a organização dos trabalhos selecionados, apresentamos as três primeiras categorias: objeto, participantes e instrumento. Dentre os objetos de estudo das pesquisas selecionadas, observamos que são compostos desde conteúdos específicos a objetos mais amplos da educação.

Quadro 12. Objetos presentes nos trabalhos selecionados para a pesquisa.

ID	OBJETOS
T1	Melhoria do ensino prisional.
T2	Uso da robótica no ensino de ciências.
T3	Melhoria da participação dos alunos nas aulas.
T4	Novo currículo para o curso de Medicina.
T5	Ensino das fases da lua.
T6	Inclusão de alunos com deficiência.
T7	Sentido do aprendizado para alunos da graduação de Física.
T8	Uso do <i>smartphone</i> na sala de aula.
T9	Ensino de literatura.
T10	Aprendizagem móvel.
T11	Obrigatoriedade das aulas em laboratório escolar.
T12	Montagem de laboratório de pesquisa social.
T13	Modelagem em Matemática.
T14	Produção de um currículo inovador de Química.
T15	Produção de material didático digital interativo de Matemática.
T16	Reconhecimento de saberes e competências (RSC) dos professores da carreira do ensino básico, técnico e tecnológico.
T17	Festival de vídeos em Matemática.
T18	Construção da matriz curricular do curso de ADM.
T19	Resolução de problemas conceituais em Física.
T20	Conceitos químicos no curso de química EAD.
T21	Ensino de Química com o uso de <i>cartoom</i> .
T22	Modelagem matemática digital no ensino fundamental.
T23	Uso do <i>GeoGebra</i> em matemática.
T24	Participação dos alunos no evento <i>masterclass</i> de Física.
T25	Constituição do futuro professor de Matemática.
T26	Uso das tecnologias nas aulas de Inglês em escola pública.
T27	Ensino de Espanhol no curso de eventos.
T28	Prática de multiletramento no ensino fundamental.
T29	Uso do vídeo digital para a prática de modelagem em Matemática.
T30	Análise do livro didático inovador de Química.
T31	Exposição científica túnel da ciência 3.0 as tensões e negociações entre os sujeitos.
T32	O sistema de atividades do estágio curricular obrigatório do curso de letras-inglês da UFSM.
T33	Metodologia <i>scale up</i> em estudantes de graduação de Física.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Os objetos diversificados de análise presentes nos trabalhos avaliados

são frutos da necessidade em transformar a atividade, na qual os conflitos podem advir de velhas e novas regras, de instrumentos, da divisão de trabalho, dos novos discursos que emergem em meio ao medo, à resistência e ao stress e de conflitos psíquicos de indivíduos e sujeitos, conforme preconiza a teoria investigada de Engeström (2016).

Os docentes, enquanto mediadores da necessidade de mudança, percebem e buscam novas respostas. No entanto, essas respostas precisam vir do coletivo para serem transformativas e, desse modo, atender a realidade histórico-social que impede o desenvolvimento, a compreensão ou a realização de uma atividade. Para tanto, o movimento inicial pode advir do docente, no momento em que problematiza as situações de um conteúdo, de modo a promover a reflexão dos sujeitos e engajar os demais na discussão. Essa ação pode evidenciar elementos desconsiderados pelo docente e evidenciados pelos estudantes como tensões a serem resolvidas (ENGESTRÖM, SANNINO, 2010).

Ainda acerca do objeto, entendemos que ele, nesta pesquisa, é considerado como aquilo que orienta a atividade, aquele na qual ela se destina. A Aprendizagem Expansiva busca auxiliar os sujeitos com as tensões presentes no objeto, de modo a produzir transformações desenvolvimentistas (ENGESTRÖM, 2016). Nos trabalhos selecionados, percebemos a ocorrência de um grande número de pesquisas que possuem como objeto os artefatos digitais. Ou seja, preocupam-se em expandir o conhecimento e uso desses recursos para a aprendizagem, como nos mostra a Tabela 4.

Tabela 4. Artefatos digitais enquanto objetos nos trabalhos selecionados.

ARTEFATOS DIGITAIS COMO OBJETO	
T2	Uso da robótica no ensino de ciências.
T8	Uso do smartphone na sala de aula.
T10	Aprendizagem móvel.
T15	Produção de material didático digital interativo de Matemática.
T17	Festival de vídeos em Matemática.
T20	Conceitos químicos no curso de química EAD.
T21	Ensino de Química com o uso de <i>cartoom</i> .
T22	Modelagem matemática digital no ensino fundamental.

T23	Uso do <i>GeoGebra</i> em matemática.
T26	Uso das tecnologias nas aulas de Inglês em escola pública.
T29	Uso do vídeo digital para a prática de modelagem em Matemática.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Dos 33 trabalhos selecionados, 11 fixam como objeto central o desenvolvimento do uso dos recursos tecnológicos pelos participantes, os demais possuem como recurso mediador para o desenvolvimento do objeto o uso das tecnologias (vídeos, gravações, smartphone, computadores, plataformas digitais, por exemplo), como veremos no item acerca dos instrumentos.

No (T2), a inclusão da robótica como recurso tecnológico para o ensino de ciências proporcionou dois miniciclos expansivos com relação ao diálogo entre os participantes e o uso dos conhecimentos para coletivamente ocorrer a construção de robôs. Desse modo, houve expansão nesses momentos de observação e desenvolvimento do conteúdo, apesar das limitações que incluem o alto custo do material, a manutenção e a programação, que contemplam a questão financeira do processo, além de atingir a matriz curricular, que engloba o tempo curto das aulas.

No trabalho citado anteriormente, observamos que se trata de um exemplo de investigação científica, que explora o processo em sua integralidade no qual vários elementos podem impossibilitar a expansão do objeto. Desse modo, o trabalho abrange desde as condições estruturais da instituição de ensino, dos participantes, da falta de atendimento pedagógico.

Outro exemplo é exposto no (T20), que investigou o ambiente virtual e a produção de conceitos em química. Segundo os autores, houve maior interação entre os participantes do ambiente virtual do que os do ambiente presencial. As interações e trocas de experiências no ambiente virtual indicam a potencialidade desse ambiente de ensino. O papel do professor mediador foi fundamental, alicerçado com os materiais virtuais. Essa constatação dos autores corrobora com as realizadas por Feenberg, (2003, p. 12), ao considerar que “na experiência real da educação *on-line*, a tecnologia não é uma coisa pré-determinada em absoluto, senão um entorno, um espaço vazio que o professor há de habitar e fazer viver.”.

Ambos os trabalhos transcendem a ideia de domínio das técnicas enquanto objeto e resultado científico, pois vão além de identificar transformações,

mas de indicar caminhos e possibilidades de interação, como nos orienta Gutierrez (1978, p. 72) ao considerar que “O homem precisa se apropriar da técnica e colocá-la a seu serviço, buscando uma melhor qualidade de vida para si e seus semelhantes.”.

Ao observar a presença dos princípios da teoria nos trabalhos selecionados, percebemos alguns destaques com relação ao princípio da multivocalidade de vozes, presentes em (T3, T4, T10, T17, T18, T23). Todos os trabalhos apresentaram a multivocalidade em sua constituição, no entanto esses apresentados na Tabela 5 se referem a pesquisas nas quais os autores destacaram o papel desse princípio para a potencialização da expansão do objeto.

Tabela 5. Exemplos de trabalhos que focalizaram a questão da multivocalidade.

MULTIVOCALIDADE	
T3	17 professores, 105 alunos do ensino médio e 5 estagiários das três turmas envolvidas, além da pedagoga.
T4	Média de 26 professores do curso de medicina, coordenação, direção e pesquisador.
T10	Educadores atuantes em redes públicas no estado da Paraíba. Professores da rede pública estadual e/ou municipal, estudantes de licenciaturas, gestores, coordenadores pedagógicos, os quais foram selecionados para preenchimento de 30 vagas.
T17	Alunos do curso de Matemática presencial e do online e professores. 35 questionários, sendo 12 de professores, 14 de alunos da educação básica e 9 de alunos do ensino superior, e realizadas 20 entrevistas, 6 delas com alunos [2 individuais e 4 em grupos de alunos], 12 com professores [9 individuais e 3 em grupo, sendo 3 professores/tutores atuantes na ea] e 2 com professor(es) juntamente com seu(s) aluno(s).
T18	Professores do curso de ADM 12 e pesquisadora; coordenadores do curso de ADM – 6.
T23	11 alunos de Matemática e Física.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

As vozes presentes nessas pesquisas envolviam os pesquisadores, docentes do ensino superior e da educação básica, estudantes, estudantes de licenciaturas, gestores, coordenadores pedagógicos, todos sujeitos que participam diretamente do objeto aprendizagem.

Nesses trabalhos, houve, além do uso dos princípios expansivos, as iniciativas de envolvimento dos sujeitos e de produção de motivo direcionado ao objeto. O (T7) é um exemplo de uso dos princípios da teoria e formação de motivo, no qual o sujeito participante realizou ações para além das exigidas na disciplina.

Os princípios teóricos em uma pesquisa são fundamentais para a estruturação e o acompanhamento dos resultados. Nessa perspectiva, o estudo da atividade visa dar interatividade aos sujeitos participantes com o objeto em busca do seu desenvolvimento, que abrangem interesses individuais, em consonância com os coletivos. Isso se constrói mediante as necessidades reais dos envolvidos, dessa forma, “[...] uma atividade é realizada por sujeitos que se propõem a atuar coletivamente para o alcance de objetos compartilhados que satisfaçam, mesmo que parcialmente, suas necessidades particulares” (LIBERALI, 2009, p. 12).

Com relação aos objetos dos trabalhos selecionados e a expansão deles, podemos considerar que a inviabilidade de expansão da atividade pode estar atrelada a falta de identificação do objeto por parte dos participantes. Para nortear esse movimento de identificação, são necessários quatro princípios.

Primeiro: o trabalho com o motivo e a origem da atividade, elementos que conduzem os sujeitos a se envolverem em atividades em prol da satisfação das necessidades. Segundo: o objeto enquanto ideal ou material, o sujeito necessita incluir o elemento a ser transformado e a visão de transformação enquanto meta. Terceiro: saber que o objeto está em constante mudança, não se ancorar em um determinado tempo e espaço (somente nos aspectos materiais, como também nos ideais que incluem conceitos, conhecimentos e métodos), englobar o todo. Quarto: a transformação só pode ser produzida coletivamente, não é realizada por sujeitos isolados, portanto, fruto do coletivo (QUEROL; CASSANDRE; BULGACOV, 2014).

A segunda categoria presente no Quadro 13 se refere aos participantes. Os participantes ou sujeitos, nessa teoria, referem-se aos indivíduos que atuam sobre o objeto, motivados por necessidades (ENGESTRÖM, 2016). Para Engeström (1987), a compreensão das ações individuais e coletivas ocorre somente na relação constante entre sujeito-instrumento-objeto. Ou seja, na compreensão da atividade enquanto sistema, já que “A relação sujeito/objeto é sempre dialética, uma vez que todos os humanos devem ter condições de construir e viver livremente a própria história” (CAMARGO, 2016, p. 16).

Essa consideração vem ao encontro ao pensamento de Saviani (1983, p. 41) ao defender a importância do conhecimento científico para a formação crítica do sujeito, de modo a aproximar-se da verdade, na qual é preciso “[...] tornar o homem cada vez mais capaz de conhecer os elementos de sua situação para intervir nela, transformando-a no sentido de uma ampliação da liberdade, da comunicação e

da colaboração entre os homens”.

Os sujeitos nos trabalhos selecionados são pesquisadores, docentes ou futuros docentes e estudantes, num intervalo de 1 a 134 participantes. Alguns trabalhos apresentam número fixo de participantes (T1, T2, T3, T5...), com exceção dos trabalhos (T4, T10 e T31). O (T4) e (T10) realizaram Laboratório de Mudanças com várias sessões abertas aos participantes, no entanto não havia um número fixo, apenas uma média de participações.

Quadro 13. Participantes presentes nos trabalhos selecionados.

<i>ID</i>	<i>PARTICIPANTES</i>
T1	3 docentes.
T2	7 professores do ensino fundamental.
T3	17 professores, 105 alunos do ensino médio e 5 estagiários das três turmas envolvidas, além da pedagoga.
T4	Média de 26 professores do curso de medicina, coordenação, direção e pesquisador.
T5	Quatro turmas de nono ano do ensino fundamental durante 14 aulas da disciplina de Ciências que tinham duração de 50 minutos. Cada sala de aula tinha em torno 25 alunos.
T6	12 professores do 6º ano do ensino fundamental.
T7	Um licenciando de Física.
T8	Alunos de uma turma do 6º ano do ensino fundamental, análise de três estudantes.
T9	30 alunos da 1ª série do ensino médio e professor.
T10	Educadores atuantes em redes públicas no estado da Paraíba. Professores da rede pública estadual e/ou municipal, estudantes de licenciaturas, gestores, coordenadores pedagógicos, os quais foram selecionados para preenchimento de 30 vagas.
T11	Técnico de laboratório, aluna representante de turma, coordenadora pedagógica, diretor pedagógico, coordenador geral e professor de outra unidade escolar. Pesquisador e professor
T12	6 professores e 30 alunos (representantes de sala do ensino fundamental e médio e grêmio estudantil).
T13	Uma turma de 3º ano do curso técnico integrado ao ensino médio em meio ambiente 7 alunos.
T14	Grupo de professores de escola, pesquisadores educacionais, docentes universitários e estudantes em formação universitária.
T15	Quatro cursos de licenciatura em matemática a distância, vinculados à Universidade Aberta do Brasil.
T16	Dois docentes do curso técnico de nível médio em redes de computadores, ofertado pelo CEFET-MG.
T17	Alunos do curso de Matemática presencial e do online e professores. 35 questionários, sendo 12 de professores, 14 de alunos da educação básica e 9 de alunos do ensino superior, e realizadas 20 entrevistas, 6 delas com alunos [2 individuais e 4 em grupos de alunos], 12 com professores [9 individuais e 3 em grupo, sendo 3 professores/tutores atuantes na ead] e 2 com professor(es) juntamente com seu(s) aluno(s).
T18	Professores do curso de ADM 12 e pesquisadora; coordenadores do curso de ADM – 6.
T19	5 alunos de física.
T20	8 grupos de alunos total 134 alunos.
T21	Alunos do 3º ano do ensino médio regular da escola estadual.
T22	Alunos do nono ano do ensino fundamental, em uma escola da rede pública de porto alegre, 5 alunos.
T23	11 alunos de Matemática e Física.
T24	Alunos de Física participantes do evento.
T25	10 futuros professores de Matemática.
T26	Para 16 professores de Inglês de escolas públicas da cidade.
T27	24 alunos do curso de eventos.
T28	Uma classe de alunos do terceiro ano ensino fundamental. 23 estudantes.

T29	12 alunos da graduação em Matemática.
T30	2 professoras de Química da educação básica.
T31	15 representantes entre organizadores, monitores e visitantes.
T32	Quatro professores em formação da disciplina de estágio supervisionado i e ii e outros quatro da disciplina de estágio supervisionado iii e iv.
T33	5 professores da graduação de Física.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

As tensões presentes nos encontros do Laboratório de Mudanças, bem como a realização em horário adverso ao de trabalho, promoveram o rodízio de participantes, segundo os autores. No (T31), o evento analisado enquanto objeto, foi aberto a visitantes e os entrevistados foram selecionados durante o processo de modo a captar as tensões da realização, fato que dificultou uma organização prévia de participantes, que ao final somaram 15 envolvidos. Esse é um exemplo dinâmico de produção coletiva construída no caminhar da pesquisa.

A importância dos sujeitos e sua relação com o objeto na expansão da atividade é ressaltada por Bastos (2016) ao considerar que o objeto se direciona a uma rede de atividades e pode assumir papéis diferenciados em outro sistema, já que os objetos se compõem de significados e motivos que evoluem culturalmente e historicamente em uma determinada sociedade. Nesse processo, os sujeitos produzem diferentes conhecimentos e possibilidades para o objeto no cotidiano.

A terceira categoria presente no Quadro 14 é o instrumento. Na corrente teórica adotada, os instrumentos atuam como ferramentas mediadoras, com as quais os indivíduos ou o coletivo atua sobre o objeto. Os instrumentos podem ser físicos (machado, computador, caneta e *software*) ou psicológicos (signos e linguagem), eles atuam como mediadores na apropriação e expansão do objeto da aprendizagem (ENGESTRÖM, 2016).

Os instrumentos apresentados são diversificados, podendo ser encontrados, dentre os mais utilizados, questionário, entrevista, filmagem, gravação de áudios, encontros formativos, oficinas, observações e relatórios. Foram utilizados ao total 17 entrevistas, 11 registros escritos (diários de bordo e relatórios), 9 gravações de vídeo, 7 questionários, 6 observações e 6 Laboratórios de Mudança, variando de 10 sessões no (T6), a 4 encontros no (T8), a 15 encontros no (T10), a 13 encontros no (T18), a 20 encontros no (T25) e a 26 encontros no (T27).

Nos trabalhos, observamos a ocorrência do uso de dois ou mais instrumentos em cada pesquisa, utilizados pelos pesquisadores para abranger as contradições que surgem durante o processo de transformação da atividade.

Quadro 14. Instrumentos utilizados nos trabalhos selecionados.

<i>ID</i>	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS
T1	Questionário aberto.
T2	Questionário prévio, entrevista semiestruturada/ como filmagem, gravação de áudios, entrevistas e registros escritos.
T3	Observação participante, entrevistas e registros em diário de bordo.
T4	Laboratório de mudanças, 10 encontros.
T5	Sequência didática.
T6	10 sessões laboratório de mudanças – LM.
T7	Relatório de estágio e de uma entrevista semiestruturada.
T8	Quatro encontros, distribuídas em seis aulas.
T9	15 aulas gravadas.
T10	15 sessões no LM, com oficinas de música, vídeo e fotografia.
T11	Registros envolveram questionários, entrevistas individuais e grupo focal, além de termos utilizado os recursos auxiliares caderno de campo e gravador de áudio.
T12	A organização de um laboratório didático de pesquisa social (labdipes). Microciclos - a oficina foi mediada por Mônica Lemos, doutoranda pelo centro de pesquisa em atividade, desenvolvimento e aprendizagem (CRADLE) da universidade de Helsinque na Finlândia. Etapas anteriores com oficinas.
T13	Observação participante e entrevistas com o grupo de estudantes e com a professora.
T14	Cinco princípios da Aprendizagem Expansiva.
T15	Em ambientes virtuais de aprendizagem, entrevistas, projetos político-pedagógicos e notas de campo.
T16	Análises documental e bibliográfica, observação das aulas ministradas pelos professores acompanhados, entrevistas semiestruturadas e entrevistas de autoconfrontação.
T17	Cinco entrevistas com representantes de diferentes trajetórias, tanto dos professores quanto dos alunos, quem sejam da educação básica, quer sejam licenciandos em matemática nas modalidades presencial e a distância.
T18	13 reuniões para discussão.
T19	42 aulas.
T20	Atividades orientadoras de ensino -AOE em ambiente virtual.
T21	Manuscritos, observações, entrevistas, questionários e análise de áudios e vídeos das atividades realizadas durante o desenvolvimento da proposta de estudos.
T22	Os materiais produzidos pelos alunos, suas falas, posturas e interferências, por meio de anotações em caderno de campo, gravações em vídeo e áudio.
T23	5 encontros. Os dados foram gerados por meio de gravação de tela do próprio <i>smartphone</i> dos participantes, de produção escrita (respostas a questões disparadoras) e de uma entrevista.
T24	As fontes de dados foram entrevistas semiestruturadas com os professores, estudantes e cientistas, participantes da edição <i>masterclass</i> 2016 organizado pelo São Paulo <i>research and analysis center sprace</i> .
T25	20 encontros formativos. Sessões reflexivas, observações, fichas e questionários e relatórios de estágios.
T26	Questionários com questões abertas e fechadas.
T27	26 aulas gravadas. Análise de cinco atividades.
T28	Vídeos fotos atividades pedagógicas e relatórios.
T29	(1) os que foram produzidos a partir da minha observação participante nas atividades desenvolvidas ao longo do curso; (2) as entrevistas que realizei com cada uma das duplas, ao longo das práticas de modelagem desenvolvidas, por meio de grupos criados no <i>whatsapp</i> para essa finalidade; (3) as vídeo-respostas produzidas pelas duplas de alunos; e (4) os vídeo-problemas a partir dos quais as referidas práticas foram desenvolvidas.
T30	Entrevistas semiestruturadas. Um formulário com questões fechadas e abertas, respondido por trinta e sete professores de Química da educação básica, cujas escolas adotaram este livro.
T31	23 dias de observação. Notas de campo, entrevistas semiestruturadas com organizadores e visitantes, gravações de áudio e vídeo.
T32	Catorze questionários semiestruturados aplicados com acadêmicos da disciplina de didática do inglês e por quatro transcrições de entrevistas semiestruturadas desenvolvidas.

T33	Diário de campo. Entrevista com professores de metodologia e de Física do campus.
-----	---

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

O conceito de contradição foi discutido anteriormente, na sequência esse elemento volta como categoria nos trabalhos selecionados juntamente com a categoria resultados.

Categoria contradição e resultados

Quadro 15. Contradições presentes nos trabalhos selecionados.

ID	CONTRADIÇÕES
T1	Metodologias do ensino regular x necessidade de uma metodologia que atenda o ensino prisional
T2	Aulas tradicionais do conteúdo de ciências – corpo humano – necessidade do uso de tecnologias da robótica educacional.
T3	Ausência de diálogo entre os alunos e objeto de estudo x necessidade do trabalho coletivo para a interdisciplinaridade.
T4	Organização curricular insuficiente para a demanda dos alunos e das novas políticas de educação médica no Brasil e a necessidade de um currículo voltado para a formação mais generalista e humanista. CURRÍCULO CENTRADO NA DOENÇA X CURRÍCULO CENTRADO NA FORMAÇÃO HUMANISTA E GENERALISTA.
T5	Encapsulamento escolar FASES DA LUA X investigação científica-cultural DAS FASES DA LUA.
T6	Turmas sem a presença de alunos com necessidades especiais x necessidade de formação para a inclusão de dois alunos com deficiência intelectual.
T7	Sistema de atividade de estágio supervisionado x Transformações no sentido e significado do aprendizado.
T8	Aulas tradicionais x produção de Histórias em Quadrinhos sobre localização espacial – sistema de referência com uso de smartphones.
T9	Ensino tradicional x necessidade de romper com as cápsulas que envolvem o ensino da literatura na escola
T10	Aulas tradicionais do ensino regular x necessidade de reconfigurar a prática pedagógica do docente da EJA, de modo a viabilizar a potencialização de Aprendizagens Móveis e Expansivas no espaço de ensino e aprendizagem.
T11	Aulas em sala de aula x necessidade em atender a obrigatoriedade das aulas em laboratório escolar.
T12	Aulas tradicionais de Sociologia x necessidade da organização de um laboratório didático de pesquisa social (LabDiPeS)
T13	Aulas individualizadas x necessidade do trabalho em grupo para modelagem matemática. observação participante e entrevistas com o grupo de estudantes e com a professora.
T14	Aulas tradicionais x necessidade da produção de situações de estudo.
T15	Materiais tradicionais x necessidade da produção de material didático digital interativo.
T16	Conhecimento histórico dos docentes x necessidade de avaliar saberes dos docentes.
T17	Educação matemática x necessidade de analisar o desenvolvimento dos alunos na produção de vídeos para o Festival.
T18	Matriz atual x necessidade da construção da nova matriz curricular integrada de um curso de Administração, identificando qual o espaço que a educação dá para o desenvolvimento sustentável (EDS)
T19	Atividades individualizadas x necessidade de como se estrutura e se desenvolve a atividade em grupo de resolução de questões conceituais em uma disciplina de um curso de graduação em Física.
T20	Aulas presenciais x a necessidade de saber como as atividades orientadoras de ensino seriam desenvolvidas na EAD em Química.
T21	Aulas tradicionais x compreender a influência das tecnologias digitais utilizadas na produção de <i>cartoons</i> para a aprendizagem de Química.
T22	Aulas tradicionais x necessidade da matemática digital
T23	Aulas sem o uso da tecnologia x necessidade da produção de conhecimentos de integrais duplas com o uso de smartphone e o aplicativo GeoGebra.
T24	Aulas tradicionais x necessidade de verificar o evento <i>Masterclass hands on</i> em física e sua dimensão educativa sobre o fazer científico.
T25	Estágio supervisionado x as relações estabelecidas no estágio supervisionado de matemática são determinantes para a docência.
T26	Aulas de inglês x necessidade do uso das tecnologias no contexto da escola pública.
T27	Aulas tradicionais de espanhol x atividade social impulsionadora do aprendizado.

T28	Aulas de alfabetização x compreender o processo de intervenção de uma professora mediado pela prática do multiletramento.
T29	Aulas tradicionais x conhecer como o vídeo digital participa das práticas de modelagem quando o problema é proposto com essa mídia.
T30	Livro didático anterior x livro considerado inovador no ensino de química.
T31	Investigação sobre a exposição científica túnel da ciência 3.0 as tensões e negociações entre os sujeitos envolvidas nessa exposição.
T32	Estágio em letras x estágio com sistema de atividades.
T33	Metodologias tradicionais x analisar a introdução e a manutenção da metodologia Scale up em física.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

No Quadro 15, vamos conhecer a categoria contradição presente nos trabalhos selecionados. As contradições, nesse contexto, podem ser consideradas motor do movimento de transformação, no qual as tensões promovem a expansão da atividade, do objeto que inquieta os participantes. Para Ribeiro (2012, p. 30), a Teoria da Atividade contribuiu com a percepção das relações entre os sujeitos na produção da atividade e na compreensão das contradições “[...] como força motriz da mudança e, conseqüentemente, do desenvolvimento”.

No processo de expansão da atividade, as contradições estão presentes em todo o ciclo expansivo, sendo elas contradições primárias, secundárias, terciárias e quaternárias (ENGESTRÖM, 2016). As contradições primárias estão presentes na situação atual, na necessidade inicial. Diante dessa necessidade, busca-se o levantamento das causas, a linha do tempo e o movimento histórico de formação das tensões que causaram o questionamento (ENGESTRÖM, 1987).

Podemos considerar que todos os trabalhos se iniciaram a partir de tensões primárias, das necessidades não correspondidas pelo objeto atual que geram o problema a ser investigado e, conseqüentemente, levantam o questionamento dos sujeitos.

No segundo momento do ciclo está a contradição secundária, denominada de vínculo duplo pelos teóricos da Aprendizagem Expansiva. Nesse momento, os participantes guiados pelas contradições buscam novas soluções. Ocorre a análise dos problemas levantados e busca-se a formação de um sistema de atividades, no qual se evidenciam as contradições existentes na atividade (ENGESTRÖM, 1987). Dos trabalhos selecionados, apenas 8 apresentam um modelo de sistema de atividade que contemplam a possibilidade de expansão da atividade, sendo eles: o (T1, T7, T10, T11, T17, T19, T22 e T31), distribuídos em 5

teses, 1 dissertação e 2 artigos (Anexo 1). Para Engeström (2016, p. 106), os modelos podem auxiliar na identificação da atividade, “no entanto, a tarefa essencial sempre é entender o todo sistêmico e não apenas as conexões individuais.”.

Tabela 6. Sistemas de atividades nos trabalhos selecionados.

TRABALHOS QUE APRESENTAM SISTEMAS DE ATIVIDADE	
T1	O ensino-aprendizagem de língua materna no contexto da socioeducação pandêmica na rede estadual paulista: a prática colaborativa transdisciplinar docente sob a perspectiva da teoria da atividade – Silva (2021) Artigo III Erelip
T7	Estágio com Pesquisa na Formação Inicial de Professores: transformação dos sentidos sobre a atividade docente. Rabelo, Abib, Azevedo. (2021). Artigo Ciência & Educação
T10	Mobile learning na Educação de Jovens e Adultos: adoção de dispositivos móveis na atividade docente. Dias (2021) Tese UFRN - Educação
T11	Contradições no ensino de física do nível médio: relações entre teoria e prática na experimentação e avaliação. Santos (2021) Tese USP - Física
T17	Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática: uma complexa rede de Sistemas Seres-Humanos-Com-Mídias. Domingues (2020). Tese UNESP - Matemática
T22	Projetos de modelagem e performance matemática digital no ensino fundamental: alunos em um sistema de atividade. Montenegro (2020). Dissertação UFRGS - Matemática
T31	T31 - Uma exposição científica internacional no Brasil: um olhar para as contradições. Cerqueira (2019). Tese USP – Ciências

Fonte: Elaborado pela autora , 2021.

Na Aprendizagem Expansiva não existe a obrigatoriedade da produção de um modelo de sistema de atividade, mas há a preocupação em entender as relações e contradições presentes na atividade, ou melhor em identificar a estrutura sequencial de transformação do objeto, dos elementos que o compõem e potencializam ou limitam que o sujeito se aproxime da Zona de Desenvolvimento Proximal. Esse movimento possibilita a visão acerca das contradições e fases da expansão da atividade.

Mesmo sem a apresentação de um modelo de sistema de atividade, os trabalhos contribuem com a visão da contradição secundária na qual ocorre a modelagem de possíveis sugestões de melhoria do processo de expansão e dos obstáculos que impediram um resultado positivo da aplicação, como nos trabalhos (T1, T12 e T26) integralmente e (T3, T6, T8 e T18) parcialmente. Desse modo, foram encontrados 9% de trabalhos com resultados insatisfatórios, ou seja, que não produziram a expansão do objeto. Somando com os demais que tiveram durante a intervenção resultados parcialmente negativos, teremos um total de 21% de

trabalhos que não potencializaram as transformações contra 79% de resultados de objetos expandidos.

No trabalho (T1), a estrutura física da Fundação Casa, sem internet inviabilizou o acesso dos estudantes internos às aulas *online*, não houve comunicação entre o sistema educacional regular e o sistema de ensino prisional para que se estruturasse o processo de ensino-aprendizagem. No trabalho (T12), foi verificado que, para a ocorrência da interdisciplinaridade na escola, seria necessário repensar as práticas pedagógicas e os tempos e espaços escolares. Já em (T26), foi percebido que a falta de capacitação docente por parte do governo, as estruturas escolares com poucos recursos tecnológicos e o número reduzido de carga horária de inglês impossibilitaram o ensino da língua estrangeira na educação pública. No (T3), os participantes deixaram o projeto coletivo em segundo plano, desse modo o trabalho interdisciplinar deixou de ser o objeto da atividade para alguns dos participantes inviabilizando a intervenção. Em (T6), foi identificado a falta de formação docente e de engajamento dos sujeitos para o processo de mudança; enquanto em (T8) foi observado a falta de diálogo entre os sujeitos nos encontros, que inviabilizou a expansão de uma atividade de ensino de literatura na escola. No (T18), consideram a necessidade de um mediador para coordenar as discussões e o fluxo de informações, selecionando uma pessoa que entenda melhor o processo.

Nas descrições dos exemplos citados anteriormente, podemos identificar a contradição terciária, que ocorre entre a atividade antiga e a nova (dificuldade de promover a interdisciplinaridade, por exemplo) e a contradição quaternária que ocorre entre a nova atividade e as atividades vizinhas (carga horária e falta de recursos tecnológicos).

Tabela 7. Trabalhos que apresentaram dificuldades para a expansão do objeto – integralmente e parcialmente.

TRABALHOS	
INTEGRALMENTE	
T1	O atual cenário do ensino híbrido não é possível, à guisa de exemplo, na Fundação CASA, em que os internos não têm acesso à internet e aos demais aplicativos e serviços como o CMSP, desenvolvido para a situação pandêmica pela SEDUC-SP. Educação em espaços de privação de liberdade deve estar pautada nos ideais da educação popular, que tem o homem e a vida como centro do processo educativo, e em que o aprender a ler, escrever e interpretar perpassa movimentos de (re)construção da cidadania e de humanização das pessoas.
T12	Microciclos - A Oficina foi mediada por Mônica Lemos, doutoranda pelo Centro de Pesquisa em Atividade, Desenvolvimento e Aprendizagem (CRADLE) da Universidade de Helsinque na Finlândia. Lamentavelmente não houve o acolhimento necessário à continuidade do processo de negociação para a realização das sessões de LM. Avaliamos que para o desenvolvimento de uma estratégia para a promoção da interdisciplinaridade, seria necessário repensar as práticas pedagógicas, os tempos e os espaços escolares.

T26	A divisão de trabalho e as regras. Primeiramente, a divisão de trabalho demonstrou que membros da comunidade não estavam em total cumprimento com as responsabilidades atribuídas a eles, especialmente as esferas governamentais a cargo de capacitação dos docentes, formação inicial voltada para o uso de tecnologias e fornecimento de infraestrutura e manutenção às escolas. Esse cenário ajuda a compreender a caracterização da utilização de tecnologias no contexto em estudo, visto que problemas na infraestrutura, manutenção e formação (inicial e continuada) influenciam negativamente a utilização de instrumentos tecnológicos por professores de inglês nas escolas públicas do município focal. Já o componente das regras manifestou-se em normas explícitas e implícitas que parecem ter influência nesse contexto. Em relação às normas explícitas, observou-se que regras como o número reduzido de aulas de inglês definido pelo MEC e a obrigatoriedade de seguir o material didático se estabelecem como fatores que incidem diretamente sobre o uso de tecnologias pelos professores. Além disso, regras implícitas manifestadas nas relações de poder entre docentes de inglês e professores de outras disciplinas, em que a língua inglesa ocupa uma posição de menor importância, também atuam como aspectos elucidativos do uso que se faz de tecnologias por professores de inglês no contexto da escola pública.
PARCIALMENTE	
T3	Identificamos tensões relacionadas ao currículo e às práticas institucionalizadas que orientam a ação educativa dos professores e colocam o projeto coletivo em segundo plano. O sentido pessoal do sujeito contradiz o sentido da atividade, ou seja, o trabalho interdisciplinar deixou de ser o objeto da atividade para alguns de seus participantes.
T6	Foram desenvolvidas, durante a intervenção, três ações capazes de produzir a Aprendizagem Expansiva: protocolo de organização da inclusão na escola, agenda para os alunos incluídos e estabelecimento de trabalho coordenado entre professores da sala regular e da sala de recursos. Ao final da intervenção, constatou-se que nenhuma das três consolidou-se. Concluiu-se que, para haver transformação, seria necessário desenvolvimento de <i>agency</i> , de engajamento dos sujeitos no processo de mudança, o que não aconteceu. Faltou conhecimento e formação docente, escola como espaço excludente. Faltou presença de instrumentos auxiliares, pesquisadora mais presente no dia a dia dos professores para introduzir o instrumento auxiliar.
T8	Foram realizados quatro encontros. Desses momentos foram produzidos 29 vídeos que são resultados de respostas aos questionários de entrevista e totalizam, em relação ao trio analisado, temos (1 hrs. 11 min) de gravações, 11 desenhos artísticos, 33 gravações de tela totalizando 9 h. 9 min. 24 s. Esses vídeos com imagens são gravações das propostas sendo desenvolvidas com o auxílio do smartphone e possuem os áudios das conversas, além das imagens e 12 HQs criadas. Ao que diz respeito à produção de Histórias em Quadrinhos, vimos tensões quanto ao manuseio do smartphone e descoberta das funções do aplicativo Canva, que inviabilizaram o movimento durante a realização da construção da estória. A falta de diálogo entre os sujeitos inviabilizou aprendizagens expansivas nos últimos encontros.
T18	A proposição de criação de uma Escola de Negócios. Em relação à análise do sistema de atividade, foi possível perceber que a expansão do objeto da atividade, de acordo com a proposição inicial, no fomento à criação da Escola de Negócios, não aconteceu. As tensões e contradições existentes durante os estudos e reuniões para a mudança da matriz curricular demonstraram que o processo se concentrou em analisar disciplinas comuns aos três cursos, algo não descaracterizado como importante dentro do processo, porém, sem a possibilidade de expansão do objeto em relação à proposição inicial lançada. Porém, os docentes do curso de Administração conseguem lançar uma ferramenta metodológica de poder construtivo interessante e que autoriza aos demais professores do curso a possibilidade de experienciar atividades conjuntas, que buscam a interdisciplinaridade, chamado Seminário Integrador. A sugestão de trabalho em torno da próxima mudança curricular é que ela seja acompanhada e guiada de maneira mais próxima pela Pró-Reitoria de Graduação ou mesmo por um professor eleito para tal, com a finalidade de entender melhor o processo e mediar discussões, fluxo de informações, devolutivas entre gestão estratégica e os NDE's de cada curso.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Os demais trabalhos conseguiram suas expansões sem a produção de um sistema de atividade, mas embasados nos princípios do ciclo expansivo e dos conceitos desse viés teórico. Nesses passos, é possível a identificação das tensões do objeto, o envolvimento dos participantes e a potencialização das expansões no objeto.

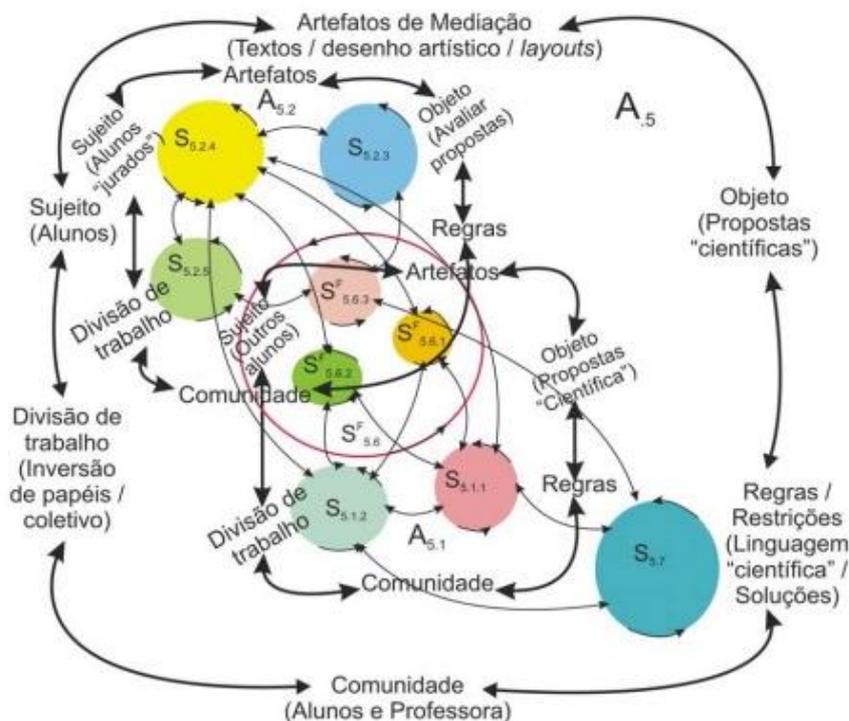
Acerca do conceito de interdisciplinaridade essa pesquisa se apoia nas considerações de Tomaz (2007), na pesquisa de doutorado dessa autora, o conceito de interdisciplinaridade vai além da reunião de disciplinas envoltas no desenvolvimento de uma temática, projeto ou situação-problema. Para essa autora, antes da pesquisa do doutorado, as intervenções analisadas em contextos

anteriores demonstravam que a interdisciplinaridade pode incorrer na crença de que ela seria realizada independente das relações, conexões e aplicações de professores e alunos, ou seja, estaria mais focada na proposta de trabalho e menos na atividade em si dos sujeitos envolvidos. A partir da necessidade de ampliação do conceito de interdisciplinaridade, a autora buscou realizar intervenções e observações a partir de um objeto ou conteúdo de estudo, com o intuito de promover atividades escolares que instigassem ações comuns entre as atividades sociais das quais alunos e professores estariam participando.

O estudo realizado por Tomaz (2007) busca também novas possibilidades de ampliação e transformação dos conhecimentos anteriores, que partem das interações entre os sujeitos, desse modo, consiste em compreender a relação entre a aprendizagem e a transferência de conhecimentos, práticas entre atividades escolares. Em suma, a pesquisadora compreende que as transferências de conhecimento são um dos aspectos da aprendizagem que ocorre em sala de aula com a participação dos sujeitos. Nesse contexto, durante a observação em sala de aula em diferentes disciplinas acerca da temática “Água”, a autora observou o momento relevante, no qual os estudantes produziram ideias para amenizar a falta de água. Após o trabalho de conscientização realizado nas disciplinas de Geografia, Matemática e Português, na disciplina de Geografia, a professora deu o desafio para os alunos de se organizarem para dar uma solução para a hipótese da falta de água em 2050. A partir desse problema, várias interações foram realizadas em prol de responder ao desafio. Para tanto, resgataram os conhecimentos trabalhados nas outras disciplinas, as interações fora do contexto escolar, utilizaram a formação de grupos, regras que resultaram no sistema atividade apresentado na sequência.

O sistema representativo da atividade interdisciplinar acerca da temática Água, presente na Figura 15, pode ser comparado ao ciclo expansivo de desenvolvimento da atividade, na qual estão presentes os elementos regras, sujeitos, objeto, divisão de tarefas, comunidade e artefatos, elementos essenciais que permitem aos participantes compreender a dimensão na qual está presente o elemento, além de propor soluções para a problemática levantada, sem esquecer dos envolvidos nessa transformação.

Figura 15. Propostas para resolver o problema da água no mundo.



Fonte: Tomaz (2007, p. 257).

Observamos que para o desenvolvimento das propostas para solucionar o problema da água no mundo, os participantes primeiro resgataram os conhecimentos anteriores, denotando a importância dos conteúdos científicos atuais que poderão auxiliar e potencializar a produção de novos objetos, ou ainda a transformação do objeto e, dessa forma, permitir que os sujeitos estejam na zona de desenvolvimento proximal, ação docente essencial preconizada por Vigotski (2010). Em suma, nessa pesquisa de Tomaz (2007), os estudantes conseguiram ampliar os significados acerca da temática, no entanto a descontextualização dos significados não ocorreu, sendo a participação dos alunos marcada por contradições e rupturas, na qual os objetivos dos professores (no caso da matemática – ensino da regra de três) se diferem dos objetivos dos estudantes (conhecer a conta de água residencial). No entanto, os alunos ampliaram o significado acerca da regra de três, além disso um estudante criou sua própria forma de calcular os gastos com água. A ampliação do objeto se deu com a produção do sistema de atividade, no qual se evidenciava os objetivos distintos dos participantes. Nota-se que, durante e após o desenvolvimento da temática que os estudantes utilizam, os conhecimentos

advindos da matemática estavam presentes também nas outras disciplinas, o que reforça a importância da interdisciplinaridade, na qual os estudantes ganham poder de ação, de argumentação, de transferência de conhecimentos para desenvolver métodos, sugerir soluções alternativas e ampliar significados.

No trabalho com a interdisciplinaridade, David e Tomaz (2008) sugerem que ocorra a organização de propostas de ensino, no caso da matemática, articuladas com outras disciplinas, a opção pelo trabalho com temas e a utilização de situações problema que possibilite ao estudante traduzir a matemática escolar para situações do cotidiano. As autoras ainda ressaltam que é fundamental para o desenvolvimento de propostas interdisciplinares a necessidade de interlocução entre os professores de diferentes disciplinas.

As propostas desenvolvidas nos trabalhos selecionados totalizaram 9 momentos interdisciplinares. Desses trabalhos, dois estão entre as pesquisas com dificuldades de expansão do objeto, no entanto outros elementos participaram para esses resultados de falta de expansão, já apontados na Tabela 8 acerca dos resultados. Desse modo, 21% dos trabalhos apresentaram a interdisciplinaridade em suas metodologias para o desenvolvimento do objeto.

Tabela 8. A interdisciplinaridade presente nos trabalhos selecionados.

INTERDISCIPLINARIDADE NOS TRABALHOS	
T4	A proposta no novo currículo proporcionou a aproximação entre as disciplinas básicas do curso.
T5	Apreciação de obras de arte, astrofotografias.
T6	Trabalho coordenado entre os professores da sala regular e os professores da sala de apoio. (parcialmente)
T8	Conhecimentos de Química em consonância com os de informática.
T17	Interação entre Matemática, informática e outros espaços de aprendizagem exigidos na produção do festival.
T18	Seminário integrador para integrar as disciplinas (parcialmente)
T24	Conceitos de Física e produção do evento em uma ação educativa não formal
T27	Práticas trans linguísticas e organização de evento cultural
T31	Conhecimentos de ciência e organização de evento científico.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Categoria Resultados

Quadro 16. Resultados apresentados pelos autores das pesquisas desenvolvidas nos trabalhos selecionados.

ID	RESULTADOS
T1	O atual cenário do ensino híbrido não é possível, à guisa de exemplo, na Fundação CASA, em que os internos não têm acesso à internet e aos demais aplicativos e serviços como o CMSP, desenvolvido para a situação pandêmica pela SEDUC-SP. Educação em espaços de privação de liberdade deve estar pautada nos ideais da educação popular, que tem o homem e a vida como centro do processo educativo, e em que o aprender a ler, escrever e interpretar perpassa movimentos de (re)construção da cidadania e de humanização das pessoas.
T2	Limitações mais gerais para o uso da Robótica Educacional, como o custo do material e a sua manutenção, além da dificuldade no processo de montagem e principalmente na programação, outras limitações são mais da área de ciências, como a questão do tempo das aulas dentro da matriz oficial. Em relação às contribuições essa ferramenta é bastante promissora, pois pode estimular a investigação com resoluções de problemas, desenvolver o pensamento empírico, computacional e o raciocínio lógico, o engajamento, a motivação, a criatividade e o trabalho em equipe. Dois miniciclos expansivos de diálogos e construção dos robôs que demonstram expansão. O aprendizado pode acontecer em momentos de investigação, desenvolvendo o trabalho em equipe, a criatividade e a curiosidade dos alunos, afinal, as situações-problema trazem a oportunidade de sentirem-se parte integrante do contexto estabelecido.
T3	Identificamos tensões relacionadas ao currículo e às práticas institucionalizadas que orientam a ação educativa dos professores e colocam o projeto coletivo em segundo plano. O sentido pessoal do sujeito contradiz o sentido da atividade, ou seja, o trabalho interdisciplinar deixou de ser o objeto da atividade para alguns de seus participantes.
T4	A proposta de um novo currículo em 2017; o corpo docente passou a buscar aprimoramento pedagógico; reformulação de disciplinas; aproximação entre as disciplinas básicas do curso; maior e melhor participação dos professores nos espaços de discussão da Faculdade; desenvolvimento, por alguns professores, de pesquisas com foco em educação médica; e a realização de uma avaliação do Curso tipo OSCE (Organized Structured Clinical Examination). A intervenção foi importante para as pessoas se reconhecerem como professores, se percebeu deslocamento do papel Médico/Professor para o de Professor/Médico.
T5	Na discussão e apreciação de obras de arte e astrofotografias, ao entrevistarem seus familiares e corrigirem livros didáticos. Atividade potencialmente transformadora do sistema escolar.
T6	Foram desenvolvidas, durante a intervenção, três ações capazes de produzir a Aprendizagem Expansiva: protocolo de organização da inclusão na escola, agenda para os alunos incluídos e estabelecimento de trabalho coordenado entre professores da sala regular e da sala de recursos. Ao final da intervenção, constatou-se que nenhuma das três consolidou-se. Concluiu-se que, para haver transformação, seria necessário desenvolvimento de <i>agency</i> , de engajamento dos sujeitos no processo de mudança, o que não aconteceu. Faltou conhecimento e formação docente, escola como espaço excludente. Faltou presença de instrumentos auxiliares, pesquisadora mais presente no dia a dia dos professores para introduzir o instrumento auxiliador.
T7	Ele passou a ser mobilizado por motivos geradores de sentido e seus sentidos sobre a aprendizagem dos alunos e a experimentação no EF foram ampliados. A mobilização do licenciando por motivos geradores de sentidos o levou a realizar ações para além das exigidas na disciplina.
T8	4 encontros. Desses momentos foram produzidos 29 vídeos que são resultados de respostas aos questionários de entrevista e totalizam, em relação ao trio analisado, temos (1 hrs. 11 min) de gravações, 11 desenhos artísticos, 33 gravações de tela totalizando 9 h. 9 min. 24 s. Esses vídeos com imagens são gravações das propostas sendo desenvolvidas com o auxílio do smartphone e possuem os áudios das conversas, além das imagens e 12 HQs criadas. Ao que diz respeito à produção de Histórias em Quadrinhos, vimos tensões quanto ao manuseio do smartphone e descoberta das funções do aplicativo Canva, que inviabilizaram o movimento durante a realização da construção da estória. A falta de diálogo entre os sujeitos inviabilizou aprendizagens expansivas nos últimos encontros.
T9	Romper com o encapsulamento foi mais difícil ao professor do que aos alunos. Potencial para a multiplicidade de vozes em sala de aula, não que seja uma salvação para as aulas de literatura, apresenta caminhos com dilemas, resistências e inquietações. Ficou a necessidade de envolver a comunidade, não somente os estudantes.
T10	15 sessões de LM. A pesquisa originou um novo Sistema de Atividade para o Ensino na EJA, o qual teve os Ciclos de Livre Aprender como resultado. Consideramos a tese inicial confirmada e seus objetivos atendidos. Os Ciclos de Livre Aprender são contínuos, sem fronteiras, mediatizados, expansivos, carregam a Cultura da Mobilidade e estimulam o remix pós-massa. Eles podem atuar como farol em caminhos a serem trilhados em comunhão entre alunos e professores, na busca por conquistar processos educativos que se propaguem para toda a vida de qualquer sujeito adulto que se reconheça como aprendiz, com alcance de conhecimentos ilimitados.
T11	Análises em 4 níveis (professor, equipe, unidade escolar). A partir dos resultados obtidos na análise de dados, defendemos a tese de que experimentação e avaliação possuem contradições nos sistemas de atividade do ensino de física ao nível médio para a equipe de física de uma escola pública, as quais decorrem de relações dicotômicas e hierárquicas entre teoria e prática vinculadas, sobretudo, à tradição do ensino e da ciência em suas relações com a lógica formal e a divisão entre trabalhos manuais e intelectuais. Contradições entre tradição e renovação.
T12	Microciclos - A Oficina foi mediada por Mônica Lemos, doutoranda pelo Centro de Pesquisa em Atividade, Desenvolvimento e Aprendizagem (CRADLE) da Universidade de Helsinque na Finlândia. Lamentavelmente não houve o acolhimento necessário à continuidade do processo de negociação para a realização das sessões de LM. Avaliamos que para o desenvolvimento de

	uma estratégia para a promoção da interdisciplinaridade, seria necessário repensar as práticas pedagógicas, os tempos e os espaços escolares.
T13	A discussão desenvolvida na presente tese contribui para o campo da modelagem na educação matemática por colocar em debate as relações de poder que se constituem na divisão do trabalho em uma atividade de natureza coletiva, explicitando novos elementos que implicam na inserção da modelagem em sala de aula. Observou as relações de poder na divisão de trabalho dos grupos.
T14	Os primeiros resultados produzidos dão indícios animadores de que a formação continuada de T15 professores no desenvolvimento de SE, em grupT16o de pesquisa e em núcleo de pesquisa na escola (T17NPE) tem mais chances de se consolidar quando se explicitam intenções acerca dessas duas "Atividades", quais sejam, a produção curricular e seu acompanhamento pela pesquisa. Os SA identificados comprovam a existência dos processos formativos. Identificaram-se processos formativos na realização da atividade de produção da SE (motivo, ação e operação) que estão constituindo e mediando as interações entre o grupo de pesquisa GEQPC e a escola de educação básica, e sinais promissores de que tal atividade evoluirá para a prática da pesquisa colaborativa entre os sujeitos dos SA pertinentes. Pode-se mencionar ainda o processo de pesquisa que o professor da escola vivencia ao produzir a SE, quando o acompanha, em ações como descrever, discutir, analisar e interpretar à luz da teoria.
T15	A dificuldade em comunicar e expressar a linguagem matemática formal no ambiente virtual de aprendizagem gerou tensões e transformações que resultaram na produção de Material Didático Digital Interativo. Ocorreu uma transformação das interações usuais com materiais de estudo, resultando no Material Didático Digital Interativo, que é uma produção coletiva, colaborativa e multivocal, construída por e para estudantes e outros atores dos cursos.
T16	Concluímos que esse processo de reconhecimento de saberes acaba ignorando uma gama de saberes construídos pelos professores no decorrer de sua atividade de trabalho e que são fundamentais para sua prática competente da profissão, fazendo-se necessário repensar o processo de avaliação ora proposto.
T17	A linguagem matemática presente nos vídeos e no discurso dos participantes manifesta-se como algo flexível, com certa plasticidade e humor, podendo favorecer a transformação da Imagem Pública da Matemática, muitas vezes vista como algo frio e difícil. De modo geral, concluiu-se que o I Festival foi um evento resultante de esforços coletivos de seus organizadores e participantes, em que adaptações foram necessárias para que vídeos fossem produzidos/submetidos à apreciação e pessoas se deslocassem para a solenidade presencial. Verificou-se, além disso, que o festival molda a sala de aula, assim como a sala de aula molda o festival. Os relatos dos participantes sugerem ainda que salas de aula foram transformadas, rompendo com Imagem Encapsulada da Matemática. Esse compartilhamento e alcance proporcionado pela internet faz que os festivais atravessem os muros da universidade pública e gratuita e convidem a sociedade para conhecer e participar de iniciativas como essas que acolheram alunos, escolas, familiares, professores e pesquisadores, tanto virtual quanto presencialmente.
T18	A proposição de criação de uma Escola de Negócios. Em relação à análise do sistema de atividade, foi possível perceber que a expansão do objeto da atividade, de acordo com a proposição inicial, no fomento à criação da Escola de Negócios, não aconteceu. As tensões e contradições existentes durante os estudos e reuniões para a mudança da matriz curricular demonstraram que o processo se concentrou em analisar disciplinas comuns aos três cursos, algo não descaracterizado como importante dentro do processo, porém, sem a possibilidade de expansão do objeto em relação à proposição inicial lançada. Porém, os docentes do curso de Administração conseguem lançar uma ferramenta metodológica de poder construtivo interessante e que autoriza aos demais professores do curso a possibilidade de experienciar atividades conjuntas, que buscam a interdisciplinaridade, chamado Seminário Integrador. A sugestão de trabalho em torno da próxima mudança curricular é que ela seja acompanhada e guiada de maneira mais próxima pela Pró-Reitoria de Graduação ou mesmo por um professor eleito para tal, com a finalidade de entender melhor o processo e mediar discussões, fluxo de informações, devolutivas entre gestão estratégica e os NDE's de cada curso.
T19	Dentre nossos resultados destacamos diversos pontos na metodologia adotada na disciplina – questões desafiadoras, o trabalho em grupo, as intervenções do professor, recursos mediacionais, dentre outras – que a nosso ver propiciaram o surgimento de miniciclos de aprendizagem potencialmente expansivos. Identificamos uma contradição entre a física que é ensinada no curso de física na instituição investigada e a necessidade de se aprender física para além de solução de problemas clássicos, tal como tradicionalmente apresentado nessas disciplinas, cujo excessivo formalismo matemático acaba por se revelar inoperante e sem significado para os estudantes. Enaltece a construção coletiva com o uso de grupos em sala de aula.
T20	Relação maior foi entre aluno professor e professor aluno e menor entre aluno e aluno. As informações ou experiências sócio-culturais se mostraram mais evidentes no EAD que no presencial das atividades de ensino. Os alunos trouxeram mais experiências cotidianas com a química do que no presencial. Mostra um campo de potencialidades. O papel do professor mediador foi fundamental, o aluno teve amparo e não estava sozinho, mas consubstanciado pelo tutor e pelos materiais.
T21	Miniciclones de Aprendizagem Expansiva. Durante as análises dos dados do primeiro tema, os diferentes usos das tecnologias digitais indicaram o surgimento de miniciclones de aprendizagens expansivas com destaque a um possível protagonismo delas, devido à possibilidade de elas atuarem em diversos papéis, sob a ótica de um sistema Seres-humanos-com-mídias. Em relação ao segundo tema, que discute o processo de aprendizagem dos conteúdos de Química, não constatamos o surgimento de miniciclones de aprendizagens expansivas. No entanto, observamos que ocorreram as aprendizagens dos tipos I e II caracterizadas por Bateson (1972). Os dados mostraram que três fatores podem ter contribuído para isso: a internet no papel de comunidade; a falta de fluência dos alunos em relação ao uso das tecnologias digitais na aprendizagem de Química; e a proposta de estudos adotada pelo pesquisador. Por fim, no que tange ao terceiro tema, os dados analisados indicaram que as tecnologias digitais, utilizadas na pesquisa, geraram uma reorganização do contexto de sala de aula, proporcionando um ambiente diferente do padrão vivenciado até então pelos alunos participantes do Quimitoon. As contribuições para aprendizagem e a dinamicidade das tarefas desenvolvidas em aula foram as principais características dessa nova forma de organização da sala de aula. Ou seja, as tecnologias digitais, em conjunto com as metodologias ativas utilizadas na proposta de estudos mostraram-se importantes nessa reorganização.
T22	Identificamos a constituição do sistema de atividade e manifestações discursivas de dilema e conflito que indicaram contradições internas acumuladas ao longo dos encontros. Essas contradições influenciaram diretamente no desenvolvimento do projeto de modelagem. Projeto modelagem digital - PMD produzida pelo grupo. Foi possível observar, também, uma contradição latente entre a prática que era adotada nas aulas anteriores à aplicação deste estudo e a estratégia pedagógica envolvendo projetos de modelagem e performance matemática digital.

T23	Assim, por meio da TA, analisamos os vídeos de um trio e interpretamos que o smartphone, por meio do apelo visual e da capacidade de feedback instantâneo, possui potencial para provocar, ou favorecer, transformação nos modos de produzir conhecimentos sobre integrais duplas e, além disso, observar o que significa a extensão dos conceitos, como domínio, gráficos e linguagem matemática. Ainda nos mostrou que a interação entre sujeitos e mediadores são essenciais ao seu desenvolvimento. A troca de informações, discussões e análises possibilitou que eles (re)pensassem e estendessem conceitos antes discutidos apenas com tecnologias não digitais. Uma outra tecnologia trouxe outras possibilidades para a produção de conhecimento de integrais duplas.
T24	A análise dos dados possibilitou identificar as contradições que expressam alguns sentidos atribuídos ao fazer científico, relacionados aos procedimentos realizados pelo cientista e reproduzidos pelos estudantes e sobre o objetivo do evento. Tais contradições permitiram compreender o evento Masterclass além de uma observação mais imediata do mesmo, conhecer suas potencialidades e suas limitações como atividade educativa não formal, para que seja possível sugerir adaptações para uma atividade mais coordenada com os objetivos presentes do evento.
T25	Tomaram consciência das múltiplas significações da docência possibilitadas pelas relações sociais com alunos e professores nos estágios.
T26	A divisão de trabalho e as regras. Primeiramente, a divisão de trabalho demonstrou que membros da comunidade não estavam em total cumprimento com as responsabilidades atribuídas a eles, especialmente as esferas governamentais a cargo de capacitação dos docentes, formação inicial voltada para o uso de tecnologias e fornecimento de infraestrutura e manutenção às escolas. Esse cenário ajuda a compreender a caracterização da utilização de tecnologias no contexto em estudo, visto que problemas na infraestrutura, manutenção e formação (inicial e continuada) influenciam negativamente a utilização de instrumentos tecnológicos por professores de inglês nas escolas públicas do município focal. Já o componente das regras manifestou-se em normas explícitas e implícitas que parecem ter influência nesse contexto. Em relação às normas explícitas, observou-se que regras como o número reduzido de aulas de inglês definido pelo MEC e a obrigatoriedade de seguir o material didático se estabelecem como fatores que incidem diretamente sobre o uso de tecnologias pelos professores. Além disso, regras implícitas manifestadas nas relações de poder entre docentes de inglês e professores de outras disciplinas, em que a língua inglesa ocupa uma posição de menor importância, também atuam como aspectos elucidativos do uso que se faz de tecnologias por professores de inglês no contexto da escola pública.
T27	Os resultados obtidos indicam que as ações pedagógicas apoiadas e desenvolvidas por meio da Atividade Social possibilitam a apropriação da língua espanhola, gerando desenvolvimento de agência e, conseqüentemente, maior mobilidade. Ademais, as práticas translingues, enquanto recurso comunicativo, possibilitam a expansão da participação dos alunos em língua espanhola na realização das Atividades, compartilhando e expandindo a significação dos objetos enfocados. Por fim, esta pesquisa possibilita que a professora-pesquisadora repense constantemente a forma como organiza suas aulas de língua espanhola.
T28	Transformação da práxis pedagógica da professora com a produção de projeto de leitura para o letramento alfabetizador.
T29	Produção de novas possibilidades analíticas para o âmbito das pesquisas em modelagem, em específico, e da Educação Matemática, em geral.
T30	Identificamos em nossa análise que há uma diversidade de usos do livro didático. Na avaliação geral do livro identificamos conflitos e dilemas que envolvem o objeto da atividade, os estudantes e a divisão do trabalho na atividade docente. Nas entrevistas com as duas professoras, observamos que o uso do livro está intimamente ligado ao sentido de ensinar química e aos estudantes envolvidos na atividade.
T31	Identificação de 10 categorias que refletem as contradições. Sugestão de elementos centrais para organizadores do evento de modo a atender as especificidades locais. Ampliação da visão do cenário no qual ocorreu o túnel da ciência 3.0.
T32	Os sistemas de atividades dos estágios de observação e docência apresentam diferenças em suas constituições, variando conforme a esfera governamental e a estrutura escolar de cada instituição.
T33	Contradição da forma coletiva para desenvolver a metodologia e a avaliação são individualizadas. Contradição entre o consenso institucional. Necessidade de adaptação do método ao contexto dessa faculdade. Sugestão de um protocolo de institucionalização para implementação de inovações.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Com relação à categoria resultados, em sua maioria, os trabalhos analisados expostos no Quadro 16 apresentam expansões do objeto, que indicam novas produções, novos produtos, novas interações ou pelo menos miniciclos expansivos com o desenvolvimento de conceitos. Muitas vezes, as expansões da atividade representam algo já existente, não necessariamente inovador, uma ação criativa a partir de algo existente, de modo a contribuir para uma releitura do objeto que atende as necessidades atuais dos sujeitos. O conceito de criatividade na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural envolve uma nova forma de uso, não necessariamente é algo novo, podendo ser a releitura de algo já existente, que atende as necessidades históricas do homem (ENGESTRÖM, 2016); (MITJÁNS MARTÍNEZ, 1997).

No entanto, a presença da criatividade vai depender da implicação afetiva na qual o sujeito está envolvido, que pode vir do contexto escolar, ou ainda de outros, como o familiar. Por isso, a criatividade pode surgir em diferentes expressões que depende do processo valorativo de quem os recebe: de uma ideia ou de um conjunto delas, de uma estratégia de solução, ou de objetos, em seu sentido tanto geral como específico. Desse modo, a criatividade pode estar onde outros não veem (MITJÁNS MARTÍNEZ, 1997).

Em grande parte, a Educação colabora com o processo criativo do sujeito ao trabalhar os conteúdos científicos, base fundamental da criatividade (SACCOMANI, 2016). Para Duarte (2016, p. 18), a escola impulsiona a criatividade quando trabalha o conhecimento historicamente acumulado, como uma ação que possibilita a construção de bases efetivas de saber para o trabalho mais elaborado.

Como resultado, podemos verificar que, nos trabalhos que apresentaram atividades expansivas, o engajamento dos participantes possibilitou a formação da *agency* (engajamento dos sujeitos para a mudança), ou seja, o “[...] rompimento de um dado padrão de ações a partir da tomada de iniciativa para transformá-lo” (CENCI, BÔAS E DAMIANI, 2020, p. 132). As intervenções formativas baseadas no LM possuem a intenção da formação da *agency*. Quando se diz intenção, nos referimos à possibilidade, já que nenhuma ação pode ser considerada concretizada antes da ação efetiva. O considerado “romper com o quadro de ação” proposto, principalmente, por Engeström (1987) ao se estimular e formar a *agency*, se torna essencial ao processo de transformação da atividade, ou ainda pode ser considerada como próprio resultado da aprendizagem. A tomada de iniciativa dessa

formação possibilita que, em diferentes situações, o coletivo possa intervir e possibilitar expansões (ENGESTRÖM, SANNINO, 2010).

Dentre os estudos mais recentes acerca da formação da *agency*, para a área da educação, estão dos norte-americanos Patzelt, Williams e Shepherd (2014) e dos brasileiros Camillis, Bussular e Antonello (2016). Para os primeiros estudiosos, um estudo de caso com ex-presidiários acerca da educação empreendedora, colabora com a capacidade de criação e estímulo para a formação da agência. No caso do segundo estudo, os autores discutem a formação da agência entre atores humanos e não humanos e, desse modo, entende a formação compartilhada como algo existente entre os homens e os objetos, baseados na Teoria Ator Rede, que se fundamenta na teoria da Atividade e nos preceitos da Aprendizagem Expansiva. Nesse processo, não deixam de relacionar as relações humanos-humanos, mas também consideram e ampliam a visão para outros elementos. Como exemplo, citam a produção de um filme que somente se concretiza com a participação do telespectador. Dessa forma, ocorre uma ampliação das relações na agência ao expandir o objeto, a atividade da qual se destina, ao envolver os produtores e os demais interlocutores.

Tabela 9. Trabalhos que apresentaram formação de *agency* como metodologia

FORMAÇÃO DA AGENCY	
T9	Envolvimento dos estudantes nas atividades, potencial para multiplicidade de vozes em sala de aula, faltou envolver a comunidade.
T13	Trabalhos em grupo, produziram envolvimento dos alunos, mas também ressaltou as relações de poder na divisão de trabalhos
T15	Produção coletiva de materiais, colaborativa e multivocal, envolvimento de outros atores.
T17	Produção dos vídeos exigiu o esforço coletivo dos organizadores e participantes, acolhimento virtual e presencial.
T19	O trabalho em grupo impulsionando os miniciclos expansivos. Construção coletiva com o uso de grupos em sala.
T20	Relação entre aluno e professor foi maior do que entre alunos. O papel do professor mediador foi fundamental.
T21	As metodologias ativas impulsionaram uma nova organização da sala de aula que produziu o envolvimento dos participantes.
T22	O envolvimento do grupo produziu o Projeto de Modelagem Digital.
T23	Formação de trios para a produção de vídeos. Mostrou que a interação entre os sujeitos e mediadores é fundamental para o desenvolvimento do objeto.
T27	Desenvolvimento da agência, maior mobilidade e expansão da participação dos alunos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Ao todo, 10 trabalhos apresentaram o envolvimento maior dos participantes relatados pelos autores, sendo 33% do total de trabalhos. Os envolvimento foram diversificados, alguns na forma de grupos maiores, envolvendo

todo o grupo de participantes, outros com grupos menores em forma de trios, ou ainda bem diversificados, aluno-professor e mídias. Essa ação também está presente nos outros trabalhos que possibilitaram a expansão do objeto, no entanto não são evidenciadas pelos autores como nesses trabalhos. Notamos que nos trabalhos sem desenvolvimento do objeto, não houve a formação da *agency*, sendo que os autores relataram essa falta de envolvimento dos participantes,

É importante ressaltar que o objetivo desse viés teórico está em acompanhar o processo de mudança da atividade e não dos sujeitos envolvidos. Apesar de percebermos que os sujeitos podem mudar durante o processo, a centralidade da pesquisa no viés da Aprendizagem Expansiva é o objeto (CENCI, BÔAS, DAMIANI, 2020); (ENGESTROM, 2016).

Consideramos que Vigotski (2010) concentrou suas pesquisas no desenvolvimento do *psiquismo do sujeito* durante a realização da atividade. Nesse contexto, o psicólogo considera que a atividade não pode ser considerada um simples reflexo a estímulos externos, mas um processo elíptico no qual ocorre a transformação do mundo e do comportamento humano. Leontiev (2001) buscou compreender como a atividade era realizada, a estrutura hierárquica da atividade que envolve atividade-ação-operação-motivo-objetivos e as contribuições dessas relações para o desenvolvimento da consciência. Apesar dos enfoques diferenciados, os teóricos estavam preocupados com o desenvolvimento da consciência na atividade social prática.

Engeström (2016) busca compreender o processo de produção entre os dois elementos: sujeito-atividade, tendo como guia as tensões histórico-sociais produzidas pelos sujeitos durante a realização das atividades. Nesse contexto, baseado em dois conceitos fundamentais de Vigotski e Leontiev: a mediação e a atividade coletiva, sendo a mediação realizada pelos artefatos e a atividade realizada e transformada pelo coletivo. No entanto, é preciso considerar que para o estudioso finlandês a atividade é complexa e precisa ser compreendida pelo aspecto coletivo de transformação, já que é composta por “[...] ambiguidade, surpresa, interpretação, produção de sentido e potencial para mudança, pois o objeto da atividade tem evoluído cultural e historicamente e carrega consigo significados e motivos coletivos.” (BULGACOV *et al.*, 2014, p. 652). Por isso, Engeström (2016) considera essencial compreender a dinâmica na qual, atualmente, é produzida a atividade.

Dentre os trabalhos investigados, aqueles nos quais os autores consideram que superaram as expectativas estão o (T7), no qual a atuação do participante produziu ações além das exigidas na disciplina de física; o (T17) que rompe com a encapsulação da matemática, ao ir além dos muros da faculdade, possibilitando o acolhimento virtual e presencial de alunos, professores, familiares e comunidade; e o (T31), no qual ocorre a ampliação da visão dos pesquisadores acerca do evento túnel de ciência.

Além da análise das categorias presentes nos trabalhos selecionados, acreditamos ser relevante a adição de mais um instrumento a esta pesquisa, o questionário de docentes pesquisadores dessa corrente teórica.

4.2 Considerações de pesquisadores participantes acerca da Aprendizagem Expansiva

A primeira questão do questionário aplicado às docentes participantes foi relacionada à concordância com a participação delas na pesquisa. A segunda e terceira questões versaram acerca da identificação das professoras participantes, a titularidade, a área de atuação e o tempo de estudo dedicado a conhecer a Aprendizagem Expansiva. As respostas possibilitam constatar que as participantes possuem entre 9 e 15 anos, respectivamente, (P1 e P2) de experiência, de estudos e aprofundamento teórico nessa vertente.

As participantes são líderes de grupos de pesquisa e realizam intervenções em diferentes áreas da educação: educação especial, inclusiva, matemática, educação indígena e formação de docentes. Dessa forma, consideramos que o tempo de experiência permite que sejam consideradas viáveis as considerações dessas estudiosas acerca da teoria investigada.

A quarta questão buscou compreender qual o motivo das pesquisadoras em basear seus estudos nessa corrente teórica, sendo as respostas:

P1, A possibilidade de produção coletiva do conhecimento nos contextos de pesquisa.

P2 É uma perspectiva que nos permite investigar como a pessoa aprende e como ela toma consciência de seu próprio processo de

aprendizagem. Possibilita ir além do que se está posto, capturar o processo criativo na atividade humana.

As respostas das participantes condizem com a denominada essência desse viés teórico no qual o processo de formação do objeto é o verdadeiro motivo da atividade. Desse modo, corroboram com os dizeres de seu idealizador finlandês ao considerarem o motivo e a motivação como necessidades a serem procuradas no objeto a ser transformado e expandido (ENGESTRÖM, 2016).

A Aprendizagem Expansiva possibilita a produção de novas atividades sociais, podendo ser ideais ou materiais. Essa produção representa o domínio do conhecimento acerca do objeto para a produção do novo. No caso da educação, podemos considerar que “[...] o ensino tradicional é essencialmente uma atividade produtora do sujeito e a ciência tradicional é essencialmente uma atividade produtora do instrumento, a atividade de aprendizado [expansivo] é uma atividade produtora de atividade” (ENGESTRÖM, 1987, p. 125).

A quinta e a sexta questão foram formuladas a respeito da participação das docentes em intervenções no Brasil e a participação delas em grupos de pesquisa. P1 participou diretamente de 3 intervenções e participa de um grupo de pesquisa, mas não o identificou. P2 participou em mais de 15 intervenções e participa de um grupo de pesquisa, o qual foi identificado pelo docente.

A pesquisa é atividade essencial da ciência (DEMO, 1995), sendo considerada como um processo que promove a reflexão e a criticidade permitindo a descoberta de fatos, fenômenos e relações. Nesse contexto, o conjunto de pessoas envolvidas possibilita o compartilhamento de ideias e o desenvolvimento de projetos (GOMES, 2019). Alguns dos trabalhos selecionados foram orientados pelas pesquisadoras participantes. No entanto, vale ressaltar que a identificação de autoria e participação como orientação, não foram critérios para seleção dos trabalhos, apenas demonstra a efetividade da condução desses professores em trabalhos científicos com a temática.

Na sétima questão, as participantes puderam relatar se acreditam na Aprendizagem Expansiva para a melhoria da aprendizagem na área em que atuam na educação.

P1 Sim. Tenho pesquisado, principalmente em Educação Inclusiva junto a professores de escolas públicas. As possibilidades para a construção de práticas inclusivas precisam ser pensadas e

desenvolvidas junto aos profissionais da escola. Já temos conhecimento desenvolvido especificamente sobre organização do ensino em uma perspectiva inclusiva, mas esses estudos não chegam aos professores ou, quando chegam, estão distantes da realidade possível. De outro lado, temos profissionais que tem experiência, que conhecem as dificuldades cotidianas. É necessário que as pessoas possam compartilhar daquilo que já sabem, conhecem para o desenvolvimento de novos conhecimentos que possibilitem a todos conhecer modos mais qualificados de trabalho e que possam impactar, por exemplo, num ensino que seja inclusivo.

P2 Sim, porque é uma teoria não só interpretativa, mas, sobretudo, que permite mudanças na atividade por meio de intervenções formativas.

O caráter diferenciado da teoria investigada, destacado pelas professoras participantes em suas respostas, está em considerá-la como teoria e prática transformadora da atividade dos sujeitos mediante as tensões existentes, sendo essa transformação, ou melhor, expansão, realizada de forma coletiva com o uso de intervenções formativas. Desse modo, podemos observar o trabalho conjunto de construção do conhecimento com a produção de atividades atualizadas historicamente.

Essa concepção está presente em diferentes trabalhos selecionados e é evidente nos trabalhos que contribuíram para a melhoria dos conhecimentos dos participantes (T4, T6, T10, T12, T14, T18, T26, T33) e nas considerações de Engeström e Sannino (2010) ao defender a participação ativa, de pessoais reais, preocupadas com a melhoria dos processos nos quais atuam, sendo esses sujeitos envoltos de preocupações, emoções, vontades e interesses.

Na oitava questão, as participantes foram indagadas acerca da necessidade de acompanhamento de um representante ou estudioso da Aprendizagem Expansiva (CRADLE) para o desenvolvimento do Laboratório de mudanças, ou se a leitura de trabalhos já realizados fornece base suficiente para a aplicação em diferentes contextos.

P1 os conhecimentos produzidos pelo CRADLE são muito importantes; contudo, penso ser contraditório esperar que todas as respostas possam vir desse grupo de pesquisadores. Os contextos de pesquisa são diversos, o conceito de Aprendizagem Expansiva é amplo. Penso que cabe ao coletivo também desenvolver outras

possibilidades de LMs que sejam mais adequados a cada tempo, campo e contexto de pesquisa. Os trabalhos dos expoentes das três gerações da CHAT são as bases para pensar a Aprendizagem Expansiva e as intervenções formativas. Contudo, o formato que elas assumem penso que não necessariamente precisam ser os do LM. Por exemplo, tenho percebido que na condução das pesquisas, quanto mais me aproximo de uma postura colaborativa com os participantes, melhores são os resultados; que podemos compartilhar também com os participantes de muitas das definições dos contornos do trabalho.

P2 Eu considero que não é preciso um representante do CRADLE para desenvolver Laboratório de Mudanças, os trabalhos produzidos por membros desse grupo são muito elucidativos e orientam muito bem o leitor. O que temos de ter atenção é com as diferenças culturais quando se busca simplesmente transpor essa metodologia, desenvolvida originalmente em pesquisas na Finlândia para outros contextos multiculturais e interculturais como é o Brasil.

As considerações das docentes participantes reforçam a necessidade da participação do coletivo para a expansão do objeto. Desse modo, as intervenções formativas precisam de um desenho dinâmico, no qual venha a atender as diversidades de contextos culturais e necessidades humanas diante do objeto. A Teoria Histórico-Cultural, a Teoria da Atividade e a Teoria da Aprendizagem Expansiva possuem em seus fundamentos as mudanças históricas sociais como fator de dinamicidade e de transformação do homem, enquanto sujeito produtor de atividade, princípio que inviabiliza a utilização de métodos únicos. Por isso, a busca das participantes por métodos condizentes com cada contexto.

Dos trabalhos selecionados apenas o (T12) utilizou diretamente um representante do CRADLE para auxiliar na condução das intervenções formativas, os demais trabalhos utilizaram os conhecimentos disseminados em trabalhos científicos pelo CRADLE com o uso de citações de intervenções realizadas. Segundo Cassandre e Querol (2014), o foco do CRADLE é a interação mútua entre a teoria e a prática, sendo as intervenções formativas consideradas a ferramenta principal. Com esses estudos, o CRADLE colabora com o desenvolvimento e investigação de soluções pedagógicas para que os institutos politécnicos superem a relação educação e trabalho.

Os trabalhos selecionados buscam, por meio da análise do ciclo expansivo, identificar e acompanhar a transformação da atividade, tendo como parâmetro os princípios da Aprendizagem Expansiva, por isso as professoras

participantes consideram desnecessário o acompanhamento de um membro do CRADLE, mas defendem a condução de trabalhos com princípios na teoria que incluem a participação do coletivo em todo o ciclo expansivo.

Consideramos que o processo interativo de sujeitos no desenvolvimento da atividade, aquele no qual os participantes contribuem em todas as fases para a expansão do objeto, pode ser considerado fator de diferenciação em relação às intervenções lineares, que em sua maioria são controladas pelos pesquisadores reduzindo o papel dos participantes no desenvolvimento da atividade (CASSANDRE; QUEROL, 2014).

A nona questão buscou saber das principais dificuldades encontradas pelas pesquisadoras nas instituições pesquisadas para a expansão do objeto durante um Laboratório de Mudanças.

P1 No momento, na pesquisa que estou conduzindo junto a uma mestranda, tem sido as condições objetivas para a realização dos encontros e para que as pessoas possam trabalhar juntas. Os encontros têm sido a noite, no terceiro turno dos professores; tem sido por meio de plataformas online que colocam algumas barreiras para a interação e envolvimento real no momento do encontro. Noutras pesquisas observava principalmente a dificuldade em comprometer-se de modo a dar continuidade ao que era produzido pelo grupo, a questão da agency. Embora as pessoas conseguissem visualizar possibilidades de mudanças, mesmo que pontuais, a expansão depende de levarem adiante as ações que podem transformar a atividade.

P2 Não utilizamos a metodologia do Laboratório de Mudanças, porque os contextos de pesquisa e os objetos de investigação não possibilitam esse tipo de metodologia.

A primeira professora participante relata as dificuldades organizacionais, que incluem a tecnologia e a carga horária dos participantes que impossibilita uma formação durante o trabalho, elementos que dificultam os encontros para discussão do objeto. Essas barreiras estão presentes em alguns dos trabalhos selecionados da pesquisa: (T1) dificuldades tecnológicas, (T6) dificuldade na formação da *agency*, (T8) falta de diálogo entre os participantes, (T12) falta de acolhimento, (T26) falta de infraestrutura e de formação continuada que englobam a carga horária docente.

Para sanar essas dificuldades, acreditamos ser fundamental o papel do

pesquisador intervencionista que, por meio da oferta de estímulos, possibilita a produção da aprendizagem na condição de autores (PANIZA; CASSANDRE; SENGER, 2018).

O papel desempenhado pelo intervencionista considera as bases da teoria da Aprendizagem, na qual a mediação junto ao princípio da historicidade desenvolvem o trabalho de compreender as tensões desenvolvidas na atividade e promover discussões com os participantes, de modo a produzir possibilidades de intervenção para mudança e, assim, “[...] compreender a complexidade das práticas sociais, reconhecendo que conflitos presentes e contradições históricas são configurações inerentes a todos os sistemas sociais” (PANIZA; CASSANDRE; SENGER, 2018, p. 287).

Consideramos que a preocupação das pesquisadoras com o acesso e a formação de estudantes e docentes para a transformação da atividade está condizente com a preocupação que Saviani (2008) expõe na Pedagogia Histórico-Crítica com a Educação Escolar. Dizeres nos quais podemos identificar como afinidades a compreensão histórica de desenvolvimento do objeto; as necessidades de tendências atuais de transformação e a aprendizagem do processo de produção, considerações muito próximas dos princípios da Aprendizagem Expansiva. Nas palavras de Saviani (2008), seria a “Identificação das **formas mais desenvolvidas** [...] o saber objetivo produzido **historicamente**, reconhecendo as condições de sua **produção** [...], bem como as **tendências atuais de transformação**” (SAVIANI, 2008, p. 9 *grifo nosso*).

Essa aproximação entre as teorias é possível de ser observada devido à similaridade entre a base teórica de ambas que se constitui a partir da teoria marxista e, em especial, da Teoria Histórico-Cultural. Desse modo, a “Pedagogia Histórico-crítica, busca construir um referencial pedagógico para compreender a escola e o ensino a partir, principalmente de Vygotski, desde uma base marxista.” (CENCI; DAMIANI, 2018, p. 944).

A resposta da segunda professora participante vai ao encontro da maioria dos trabalhos selecionados. Nesses trabalhos, os pesquisadores utilizam os princípios da Aprendizagem Expansiva, o ciclo expansivo e os principais conceitos da teoria para desenvolver os trabalhos de investigação sem o atrelamento com a metodologia do Laboratório de mudanças. Os trabalhos selecionados buscam ampliar as possibilidades de compreensão e expansão da atividade, ao conceber

novas leituras acerca do objeto e concepções atualizadas das tensões que envolvem a atividade, sem o uso exclusivo de um método, mas de diferentes perspectivas desenvolvimentistas. (T13) observação e entrevista, (T14) princípio da aprendizagem expansiva, (T16, T17) entrevistas, (T21) entrevistas, questionários, áudios e vídeos, (T33) entrevistas e diário de campo.

Na busca por compreender a atividade, a partir dos princípios da Aprendizagem Expansiva, observa-se o movimento dialético de desenvolvimento do conhecimento, representado pela elipse que principia com as tensões e contradições do objeto real, para o movimento coletivo de expansão e culmina com a concretização de estruturas, ideias e conceitos novos. Esse movimento é caracterizado pela passagem do conhecimento empírico ao científico pela mediação da abstração – passagem da síntese à síntese - como sugere Saviani (2008).

Essa corrente teórica busca entender a essência do objeto ao reproduzir teoricamente a lógica de seu desenvolvimento, por isso se baseia na concepção do movimento que vai do abstrato ao concreto. Nesse contexto, novas ideias ou conceitos podem estar presentes em formas simples como um resumo realizado pelo estudante. Esse princípio abstrato ao sujeito, aos poucos é ampliado e transformado em um sistema concreto, no qual as múltiplas manifestações aparecem em constante desenvolvimento. Assim, percebemos que, nesse viés teórico, o ciclo da aprendizagem expansiva transforma ideais simples em objeto complexo, o que possibilita uma nova prática. Os novos conceitos produzidos possibilitam uma prática teoricamente aprendida, na qual estão presentes os sistemas de atividades e as manifestações desse processo (ENGESTRÖM, 1987); (MEDEIROS, 2021).

A décima questão versou acerca da necessidade de realização do método Laboratório de Mudanças para a expansão do objeto, a fim de verificar se a condução de atividades pautadas na contradição ou nos princípios da teoria seria suficiente.

P1 penso que o LM pode ajudar a planejar uma intervenção formativa. Mas de modo algum é a única forma de alcançar a expansão do objeto nas investigações. Os princípios são mais importantes. Pensar os contornos da atividade em questão, a contradição, as ações de aprendizagem expansiva, os estímulos auxiliares, a agency são ferramentas conceituais que permitem

propor outros desenhos para a intervenção.

P2 Considero que não é preciso um Laboratório de Mudança para percebermos mudanças no objeto da atividade, a análise apurada das contradições já permite perceber mudanças no objeto. vários trabalhos que publicamos mostram isso.

As respostas das participantes reafirmam as convicções de ambas de que o desenvolvimento da atividade pode ser realizado com o uso de metodologias diversificadas, desde que os princípios da teoria sejam seguidos. Elas destacam o papel das contradições, das mudanças nos objetos, dos estímulos auxiliares e da *agency* nesse processo. Desse modo, as participantes acreditam que o modo de agir do sujeito, a capacidade de mudança da realidade da qual faz parte e o próprio comportamento se constituem enquanto foco central para o direcionamento de metodologias na pesquisa (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010).

A convicção das participantes em defender outros caminhos para as investigações pautadas nos princípios da Aprendizagem Expansiva são corroborados por outros teóricos da corrente quando admitem a inexistência de um modelo ideal, sendo o modelo um meio de aplicação e enriquecimento da teoria. Sendo o modelo um meio conceitual de concretização do movimento que vai do abstrato ao concreto (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010).

Os modelos atuam, dessa maneira, como ferramentas conceituais para a interpretação dos dados. A visualização do espaço de atuação do objeto pode ser mais bem dimensionada com o uso de modelos, além de possibilitar a verificação de melhorias na aprendizagem, como explica Engeström e Sannino (2010), ao considerar como vantagem o uso do modelo para representar a ZDP como espaço multidimensional de tensões, sendo que as direções de desenvolvimento dos objetos lutam entre futuros alternativos criados pelos participantes desse processo. Assim, essa representação facilita observar os progressos na aprendizagem.

Tabela 10. Termos utilizados pelas participantes que estão presentes em conceitos fundamentais da Aprendizagem Expansiva.

TERMOS DOS PROFESSORES PARTICIPANTES	
1	Produção coletiva
2	Toma consciência do próprio processo
3	Processo criativo

4	Mudanças na atividade
5	Intervenções formativas
6	Postura colaborativa
7	Laboratório de mudanças
8	Diferenças culturais
9	Pessoas podem trabalhar juntas
10	A questão da <i>agency</i>
11	Transformar a atividade
12	Os princípios são mais importantes
13	contradição
14	Ferramentas conceituais
15	Análise apurada das contradições

Fonte: elaborado pela autora, 2021.

Os termos presentes nos dizeres dos professores, presentes na Tabela 10, estão condizentes com os principais conceitos que fundamentam a teoria da Aprendizagem Expansiva (processo, mudança, intervenção, transformação, contradição, colaboração). Retomando os conceitos, temos que do conceito de **atividade** de Engeström (2016), estão as necessidades da *aprendizagem enquanto processo*, como *intervenções formativas*, em que *as pessoas podem trabalhar juntas*, promovendo a produção coletiva, para *transformar a atividade*. Do conceito de **contradição** percebemos os termos acerca da *mudança da atividade*. Do processo do **abstrato ao concreto**, *observa-se mudanças na atividade*, por meio da análise apurada das contradições. De **aprendizado III**, o sujeito *toma consciência do próprio processo, um processo criativo*. Da **ZPD**, a partir de **diferenças culturais**, chega-se à *postura colaborativa*. Da **Mediação**, encontra-se as *Ferramentas conceituais, a questão da agency e as intervenções formativas*. Por fim, relacionados ao **método Laboratório de mudanças**, *os princípios são mais importantes*.

Podemos perceber que os termos destacados pelas professoras participantes estão presentes no ciclo expansivo e nos princípios que envolvem a teoria da Aprendizagem Expansiva e vão desde a necessidade da aprendizagem, da ação coletiva para a transformação, da mediação pelas ferramentas conceituais, a importância da *agency* enquanto engajamento dos participantes e a intervenção formativa como momento de transformação do objeto. Essas considerações, advindas pelo uso dos termos das participantes, denota o maior envolvimento das autoras com a teoria, devido à crença delas de que essa vertente teórica contribui ao permitir a transformação da atividade.

O desafio maior desse viés teórico consiste em conceituar, habilitar e caracterizar as atuações dos participantes, de modo a conceber novas formas para

os sistemas de atividades conflitantes. Dessa maneira, compreender as categorias que envolvem o objeto se torna urgente e necessário, com um fim em registrar e refletir acerca da atividade e das possibilidades de mudança (ENGESTRÖM, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O resultado mais importante da aprendizagem expansiva é a habilidade de atuação dos participantes e a vontade em formatar¹³ seus sistemas de atividade (ENGESTRÖM, 2016, p. 417).

Consideramos a tese de que a Aprendizagem Expansiva é um referencial teórico e prático que possibilita a expansão da atividade e, conseqüentemente, contribui para a melhoria da aprendizagem se concretizando ao verificar que a maioria dos trabalhos apresentaram resultados positivos de expansão, mesmo diante de tantos fatores debilitantes: formação continuada, estrutura física, participação efetiva dos sujeitos e recursos tecnológicos. Esse resultado positivo pode ser atribuído aos conceitos e às metodologias utilizadas nos momentos das intervenções que atendiam aos anseios dos participantes por mudança.

Portanto, consideramos que trabalhos embasados nos princípios dessa vertente teórica possibilitam a dinâmica do conhecimento e a visão ampliada das redes que envolvem a expansão do objeto. Esse modo de desenvolvimento, a partir da base teórica que constitui a Aprendizagem Expansiva de levantamento histórico das tensões do objeto e, assim, o aprofundamento do conhecimento acerca da atividade, permite uma visão distinta da que ocorre na pós-modernidade, na qual se “[...] enfatiza a descontinuidade, a carência de fundamento, a pluralidade, a diversidade e a incerteza na cultura, nas ciências, na filosofia e nas artes” (PÉREZ-GÓMEZ, 2001, p. 25).

De modo geral, percebemos que os trabalhos analisados enfatizam a importância das etapas da metodologia dessa vertente teórica, que envolve, principalmente, o ciclo expansivo, a preocupação em analisar as tensões que ocorrem no objeto e as possibilidades de expansão. Do mesmo modo, ressaltam as

¹³ O termo formatar foi traduzido pelos tradutores com o sentido de dar forma, criação de um modelo visível dos elementos que compõe a atividade e a partir desse desenho buscar a expansão que se distancia de formatar como algo dentro de delimitações de expansão, formas definidas e fixas, apenas a visibilidade e materialização do concreto para aquele momento de análise.

contradições, que representam as dificuldades encontradas no processo de desenvolvimento do ciclo expansivo. Nas descrições, os autores evidenciam as novas tensões que surgem, tanto no início das investigações como em outras fases durante o processo. Nesse movimento, ocorre a possibilidade da produção de miniciclos expansivos, ou ainda de possível estagnação do objeto. Quando algum elemento impossibilita o movimento de expansão, ocorre a indicação por parte dos pesquisadores de mais encontros para análise do objeto, ou então de sugestões de meios, conceitos e instrumentos que possibilitam novos processos em outros momentos.

Nos ciclos de expansão, percebemos certa dificuldade na realização de todas as fases quando a metodologia envolve poucos encontros. Sobretudo, as principais dificuldades se encontram na fase de consolidação e reflexão, na qual existe a necessidade de estabilização do objeto. Por isso, Engeström (2016) considera os miniciclos como potencialmente expansivos, sugerindo que os trabalhos de longo prazo podem, com maior representatividade, culminar em expansões. Esse fato, não impossibilita as intervenções de curto prazo, que ocorrem frequentemente e com resultados expansivos como relatados pelas professoras participantes, principalmente quando os mediadores, juntamente com os participantes conseguem especificar, delimitar e centralizar as ações no objeto que os motivou.

Com relação aos primeiros passos e sua sequência nos trabalhos selecionados, verificamos que em grande parte as intervenções se iniciam a partir da identificação dos docentes de tensões no objeto, ou então da inquietação do pesquisador em relação ao objeto. Na sequência, esses atores principais buscam instrumentos que motivem os demais, sendo eles os encontros formativos, o uso de novas tecnologias e o estudo do objeto. No entanto, o caminhar da possível expansão necessita abranger a participação e o envolvimento dos seus participantes. Sem esse envolvimento, notamos que alguns trabalhos foram impossibilitados de apresentar expansão, como pode ser observado no relato apresentado no artigo acerca da inclusão de alunos, no qual a falta da *agency*, do envolvimento dos participantes para o processo de mudança, não ocorreu. Outro caso em que a expansão não ocorreu foi na organização do laboratório de pesquisa social em uma instituição de ensino. A falta de acolhimento dos participantes para a continuidade das sessões de LM foi a grande causa da não expansão do objeto.

Para a autora desse trabalho, existe a necessidade de repensar os tempos e os espaços escolares de professores e estudantes para que se inicie novo processo. Do mesmo modo, a expansão não pôde ser observada na pesquisa que envolvia o ensino de inglês e o uso das tecnologias, na qual a falta de formação docente, a infraestrutura escolar e a própria carga horária reduzida da disciplina prejudicaram a expansão dessa atividade.

As temáticas presentes na maioria dos trabalhos trazem a preocupação em romper com o ensino tradicional de atrelamento ao livro didático, do uso exclusivo de exercícios de fixação, que pouco contribuem ao estímulo de estudar, posto que impossibilitam a reflexão acerca do conteúdo que os envolve. Para tanto, buscam usar como estímulo duplo o desafio de expansão do objeto que apresenta tensões e a possibilidade do uso de recursos tecnológicos, principalmente o *smartphone* e a internet, para proporcionar transformações na atividade.

No que se refere à metodologia em sala de aula, percebemos certa dificuldade dos docentes e dos participantes com a realização de trabalhos em grupo. Essa dificuldade pode estar atrelada ao fato de reunir sujeitos com intencionalidades divergentes, que precisam estar conectadas a um objetivo comum, muitas vezes não compartilhado, pois os motivos para a realização da atividade se apresentam sem sentido e significado, ou ainda imerso no cansaço da carga horária excessiva de trabalho e de estudo dos participantes.

Com relação às pesquisas nacionais nessa vertente, concordamos com os dizeres de Engeström (2016), ao considerar que os modelos prontos advindos de outras culturas precisam ser experienciados na cultura local, para que se verifiquem as possibilidades de uso de novas metodologias. Desse modo, as intervenções com o uso dessa corrente teórica como fonte teórica no Brasil precisam ser experienciadas em maior volume em diferentes contextos em nosso país para que possa refletir a real possibilidade de seu uso. No entanto, os resultados apresentados nos trabalhos selecionados indicam que ela se apresenta como promissora para a melhoria da educação.

Podemos considerar que os desafios para o uso dessa perspectiva nas instituições de ensino precisam ser encarados por docentes preparados teórica e metodologicamente para que produzam transformações desenvolvimentistas tão necessárias diante das mudanças históricas, nas quais todos nós estamos imersos. Os teóricos dessa vertente teórica consideram que os estudos atuais fundamentados

em seus conceitos possibilitam abordar a subjetividade, a experimentação, o sentido pessoal, a emoção, a contradição, a identidade e o comprometimento moral, desafios atuais que esse viés busca vencer (ENGESTRÖM; SANNINO, 2010).

Em relação à expansão dos conceitos

Para entender a dinâmica que envolve a teoria estudada, percebemos a necessidade de entender as leituras e as releituras desenvolvidas de modo a expandir os conceitos e seus usos nessa vertente teórica. Assim, nessa dinâmica, o conceito de atividade se volta para a compreensão da formação do objeto e à sua produção pelos sujeitos coletivos. Apesar de em vários momentos a pesquisa trazer as considerações dos autores da Aprendizagem Expansiva de que a atividade é coletiva, em nenhum momento foi mencionado que a atividade deixou de ser individual. A ênfase da Aprendizagem Expansiva é observar a expansão do objeto a partir das ações coletivas, das atividades externas que envolvem o social, por isso é possível extrair da Teoria da Atividade o conceito de coletivo de Leontiev (1978), mesmo sabendo que para o psicólogo russo a atividade é individual sobretudo. Portanto, Leontiev (1978) traz em seus estudos a atividade enquanto individual e coletiva, da mesma forma que Engeström (2016) traz a atividade enquanto individual e coletiva, no entanto este último, em seus estudos, destaca a questão sistêmica de produção e expansão do objeto pelo coletivo. Esse enfoque, vale ressaltar, vem de encontro às necessidades históricos-sociais contemporâneas.

O conceito de mediação se amplia, de modo a englobar o coletivo, no qual os sujeitos participam ativamente ao apontar contradições do objeto, ao mesmo tempo que buscam compreender e responder aos desafios apresentados. O conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal está presente no espaço de aprendizado coletivo, não mais atrelado somente ao sujeito individual, para ampliar e projetar mudanças.

No caso da contradição, esse conceito se torna mais dinâmico ao desvincular-se do significado de problemas no objeto e ao atrelar-se à compreensão das tensões historicamente contidas nos objetos, sendo elas consideradas motor para as mudanças e as atualizações do aprendizado. O conceito de objeto é compreendido nessa vertente teórica como motivo para a realização da atividade pelo sujeito. Sendo assim, além de motivo ao aprendizado, o objeto pode estar

presente em ideias e em releituras do existente, afugentando o sentido da produção do novo, mas ainda representa outra forma de olhar algo existente, otimizando o papel da criatividade dos sujeitos que advém do conhecimento científico.

Com relação à compreensão dos conceitos perpendiculares, observamos que o conceito de aprendizado III, proporciona uma visão mais ampla acerca da aprendizagem, ao ressaltar a importância do rompimento da zona de aprendizagem na qual muitos estudantes se encontram e permanecem durante toda a vida escolar caso não se sintam desafiados a questionar as contradições dos objetos de estudo. Essa observação corrobora com os dizeres de Engeström (2016), nos quais, o conceito de aprendizado III, possibilita ao docente enxergar outros modos de trabalhar os conteúdos, nos quais os alunos possam ser instigados a romper a zona de desenvolvimento que se encontram.

A outra contribuição se refere a importância de ouvir outras vozes além das acadêmicas, da atualização dos conceitos. Para Engeström (2016), o conceito de multivocalidade é um grande aliado a esse processo, já que está atrelado às diferentes vozes que possibilitam a ampliação do conhecimento, em uma relação horizontal, diferentemente da maneira pela qual o ensino tradicional conduzia o aprendizado, no qual o conhecimento era exercido de modo vertical e o estudante, em grande parte, pouco contribuía.

Os conceitos atualizados nesse viés teórico possibilitaram a estruturação de princípios expansivos do objeto e a produção da modelagem da rede de atividades. Outras contribuições podem ser atribuídas à produção de um esquema, denominado de ciclo expansivo, no qual os elementos que o compõe potencializam o pesquisador a perceber os estágios de desenvolvimento alcançados pelo objeto. Além dos métodos intervencionistas, que se constituem em atividades formativas como o Laboratório de Mudanças, assim como de outras atividades pautadas nos princípios de transformação da atividade.

Os sistemas de atividades

Acerca da modelação, a pesquisa possibilitou conhecer o processo de produção de modelos de atividade e suas contribuições para a visualização da transformação da atividade, de modo a compreender a totalidade, na qual estão envoltos o processo de produção e a própria vida do ser humano que, em suma, se

faz pela atividade. Nesse processo, foram colocados em prática pelos teóricos e por estudiosos da corrente alguns métodos, como o Laboratório de Mudanças, e outras ações, como as citadas nos trabalhos desenvolvidos no Brasil que, em sua maioria, utilizaram intervenções formativas que envolveram observações, relatos, encontros, filmagens, modelagens, possibilitando outras metodologias para o trabalho com os conteúdos científicos.

Diante dessas constatações, consideramos que, no Brasil, é mais constante o uso de intervenções formativas (discussão das contradições do objeto pelos participantes, produção de sistemas de atividades para visualizar as tensões no objeto e levantamento histórico das tensões) sem a necessidade exclusiva do LM, já que em grande parte esse método foi impossibilitado de realização devido à carga horária excessiva dos docentes, à falta de cultura de discussão de propostas por parte dos participantes e à necessidade de construção coletiva.

As possibilidades metodológicas de desenvolvimento das intervenções apresentadas nos trabalhos analisados demonstram que os maiores impedimentos estão nas dificuldades estruturais das instituições de ensino, nas dificuldades de diálogo entre os participantes, na falta de tempo para os encontros formativos, na falta de motivação dos docentes para a própria formação continuada, na precariedade da estrutura física das instituições de ensino e na escassez de equipamentos tecnológicos para o desenvolvimento de atividades. Em contraponto, percebemos que ainda é dominante na prática docente a cultura do ensino individual dos estudantes para o aprendizado.

Para finalizar

O desafio de compreender e melhorar a educação necessita ser diário. No entanto, esse movimento deve abranger o coletivo, para que envolva a multiplicidade de elementos que compõe o fazer docente, que compreende as políticas educacionais, a formação inicial e continuada, as metodologias de ensino e aprendizagem, o plano de trabalho docente bem como a participação da comunidade escolar – pais, alunos, funcionários. Cada qual em seu papel de buscar, compreender e melhorar a educação. Com esse pensamento, consideramos pertinente realizar uma releitura dos dizeres de Marx e Engels expostos no livro *O Manifesto Comunista* (2005). A partir dessa releitura, necessitamos pedir aos

*professores, estudantes, pais e responsáveis pela educação do mundo que **vos unam**, na esperança de que essa união produza um futuro melhor para nossa humanidade.*

*As palavras e os conceitos são vivos,
escapam escorregadios como peixes entre as mãos do pensamento.
E como peixes movem-se ao longo do rio da História.
Há quem pense que pode pescar e congelar conceitos.
Essa pessoa será quando muito um colecionador de ideias mortas.*

Mia Couto (2005, p. 85).

REFERÊNCIAS

ALVES, José Moysés. As formulações de Vygotsky sobre a Zona de Desenvolvimento Proximal. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 1, n. 1, p. 11-16, 2005.

ANDRÉ, Marli. Eliza Dalmazo de Afonso. A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo comparativo das dissertações e teses defendidas nos anos 1990 e 2000. Formação Docente. **Revista Brasileira de pesquisa sobre formação docente**. Belo Horizonte, v. 01, n. 01, p. 41-56, ago/dez. 2009. Disponível em: . Acesso em: 26 fev. 2022.

ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira. A pesquisa sobre a atividade pedagógica: contribuições da teoria da atividade. **Revista Brasileira de educação**, n. 29, p. 108-118, 2005.

ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira. Sentido pessoal, significado social e atividade de estudo: uma revisão teórica. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 18, n. 2, p. 265-272, 2014.

ASTUDILLO, Mario Vásquez; MARTÍN-GARCÍA, Antonio Víctor. Teoria da atividade: fundamento para estudo e desenho do *blended learning*. **Cadernos de Pesquisa**, v. 50, p. 515-533, 2020.

BASTOS, Viviane da Costa. **A aprendizagem do software Scratch como atividade colaborativa na formação continuada de professores de Inglês**. 2016. 145 f. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino em Educação Básica - CAP UERJ) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

BELTRÁN HURTADO, Sandra Lorena. **Desenvolvimento de intervenções formativas para a Aprendizagem Expansiva**: avanços, contribuições e desafios de um método de análise e prevenção de acidentes. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BULGACOV, Yára Lucia Mazziotti *et al.* Contribuições da teoria da atividade para o estudo das organizações. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 12, p. 648-662, 2014.

BUSTAMANTE, Jeanette Emma Galleguillos. **Modelagem matemática na modalidade online**: Análise segundo a teoria da atividade (Tese de doutorado em Educação Matemática). UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. 2016.

CALDEIRA, Rutele Ribeiro. **Cálculo em ação, modelagem e parcerias:** possibilidades para aprendizagens expansivas em um contexto de formação em Engenharias. Doutorado em Educação. Belo Horizonte: UFMG, 2014. 229f.

CAMARGO, Tassia Lima de. **Pedagogia histórico-crítica em Francisco Beltrão:** caminhos e descaminhos (1990-2014). 2016. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2016.

CAMILLIS, Patrícia Kinast de; BUSSULAR, Camilla Zanon; ANTONELLO, Claudia Simone. A agência a partir da teoria do ator rede: reflexões e contribuições para as pesquisas em administração. **Organizações & Sociedade**, 23(76). 2015.

CAMPOS, Ilaine da Silva, 1985- **A divisão do trabalho no ambiente de aprendizagem de modelagem matemática segundo a educação matemática crítica.** (Tese Doutorado). Belo Horizonte: UFMG, 2018. 253 f. Disponível em: [Repositório Institucional da UFMG: A divisão do trabalho no ambiente de aprendizagem de Modelagem Matemática segundo a Educação Matemática Crítica](#). Acesso em: 06 de out. 2021.

CARELLI, Izaura Maria. **Estudar on-line:** análise de um curso para professores de inglês na perspectiva da teoria da atividade. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2003.

CASSANDRE, Marcio Pascoal; PEREIRA-QUEROL, Marco Antônio. O percurso dos princípios teórico metodológicos vygotskyanos: um olhar sobre o CRADLE. **Farol – Revista de Estudos Organizacionais e Sociedade**, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 528-593, dez. 2014.

CENCI, Adriane; DAMIANI, Magda Floriana. Desenvolvimento da Teoria Histórico-Cultural da Atividade em três gerações: Vygotsky, Leontiev e Engeström. **Roteiro**, v. 43, n. 3, p. 919-948, 2018.

CENCI, Adriane; VILAS BÔAS, Daniela; DAMIANI, Magda Floriana. Análise de aprendizagem expansiva em intervenção formativa: a inclusão de alunos com deficiência nas séries finais do ensino fundamental em foco. **Avances en Psicología Latinoamericana**, v. 38, n. 1, p. 118-134, 2020.

CERQUEIRA, Bruno Rafael Santos de. **Uma exposição científica internacional no Brasil:** um olhar para as contradições. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em: [Uma exposição científica internacional no Brasil: um olhar para as contradições \(usp.br\)](#). Acesso em: 08 de out. 2021.

COLE, Michael. Psicologia sócio-histórico-cultural: algumas considerações gerais e uma proposta de um novo tipo de metodologia genético-cultural. In: WERTSCH, James V. **Estudos socioculturais da mente**. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 161-18.

COSTA, Susana Vicentina *et al.* Laboratório de mudança: método para compreensão da crise entre universidade pública e sociedade. **Saúde e Sociedade**, v. 27, p 769-782, 2018.

CLARINDO, Cleber Barbosa da Silva; MILLER, Stela. Atividade de estudo e superação do modelo tradicional de ensino: contribuições davidovianas/Learning activity and the overcoming of the traditional teaching model: Davidov's contributions. **Educação em Foco**, v. 21, n. 33, p. 243-262, 2018.

COUTO, Mia. **Pensatempos** – textos de opinião. 2ed. Lisboa: Caminho, 2005. p.59-63.

DA SILVA, Poliana de Oliveira; SOUTO, Daise Lago Pereira. Manifestações discursivas de contradições internas na produção de cartoons matemáticos digitais. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 33, n. 2, p. 136-158, 2020.

DAVID, Maria Manuela MS; TOMAZ, Vanessa Sena. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Autêntica Editora, 2008.

DAVID, Maria Manuela; TOMAZ, Vanessa Sena. Aprendizagens expansivas reveladas pela pesquisa sobre a atividade matemática na sala de aula. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 29, p. 1287-1308, 2015.

DAVIDOV, Vasily Vasilovich. **La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico**: Investigación psicológica teórica y experimental. Traducción de Marta Shuare. Moscú: Progreso, 1988.

DAVÍDOV, Vasily Vasilovich. **Problemas do ensino desenvolvimental – A experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia**. (DAVÍDOV, V. V. Problems of developmental Teaching – The experience of theoretical and experimental psychological research. Soviet Education, Ago. 1988b, vol. XXX, nº. 8). Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. M. Freitas.

DEMO, Pedro. **Metodologia Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 1995.

DIAS, Daniele dos Santos Ferreira. **Mobile Learning na Educação de Jovens e Adultos**: adoção de dispositivos móveis na atividade docente. (Tese Doutorado). Natal: UFRN, 2021. 253 f. Disponível em: [Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Mobile learning na Educação de Jovens e Adultos: adoção de dispositivos móveis na atividade docente \(ufrn.br\)](http://www.ufrn.br/portal/verbostra/verbostra.php?verbostra=1&verbostra=1). Acesso em: 06 out 2021.

DOMINGUES, Nilton Silveira. **Festival de vídeos digitais e Educação Matemática**: uma complexa rede de sistemas seres-humanos-com-mídias. (Doutorado Matemática). Rio Claro: UNESP-SP, 2020. Disponível em: [domingues_ns_dr_rcla.pdf \(unesp.br\)](http://www.unesp.br/portal/verbostra/verbostra.php?verbostra=1&verbostra=1). Acesso em: 06 de out. 2021.

DROESCHER, Fernanda Dias; SILVA, Edna Lucia da. O pesquisador e a produção científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 19, p. 170-189, 2014.

DUARTE, Newton. Individualidade, conhecimento e linguagem na concepção dialética de desenvolvimento em Vigotski. **Fórum Linguístico**, v. 13, n. 4, p. 1559-1571, 2016.

ELKONIN, Daniil Borisovich. Desarrollo psíquico del niño desde el nacimiento hasta el ingreso en la escuela. *In*: SMIRNOV, A.A.; LEONTIEV, Alexei Nikolaevich.; RUBINSTEIN, Sergei Leonidovich. TIEPLOV, B. M. (Org.). **Psicología**. México: Grijalbo, 1960. p. 504-522.

ENGELS, Friedrich. Sobre o papel do trabalho na transformação do macaco em homem. *In*: Antunes. R. (org.) **A dialética do trabalho**: Escritos de Marx e Engels. São Paulo: Expressão Popular, 2004. p. 11-28.

ENGESTRÖM, Yrjö. **Learning by expanding**. An activitytheoretical approach to developmental research. Helsinki: Orienta-Konsultit Oy, 1987. ENGESTRÖM, Yrjö. Aprendizagem Expansiva no trabalho: em direção a uma reconceitualização da Teoria da Atividade. **Journal of Education and Work**, v. 14, n. 1, p. 133-156, 2001. Tradução: André Machado Rodrigues, Fernando Cunha, Marcio Pascoal Cassandre, Marco Antonio Pereira Querol e Monica Lemos.

ENGESTRÖM, Yrjö. SUNTIO, A. Can a school community learn to master its own future? Na activity-theoretical study of expansive learning among Middle school teachers. *In* G Wells; G. Claxton (eds), **Learning for life in the 21 st century: Sociocultural perspectives on the future of education**. Oxford: Blackwell. 2002.

ENGESTRÖM, Y., SANNINO, A. Discursive manifestations of contradictions in organizational change efforts: A methodological framework. **Journal of Organizational Change Management**, 24(3), 368-387.2011.

ENGESTRÖM, Yrjö. A teoria da atividade histórico-cultural e suas contribuições à educação, saúde e comunicação: entrevista com Yrjö Engeström. [Entrevista cedida a] Monica Lemos, Marco Antonio Pereira-Querol e Ildeberto Muniz de Almeida. **Interface: Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, SP, v. 17, n. 46, p. 715-727, jul./set. 2013.

ENGESTRÖM, Yrjö. **Aprendizagem Expansiva**. Campinas: Pontes Editores, 2016.

ENGESTRÖM, Yrjö; SANNINO, Annalisa. Estudos de Aprendizagem Expansiva: fundamentos, descobertas e desafios futuros. **Revisão da pesquisa educacional**, v. 5, n.1, p.1-24, 2010.

FEENBERG, Andrew. La enseñanza 'online' y las opciones de Modernidade. **Pensamiento Digit@l - Humanidades y Tecnologías de la Información**, p. 115-133, 2003. Disponível em: <http://www.sfu.ca/~andrewf/pensamiento.pdf> . Acesso em: 05 dez. 2021.

FICHTNER, Bernd. O POTENCIAL DE ARTE PARA UMA NOVA APRENDIZAGEM: APRENDIZAGEM EXPANSIVA. Publicatio UEPG: **Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes**, v. 21, n. 1, p. 113-123, 2013.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de Professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**. Campinas, v.31, n. 113, p. 1355 – 1379, out. – dez. 2010.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo de Afonso. **Políticas Docentes no Brasil: Um estado da arte**. Brasília. UNESCO, 2011.

GOLDMEYER, Marguit Carmem *et al.* **Gestão escolar**. São Leopoldo: Sinodal, 2010.

GOMES, Maria Edna da Silva *et al.* **Ensino de Espanhol no curso de Eventos: uma proposta de atividade social**. (Mestrado Linguística), São Paulo: PUC-SP, 2020. Disponível em: [PUC-SP \(pucsp.br\)](http://pucsp.br). Acesso em: 05 de out. de 2021.

KLUG, Aline Quandt; PINTO, Maria das Graças C da S. M. G. Formação pedagógica na formação de professores: de quê estamos falando. **CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, XII**. 2015. p. 26157-26171.

LAGO, Leonardo; LUÍS ORTEGA, José; MATTOS, Cristiano. A investigação científica-cultural como forma de superar o encapsulamento escolar: uma intervenção com base na teoria da atividade para o caso do ensino das fases da lua. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 1, 2019. Disponível em: [A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA-CULTURAL COMO FORMA DE SUPERAR O ENCAPSULAMENTO ESCOLAR: UMA INTERVENÇÃO COM BASE NA TEORIA DA ATIVIDADE PARA O CASO DO ENSINO DAS FASES DA LUA | Lago | Investigações em Ensino de Ciências \(ufrgs.br\)](#). Acesso em 05 out. 2021.

LAGO, Leonardo; ORTEGA, José Luis; MATTOS, Cristiano. O modelo genético e o movimento dinâmico entre abstrato e concreto como instrumentos para o planejamento de sequências didáticas para o ensino de ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, p. 123-153, 2020.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. Sobre o desenvolvimento histórico da consciência. *In*: LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte Universitário, p. 89-142, 1978.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Actividad, Conciencia, Personalidad**. Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Centauro, 2004.

LEONTIEV, Alexis Nikolaevich. **Atividade, consciência, personalidade**. Tradução: Marcelo José de Souza e Silva. 2014. Disponível em: [Atividade. Consciência. Personalidade. \(marxists.org\)](#). Acesso 10 dez. 2021.

LÉVY, Pierre. **O que é virtual?** São Paulo: Editora 34, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?**. Cortez Editora, 1988.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas**. Educar. Curitiba: Editora da UFPR. n. 17, p. 153-176. 2001.

LIBÂNEO, José Carlos. A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade. **Educar em Revista**, n. 24, p. 113-147, 2004.

LIBÂNEO, José Carlos. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Revista Brasileira de Educação**, p. 5-24, 2004a.

LIBÂNEO, José Carlos. **Pedagogia e Pedagogos, para quê?** 12ªed. São Paulo: Cortez, 2010.

LIBÂNEO, José Carlos. **Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. Educação e Realidade**. Porto Alegre. v. 40, n. 2, p. 629 -650, abr/jun. 2015.

LIBERALI, Fernanda Coelho. O desenvolvimento reflexivo do professor. **The Specialist**, v. 17, n. 1, 1996.

LIBERALI, Fernanda Coelho.. **Atividade social nas aulas de língua estrangeira**. São Paulo: Richmond, 2009.

LIBERALI, Fernanda Coelho. Cadeia Criativa: conceitos centrais. *In*: Fernanda Coelho Liberali e Valdete Pereira Fuga. (Org.). **Cadeia criativa: teoria e prática em discussão**. 1ª edição. Campinas: Pontes Editores, 2018. v. 1, p. 11-32.

LUKÁCS, Georg. O trabalho. *In*: **Ontologia do Ser Social**. Tradução de Ivo Tonet. Mimeo, 1981.

LURIA, Alexander Romanovich. O desenvolvimento da escrita na criança. Em Lev. Vigotski, Alexander Luria & Alexis Nikolaevich Leontiev. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem** (p. 143-190). São Paulo: Ícone, 1998.

MARX, Karl. **Crítica de la filosofía del Estado de Hegel**. Versión castellana de Carlos Liacho. Buenos Aires: Editorial Claridad, 1973.

MARX, Karl.; ENGELS, Friedrich. **A ideologia alemã** (Feuerbach). 9. ed. São Paulo: HUCITEC, 1993.

MARX, Karl. ENGELS, Friedrich. **Manifesto comunista**. Tradução Álvaro Pina. São Paulo: Boitempo editorial, 2005.

MEDEIROS, Simone Maria de Andrade. A teoria da atividade em Vygotsky, Leontiev e Engeström: os fundamentos da aprendizagem expansiva. **Revista HISTEDBR Online**, Campinas, SP, v. 21, p. 1-24, 2021. DOI: 10.20396/rho.v21i00.8657702. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8657702>. Acesso em: 6 dez. 2021.

MITJÁNS MARTÍNÉZ, Albertina. **Criatividade, personalidade e educação**. Campinas, Papiru, 1997.

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz**: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, 2003. p. 191-211.

MORETTI, Vanessa Dias; ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira; RIGON, Algacir José. O humano no homem: os pressupostos teórico-metodológicos da teoria histórico-cultural. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, n. 3, p. 477-485, 2011.

PATZELT, H., WILLIAMS, T. A., & SHEPHERD, D. A. Overcoming the walls that constrain us: the role of entrepreneurship education programs in prison. **Academy of Management Learning & Education**, 2014, 13(4), 587-620.

PANIZA, Maurício Donavan Rodrigues; CASSANDRE, Marcio Pascoal; SENGER, Carine Maria. Os Conflitos sob a Mediação do Laboratório de Mudança: Uma Aprendizagem Expansiva. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 22, p. 271-290, 2018.

PÉREZ-GÓMEZ, Angel Ignacio. **A Cultura Escolar na Sociedade Neoliberal**. Porto Alegre: ARTMED, 2001. 320p.

PRESTES, Zoia Ribeiro. **Quando não é quase a mesma coisa**: análise de traduções de Lev Semionovitch Vigotski no Brasil: repercussões no campo educacional. 2010. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília. 295f.

PUENTES, Roberto Valdés; LONGAREZI, Andréa Maturano. Escola e didática desenvolvimental: seu campo conceitual na tradição da teoria histórico-cultural. **Educação em revista**, v. 29, p. 247-271, 2013.

QUEROL, Marco Antonio Pereira; JACKSON FILHO, José Marçal; CASSANDRE, Marcio Pascoal. Change Laboratory: uma proposta metodológica para pesquisa e desenvolvimento da Aprendizagem Organizacional. **Administração: ensino e pesquisa**, v. 12, n. 4, p. 609-640, 2011.

QUEROL, Marco Antonio Pereira; CASSANDRE, Marcio Pascoal; BULGACOV, Yára Lúcia Mazziotti. Teoria da Atividade: contribuições conceituais e metodológicas para o estudo da aprendizagem organizacional. **Gestão & Produção**, v. 21, p. 405-416, 2014.

QUEVEDO, Angelita Gouveia. **Atividade, contradições e ciclo expansivo de aprendizagem no engajamento de alunos em um curso online**. São Paulo: PUC/LAEL, 2005. Tese de Doutorado. 248f.

RABELO, Leandro de Oliveira; ABIB, Maria Lucia Vital dos Santos; AZEVEDO, Maria Nizete de. Estágio com Pesquisa na Formação Inicial de Professores: transformação dos sentidos sobre a atividade docente. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 27, 2021.

RAMUNNO, Gabriela Siqueira de Paula Souza *et al.* **Scale-up: um estudo de caso**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2019. Disponível em: [ReP USP - Detalhe do registro: SCALE-UP: um estudo de caso](#). Acesso em: 08 de out. 2021.

REZENDE, Erick Alves. RIMA: **Ambiente de Suporte a Redes Organizacionais**. Rio de Janeiro: UFRJ / IM / NCE, 2005. Dissertação (Mestrado em Informática).

RIBEIRO, Andrea da Silva Marques. Design e suporte em contexto on-line: atividades em diálogo. **Intercâmbio**. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem. ISSN 2237-759X, v. 25, 2012.

RICHARDSON, Roberto Jarry *et al.* **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RODRIGUES, Clarissa. **Livro didático inovador e teoria da atividade: usos de um artefato mediador por professores de química**. (Tese Educação) Belo Horizonte: UFMG, 2021. Disponível em: [Repositório Institucional da UFMG: Livro didático inovador e teoria da atividade: usos de um artefato mediador por professores de química](#). Acesso em: 08 de out. 2021.

ROEHRIG, Silmara Alessi Guebur; DOS SANTOS ABIB, Maria Lucia Vital. Manifestações de contradições em atividade de formação continuada. **Revista**

Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade, v. 2, n. 1, p. 21-21, 2020.

ROLANDO, Rodolfo Meissner *et al.* **Literatura no Ensino Médio à luz da pesquisa sócio-histórico-cultural: rompendo cápsulas**. 2018. (Doutorado em Literatura). São Paulo: PUC-SP. Disponível em: [Descrição: Literatura no Ensino Médio à luz da pesquisa sócio-histórico-cultural: rompendo cápsulas \(ibict.br\)](#). Acesso em: 05 de out. 2021.

ROMANOWSKI, Joana Paulin. Conhecimentos Pedagógicos nos Cursos de Licenciatura. *In: Anais ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO*. Campinas: UNICAMP, 2012. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/pf/subportais/publicacoes/ago-2016/rp-dialogo.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2015.

SACCOMANI, Maria Cláudia da Silva. **A criatividade na arte e na educação escolar. Uma contribuição à pedagogia histórico-crítica à luz de Georg Lukács e Lev Vigotski**. Campinas-SP: Autores Associados, 2016.

SANNINO, Annalisa. Sustaining a non-dominant activity in school: Only a utopia? **Journal of Educational Change**, 9, 2010, p.329-338.

SANTOS, Marília Alves dos; ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira. A teoria da atividade de A. N. Leontiev. **Revista Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade**, v. 2, n. 2, p. 23-23, 2020.

SANTOS, Almir Guedes dos. **Contradições no ensino de física do nível médio: relações entre teoria e prática na experimentação e avaliação**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: [Contradições no ensino de física do nível médio: relações entre teoria e prática... \(usp.br\)](#). Acesso em: 06 out. 2021.

SAVIANI, Dermeval. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. São Paulo: Cortez Editora: Autores Associados, 1983.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 10. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. Aprendizagem conceitual e a apropriação da linguagem escrita: um diálogo necessário. **REUNIÃO ANUAL DA ANPEd**. - GT: Educação Fundamental, n.13, Maringá: UEM, 2003.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. **Aprendizagem conceitual e organização do ensino: contribuições da teoria da atividade**. Araraquara: JM Editora, p. 1-12, 2004.

SILVA, Nordeci de Lima *et al.* **Pedagogia dos multiletramentos em um projeto de leitura nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: construção de base para um projeto de compartilhamento pedagógico. 2019.

SILVA, Ivoneide Mendes da. A robótica educacional como ferramenta mediadora em uma formação continuada com professores de ciências à luz da teoria da atividade. 2021. **Scielo preprints**. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2819>. Acesso em 30/08/2021.

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. 7ª edição. São Paulo: Contexto, 2018.

SOUTO, Daise Lago Pereira; BORBA, Marcelo de Carvalho. Transformações expansivas em Sistemas de Atividade: o caso da produção matemática com a Internet. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 6, p. 41-57, 2013.

SOUSA, Luciana Pereira de. **Contradições na atividade de trabalho das professoras dos anos iniciais em uma escola do Estado do Tocantins**. (Tese Doutorado). Belo Horizonte: UFMG, 2020.

SOUZA, Vera Lucia Trevisan de; ANDRADA, Paula Costa de. Contribuições de Vigotski para a compreensão do psiquismo. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, v. 30, p. 355-365, 2013.

TOMAZ, Vanessa Sena. **Prática de transferência de aprendizagem situada em uma atividade interdisciplinar**. 2007. 303 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

TULESKI, Silvana Calvo; EIDT, Nadia Mara. Repensando os distúrbios de aprendizagem a partir da psicologia histórico-cultural. **Psicologia em estudo**, v. 12, p. 531-540, 2007.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. **Obras escogidas**, tomo I. Madri: Visor e MEC, 1991.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes. 2000.

VYGOTSKY, Lev Semyonovitch. **Obras escogidas**: Tomo III. 2ª. ed. Madrid: Visor Distribuciones, S. A, 2000a.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. Sobre os sistemas psicológicos. *In*: L. S. Vigotski. **Teoria e método em psicologia** (3ª ed., pp.103-135). São Paulo: Martins Fontes, 2004. (Originalmente publicado em 1925).

VIGOTSKI, Lev Semionovich. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. *In*: VIGOTSKII, L.S. ; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 10ª ed. São Paulo: Ícone, 2006. Cap. 6.

VIGOTSKI, Lev Semionovich. **A formação social da mente**. 4ª Tiragem. 2010.

VILAS BÔAS, Daniela; CAPILHEIRA, Marcelo; CENCI, Adriane. A intervenção formativa e a aprendizagem expansiva. **Revista Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade**, v. 1, n. 2, 2019. Disponível em: [A INTERVENÇÃO FORMATIVA E A APRENDIZAGEM EXPANSIVA | Revista Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade \(revistashc.org\)](https://www.revistashc.org/). Acesso em: 05 out. 2021.

APÊNDICES

APÊNDICE A. Termo de consentimento da pesquisa

Termo de consentimento e questionário da Pesquisa

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

A APRENDIZAGEM EXPANSIVA E SEUS ESTUDOS NA ÁREA DA EDUCAÇÃO NO BRASIL

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de te convidar para participar da pesquisa A APRENDIZAGEM EXPANSIVA E SEUS ESTUDOS NA ÁREA DA EDUCAÇÃO NO BRASIL.

O objetivo da pesquisa é analisar e perceber o desenvolvimento das pesquisas na perspectiva da Teoria da Atividade, mais especificamente, da Aprendizagem expansiva no Brasil.

A sua participação é muito importante e se daria da seguinte forma: responder o questionário elaborado pela pesquisadora no qual constam 10 questões abertas via google forms.

Esclarecemos, que as suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade e de todos os participantes.

Os benefícios esperados são a melhoria da compreensão acerca dessa corrente, bem como, para a percepção dos leitores acerca do histórico e desenvolvimento dentro do país, para o fomento de mais pesquisas nessa área.

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de mais esclarecimentos pode procurar a aluna do Programa de Doutorado em Educação, Rosângela Miola Galvão, Rua Duarte Coelho nº 130, Jardim Sabará, Londrina, Pr, telefone: 99603-9090 (TIM), e-mail: rmgalvao2012letras@gmail.com, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, na Rodovia Celso Garcia Cid Pr. 445 Km 380 Campus Universitário, pelo telefone 3371-5455 ou por e-mail: cep268@uel.br.

Este termo será salvo no e-mail do participante.

Londrina, 15 de outubro de 2021.

*Obrigatório

1. 1. Assinale a opção desejada. *

Marcar apenas uma oval.

- Concordo que minhas respostas façam parte da pesquisa
- Não concordo que minhas respostas façam parte das pesquisas

APÊNDICE B – Questões do Instrumento questionário aos docentes participantes

2. 2- Escreva seu nome, titularidade e a área do conhecimento no qual atua.

.....

3. 3- Quanto tempo você estuda e pesquisa a Teoria da Atividade e a Aprendizagem expansiva?

.....

4. 4- Responda, sucintamente, qual o principal motivo que o (a) instiga a pesquisar acerca da Aprendizagem expansiva?

.....

5. 5- Quantos trabalhos desenvolveu no Brasil acerca da Aprendizagem expansiva?

6. 6- Desenvolveu ou desenvolve algum grupo de estudos nessa temática? Quantos?

.....
.....
.....
.....

7. 7- Acredita no potencial da aprendizagem expansiva para a melhoria da sua área do conhecimento? Por quê?

.....
.....
.....
.....

8. 8- Acredita que exista a necessidade de acompanhamento de um representante ou estudioso da Aprendizagem expansiva (CRADLE) para o desenvolvimento do Laboratório de mudanças? Ou a leitura de trabalhos realizados fornecem base suficiente para a aplicação em diferentes contextos? Por quê?

9. 9- Quais as principais dificuldades encontradas na instituição pesquisada para a expansão do objeto durante um Laboratório de Mudanças?

10. 10- Para a expansão do objeto existe a necessidade de realização do método Laboratório de mudanças? ou a condução de atividades pautadas na contradição do objeto, ou ainda, pautadas nos princípios da Aprendizagem expansiva são suficientes?

APÊNDICE C-Quadro das categorias objeto, participantes e instrumentos

ID	Objeto	PARTICIPANTES	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS/MÉTODO DE APLICAÇÃO
T1	Melhoria do ensino prisional.	3 docentes.	Questionário aberto.
T2	Uso da robótica no ensino de ciências.	7 professores do ensino fundamental.	Questionário prévio, entrevista semiestruturada/ como filmagem, gravação de áudios, entrevistas e registros escritos.
T3	Melhoria da participação dos alunos nas aulas.	17 professores, 105 alunos do ensino médio e 5 estagiários das três turmas envolvidas, além da pedagoga.	Observação participante, entrevistas e registros em diário de bordo.
T4	Novo currículo para o curso de Medicina.	Média de 26 professores do curso de medicina, coordenação, direção e pesquisador.	Laboratório de mudanças, 10 encontros.
T5	Ensino das fases da lua.	Quatro turmas de 9º ano do ensino fundamental durante 14 aulas da disciplina de Ciências que tinham duração de 50 minutos. Cada sala de aula tinha em torno 25 alunos.	Sequência didática.
T6	Inclusão de alunos com deficiência.	12 professores do 6º ano do ensino fundamental.	10 sessões laboratório de mudanças – LM.
T7	Sentido do aprendizado para alunos da graduação de Física.	Um licenciando de Física.	Relatório de estágio e de uma entrevista semiestruturada.
T8	Uso do <i>smartphone</i> na sala de aula.	Alunos de uma turma do 6º ano do ensino fundamental, análise de três estudantes.	Quatro encontros, distribuídas em seis aulas.
T9	Ensino de literatura.	30 alunos da 1ª série do ensino médio e professor.	15 aulas gravadas.
T10	Aprendizagem móvel.	Educadores atuantes em redes públicas no estado da Paraíba. Professores da rede pública estadual e/ou municipal, estudantes de licenciaturas, gestores, coordenadores pedagógicos, os quais foram selecionados para preenchimento de 30 vagas.	15 sessões no LM, com oficinas de música, vídeo e fotografia.
T11	Obrigatoriedade das aulas em laboratório escolar.	Técnico de laboratório, aluna representante de turma, coordenadora pedagógica, diretor pedagógico, coordenador geral e professor de outra unidade escolar. Pesquisador e professor	Registros envolveram questionários, entrevistas individuais e grupo focal, além de termos utilizado os recursos auxiliares caderno de campo e gravador de áudio.
T12	Montagem de laboratório de pesquisa social.	6 professores e 30 alunos (representantes de sala do ensino fundamental e médio e grêmio estudantil).	A organização de um laboratório didático de pesquisa social (labdipes). Microciclos - a oficina foi mediada por Mônica Lemos, doutoranda pelo centro de pesquisa em atividade, desenvolvimento e aprendizagem (CRADLE) da universidade de Helsinque na Finlândia. Etapas anteriores com oficinas.
T13	Modelagem em Matemática.	Uma turma de 3º ano do curso técnico integrado ao ensino médio em meio ambiente 7 alunos.	Observação participante e entrevistas com o grupo de estudantes e com a professora.
T14	Produção de um currículo inovador de Química.	Grupo de professores de escola, pesquisadores educacionais, docentes universitários e estudantes em formação universitária.	Cinco princípios da Aprendizagem Expansiva.
T15	Produção de material didático digital interativo de Matemática.	Quatro cursos de licenciatura em matemática a distância, vinculados à Universidade Aberta do Brasil.	Em ambientes virtuais de aprendizagem, entrevistas, projetos político-pedagógicos e notas de campo.
T16	Reconhecimento de saberes e competências	Dois docentes do curso técnico de nível médio em redes	Análises documental e bibliográfica, observação das aulas ministradas pelos

	(RSC) dos professores da carreira do ensino básico, técnico e tecnológico.	de computadores, ofertado pelo CEFET-MG.	professores acompanhados, entrevistas semiestruturadas e entrevistas de autoconfrontação.
T17	Festival de vídeos em Matemática.	Alunos do curso de Matemática presencial e do online e professores. 35 questionários, sendo 12 de professores, 14 de alunos da educação básica e 9 de alunos do ensino superior, e realizadas 20 entrevistas, 6 delas com alunos [2 individuais e 4 em grupos de alunos], 12 com professores [9 individuais e 3 em grupo, sendo 3 professores/tutores atuantes na ead] e 2 com professor(es) juntamente com seu(s) aluno(s).	Cinco entrevistas com representantes de diferentes trajetórias, tanto dos professores quanto dos alunos, quem sejam da educação básica, quer sejam licenciandos em matemática nas modalidades presencial e a distância.
T18	Construção da matriz curricular do curso de ADM.	Professores do curso de ADM 12 e pesquisadora; coordenadores do curso de ADM – 6.	13 reuniões para discussão.
T19	Resolução de problemas conceituais em Física.	5 alunos de física.	42 aulas.
T20	Conceitos químicos no curso de química EAD.	8 grupos de alunos total 134 alunos.	Atividades orientadoras de ensino - AOE - em ambiente virtual.
T21	Ensino de Química com o uso de <i>cartoom</i> .	Alunos do 3º ano do ensino médio regular da escola estadual.	Manuscritos, observações, entrevistas, questionários e análise de áudios e vídeos das atividades realizadas durante o desenvolvimento da proposta de estudos.
T22	Modelagem matemática digital no ensino fundamental.	Alunos do nono ano do ensino fundamental, em uma escola da rede pública de porto alegre, 5 alunos.	Os materiais produzidos pelos alunos, suas falas, posturas e interferências, por meio de anotações em caderno de campo, gravações em vídeo e áudio.
T23	Uso do <i>GeoGebra</i> em matemática.	11 alunos de Matemática e Física.	5 encontros. Os dados foram gerados por meio de gravação de tela do próprio <i>smartphone</i> dos participantes, de produção escrita (respostas a questões disparadoras) e de uma entrevista.
T24	Participação dos alunos no evento <i>masterclass</i> de Física.	Alunos de Física participantes do evento.	As fontes de dados foram entrevistas semiestruturadas com os professores, estudantes e cientistas, participantes da edição <i>masterclass</i> 2016 organizado pelo São Paulo <i>research and analysis center sprace</i> .
T25	Constituição do futuro professor de Matemática.	10 futuros professores de Matemática.	20 encontros formativos. Sessões reflexivas, observações, fichas e questionários e relatórios de estágios.
T26	Uso das tecnologias nas aulas de Inglês em escola pública.	Para 16 professores de Inglês de escolas públicas da cidade.	Questionários com questões abertas e fechadas.
T27	Ensino de Espanhol no curso de eventos.	24 alunos do curso de eventos.	26 aulas gravadas. Análise de cinco atividades.
T28	Prática de multiletramento no ensino fundamental.	Uma classe de alunos do terceiro ano ensino fundamental. 23 estudantes.	Vídeos fotos atividades pedagógicas e relatórios.
T29	Uso do vídeo digital para a prática de modelagem em Matemática.	12 alunos da graduação em Matemática.	(1) os que foram produzidos a partir da minha observação participante nas atividades desenvolvidas ao longo do curso; (2) as entrevistas que realizei com cada uma das duplas, ao longo das práticas de modelagem desenvolvidas, por meio de grupos criados no <i>Whatsapp</i> para essa finalidade; (3) as vídeo-respostas produzidas pelas duplas de alunos; e (4) os vídeo-problemas a partir dos quais as referidas práticas foram desenvolvidas.
T30	Análise do livro didático inovador de Química.	2 professoras de Química da educação básica.	Entrevistas semiestruturadas. Um formulário com questões fechadas e abertas, respondido por trinta e sete professores de Química da educação básica, cujas escolas adotaram este livro.

T31	Exposição científica túnel da ciência 3.0 as tensões e negociações entre os sujeitos.	15 representantes entre organizadores, monitores e visitantes.	23 dias de observação. Notas de campo, entrevistas semiestruturadas com organizadores e visitantes, gravações de áudio e vídeo.
T32	O sistema de atividades do estágio curricular obrigatório do curso de Letras-inglês da UFSM.	Quatro professores em formação da disciplina de estágio supervisionado i e ii e outros quatro da disciplina de estágio supervisionado iii e iv.	Catorze questionários semiestruturados aplicados com acadêmicos da disciplina de didática do inglês e por quatro transcrições de entrevistas semiestruturadas desenvolvidas.
T33	Metodologia <i>scale up</i> em estudantes de graduação de Física.	5 professores da graduação de Física.	Diário de campo. Entrevista com professores de metodologia e de Física do campus.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

APÊNDICE D – Quadro das categorias contradição e resultados

IDENTIFICAÇÃO	CONTRADIÇÕES	RESULTADOS
<p>T1 - O ensino-aprendizagem de língua materna no contexto da socioeducação pandêmica na rede estadual paulista: a prática colaborativa transdisciplinar docente sob a perspectiva da teoria da atividade – Silva (2021)</p> <p>Artigo</p> <p>III Erelip</p>	<p>Metodologias do ensino regular x necessidade de uma metodologia que atenda o ensino prisional</p>	<p>O atual cenário do ensino híbrido não é possível, à guisa de exemplo, na Fundação CASA, em que os internos não têm acesso à internet e aos demais aplicativos e serviços como o CMSP, desenvolvido para a situação pandêmica pela SEDUC-SP. Educação em espaços de privação de liberdade deve estar pautada nos ideais da educação popular, que tem o homem e a vida como centro do processo educativo, e em que o aprender a ler, escrever e interpretar perpassa movimentos de (re)construção da cidadania e de humanização das pessoas.</p>
<p>T2 - A robótica educacional como ferramenta mediadora em uma formação continuada com professores de ciências à luz da teoria da atividade. Silva; Silva (2021).</p> <p>Artigo</p> <p>Preprints Scielo</p>	<p>Aulas tradicionais do conteúdo de ciências – corpo humano – necessidade do uso de tecnologias da robótica educacional.</p>	<p>Limitações mais gerais para o uso da Robótica Educacional, como o custo do material e a sua manutenção, além da dificuldade no processo de montagem e principalmente na programação, outras limitações são mais da área de ciências, como a questão do tempo das aulas dentro da matriz oficial. Em relação às contribuições essa ferramenta é bastante promissora, pois pode estimular a investigação com resoluções de problemas, desenvolver o pensamento empírico, computacional e o raciocínio lógico, o engajamento, a motivação, a criatividade e o trabalho em equipe.</p> <p>Dois miniciclos expansivos de diálogos e construção dos robôs que demonstram expansão.</p> <p>O aprendizado pode acontecer em momentos de investigação, desenvolvendo o trabalho em equipe, a criatividade e a curiosidade dos alunos, afinal, as situações-problema trazem a oportunidade de sentirem-se parte integrante do contexto estabelecido.</p>
<p>T3 - Análise de um Projeto Interdisciplinar de Ensino na perspectiva da Teoria da Atividade Freguglia ; Lyrio (2019).</p> <p>Artigo</p> <p>XII Enpec</p>	<p>Ausência de diálogo entre os alunos e objeto de estudo x necessidade do trabalho coletivo para a interdisciplinaridade.</p>	<p>Identificamos tensões relacionadas ao currículo e às práticas institucionalizadas que orientam a ação educativa dos professores e colocam o projeto coletivo em segundo plano.</p> <p>O sentido pessoal do sujeito contradiz o sentido da atividade, ou seja, o trabalho interdisciplinar deixou de ser o objeto da atividade para alguns de seus participantes.</p>
<p>T4 - A intervenção formativa e a Aprendizagem Expansiva no desenvolvimento de um novo currículo em uma faculdade de medicina. Vilas Bôas, Capilheira, Cenci (2019).</p> <p>Artigo</p> <p>Revista Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade</p>	<p>Organização curricular insuficiente para a demanda dos alunos e das novas políticas de educação médica no Brasil e a necessidade de um currículo voltado para a formação mais generalista e humanista.</p> <p>CURRÍCULO CENTRADO NA DOENÇA X CURRÍCULO CENTRADO NA FORMAÇÃO HUMANISTA E GENERALISTA</p>	<p>A proposta de um novo currículo em 2017; o corpo docente passou a buscar aprimoramento pedagógico; reformulação de disciplinas; aproximação entre as disciplinas básicas do curso; maior e melhor participação dos professores nos espaços de discussão da Faculdade; desenvolvimento, por alguns professores, de pesquisas com foco em educação médica; e a realização de uma avaliação do Curso tipo OSCE (Organized Structured Clinical Examination).</p> <p>A intervenção foi importante para as pessoas se reconhecerem como professores, se percebeu deslocamento do papel Médico/Professor para o de Professor/Médico.</p>
<p>T5 - A investigação científica-cultural como forma de superar o encapsulamento escolar: uma intervenção com base na teoria da atividade para o caso do ensino das fases da lua Lago, Ortega, Mattos (2019).</p> <p>Artigo Investigação em Ensino de Ciências</p>	<p>Encapsulamento escolar FASES DA LUA X investigação científica-cultural DAS FASES DA LUA.</p>	<p>Na discussão e apreciação de obras de arte e astrofotografias, ao entrevistarem seus familiares e corrigirem livros didáticos.</p> <p>Atividade potencialmente transformadora do sistema escolar.</p>

<p>T6 - Análise de Aprendizagem Expansiva em intervenção formativa: a inclusão de alunos com deficiência nas séries finais do ensino fundamental em foco. Cenci, Vilas Bôas, Damiani (2020)</p> <p>Artigo</p> <p>Avances en Psicología Latinoamericana</p>	<p>Turmas sem a presença de alunos com necessidades especiais x necessidade de formação para a inclusão de dois alunos com deficiência intelectual.</p>	<p>Foram desenvolvidas, durante a intervenção, três ações capazes de produzir a Aprendizagem Expansiva: protocolo de organização da inclusão na escola, agenda para os alunos incluídos e estabelecimento de trabalho coordenado entre professores da sala regular e da sala de recursos.</p> <p>Ao final da intervenção, constatou-se que nenhuma das três consolidou-se. Concluiu-se que, para haver transformação, seria necessário desenvolvimento de <i>agency</i>, de engajamento dos sujeitos no processo de mudança, o que não aconteceu.</p> <p>Faltou conhecimento e formação docente, escola como espaço excludente. Faltou presença de instrumentos auxiliares, pesquisadora mais presente no dia a dia dos professores para introduzir o instrumento auxiliador.</p>
<p>T7 - Estágio com Pesquisa na Formação Inicial de Professores: transformação dos sentidos sobre a atividade docente. Rabelo, Abib, Azevedo. (2021).</p> <p>Artigo Ciência & Educação</p>	<p>Sistema de atividade de estágio supervisionado x Transformações no sentido e significado do aprendizado</p>	<p>Ele passou a ser mobilizado por motivos geradores de sentido e seus sentidos sobre a aprendizagem dos alunos e a experimentação no EF foram ampliados.</p> <p>A mobilização do licenciando por motivos geradores de sentidos o levou a realizar ações para além das exigidas na disciplina.</p>
<p>T8 -Histórias em Quadrinhos e o uso de smartphones nas aulas de Matemática: uma proposta, várias possibilidades! Durães (2021)</p> <p>Dissertação</p> <p>UFMS Matemática</p>	<p>Aulas tradicionais x produção de Histórias em Quadrinhos sobre localização espacial – sistema de referência com uso de smartphones</p>	<p>4 encontros. Desses momentos foram produzidos 29 vídeos que são resultados de respostas aos questionários de entrevista e totalizam, em relação ao trio analisado, temos (1 hrs. 11 min) de gravações, 11 desenhos artísticos, 33 gravações de tela totalizando 9 h. 9 min. 24 s. Esses vídeos com imagens são gravações das propostas sendo desenvolvidas com o auxílio do smartphone e possuem os áudios das conversas, além das imagens e 12 HQs criadas.</p> <p>Ao que diz respeito à produção de Histórias em Quadrinhos, vimos tensões quanto ao manuseio do smartphone e descoberta das funções do aplicativo Canva, que inviabilizaram o movimento durante a realização da construção da estória.</p> <p>A falta de diálogo entre os sujeitos inviabilizou aprendizagens expansivas nos últimos encontros.</p>
<p>T9 - Literatura no ensino médio à luz da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural: rompendo cápsulas. Rolando (2018).</p> <p>Tese</p> <p>PUC - Linguística</p>	<p>Ensino tradicional x necessidade de romper com as cápsulas que envolvem o ensino da literatura na escola</p>	<p>Romper com o encapsulamento foi mais difícil ao professor do que aos alunos.</p> <p>Potencial para a multiplicidade de vozes em sala de aula, não que seja uma salvação para as aulas de literatura, apresenta caminhos com dilemas, resistências e inquietações.</p> <p>Ficou a necessidade de envolver a comunidade, não somente os estudantes.</p>
<p>T10 - Mobile learning na Educação de Jovens e Adultos: adoção de dispositivos móveis na atividade docente. Dias (2021)</p> <p>Tese</p> <p>UFRN - Educação</p>	<p>Aulas tradicionais do ensino regular x necessidade de reconfigurar a prática pedagógica do docente da EJA, de modo a viabilizar a potencialização de Aprendizagens Móveis e Expansivas no espaço de ensino e aprendizagem.</p>	<p>15 sessões de LM. A pesquisa originou um novo Sistema de Atividade para o Ensino na EJA, o qual teve os Ciclos de Livre Aprender como resultado. Consideramos a tese inicial confirmada e seus objetivos atendidos. Os Ciclos de Livre Aprender são contínuos, sem fronteiras, mediatizados, expansivos, carregam a Cultura da Mobilidade e estimulam o remix pós-massa. Eles podem atuar como farol em caminhos a serem trilhados em comunhão entre alunos e professores, na busca por conquistar processos educativos que se propaguem para toda a vida de qualquer sujeito adulto que se reconheça como aprendente, com alcance de conhecimentos ilimitados.</p>
<p>T11 - Contradições no ensino de física do nível médio: relações entre teoria e prática na experimentação e avaliação. Santos</p>	<p>Aulas em sala de aula x necessidade em atender a obrigatoriedade das aulas em laboratório escolar.</p>	<p>Análises em 4 níveis (professor, equipe, unidade escolar). A partir dos resultados obtidos na análise de dados, defendemos a tese de que</p>

<p>(2021)</p> <p>Tese</p> <p>USP - Física</p>		<p>experimentação e avaliação possuem contradições nos sistemas de atividade do ensino de física ao nível médio para a equipe de física de uma escola pública, as quais decorrem de relações dicotômicas e hierárquicas entre teoria e prática vinculadas, sobretudo, à tradição do ensino e da ciência em suas relações com a lógica formal e a divisão entre trabalhos manuais e intelectuais.</p> <p>Contradições entre tradição e renovação.</p>
<p>T12- Laboratório didático de pesquisa social no ensino médio: intervenção formativa e atividade de estudo. Cruz (2020)</p> <p>Dissertação</p> <p>UNESP - Sociologia</p>	<p>Aulas tradicionais de Sociologia x necessidade da organização de um laboratório didático de pesquisa social (LabDiPeS)</p>	<p>Microciclos - A Oficina foi mediada por Mônica Lemos, doutoranda pelo Centro de Pesquisa em Atividade, Desenvolvimento e Aprendizagem (CRADLE) da Universidade de Helsinque na Finlândia.</p> <p>Lamentavelmente não houve o acolhimento necessário à continuidade do processo de negociação para a realização das sessões de LM. Avaliamos que para o desenvolvimento de uma estratégia para a promoção da interdisciplinaridade, seria necessário repensar as práticas pedagógicas, os tempos e os espaços escolares.</p>
<p>T13 - A divisão do trabalho no ambiente de aprendizagem de modelagem matemática segundo a educação matemática crítica. Campos (2018).</p> <p>Tese</p> <p>UFMG - Matemática</p>	<p>Aulas individualizadas x necessidade do trabalho em grupo para modelagem matemática.</p> <p>observação participante e entrevistas com o grupo de estudantes e com a professora.</p>	<p>A discussão desenvolvida na presente tese contribui para o campo da modelagem na educação matemática por colocar em debate as relações de poder que se constituem na divisão do trabalho em uma atividade de natureza coletiva, explicitando novos elementos que implicam na inserção da modelagem em sala de aula.</p> <p>Observou as relações de poder na divisão de trabalho dos grupos.</p>
<p>T14 - Os Sistemas de Atividade na Interpretação da Produção Curricular por 'Situação de Estudo': Fundamentos Teórico-Metodológicos. Ritter, Nery, Maldaner, Umpierre, Sousa (2019).</p> <p>Artigo</p> <p>Cadernos de Pesquisa</p>	<p>Aulas tradicionais x necessidade da produção de situações de estudo.</p>	<p>Os primeiros resultados produzidos dão indícios animadores de que a formação continuada de professores no desenvolvimento de SE, em grupo de pesquisa e em núcleo de pesquisa na escola (NPE) tem mais chances de se consolidar quando se explicitam intenções acerca dessas duas "Atividades", quais sejam, a produção curricular e seu acompanhamento pela pesquisa.</p> <p>Os SA identificados comprovam a existência dos processos formativos. Identificaram-se processos formativos na realização da atividade de produção da SE (motivo, ação e operação) que estão constituindo e mediando as interações entre o grupo de pesquisa GEQPC e a escola de educação básica, e sinais promissores de que tal atividade evoluirá para a prática da pesquisa colaborativa entre os sujeitos dos SA pertinentes. Pode-se mencionar ainda o processo de pesquisa que o professor da escola vivencia ao produzir a SE, quando o acompanha, em ações como descrever, discutir, analisar e interpretar à luz da teoria.</p>
<p>T15 - A Teoria da Atividade na Produção de Material Didático Digital Interativo de Matemática. Chiari, Borba, Souto (2019)</p> <p>Artigo</p> <p>Bolema</p>	<p>Materiais tradicionais x necessidade da produção de material didático digital interativo.</p>	<p>A dificuldade em comunicar e expressar a linguagem matemática formal no ambiente virtual de aprendizagem gerou tensões e transformações que resultaram na produção de Material Didático Digital Interativo.</p> <p>Ocorreu uma transformação das interações usuais com materiais de estudo, resultando no Material Didático Digital Interativo, que é uma produção coletiva, colaborativa e multivocal, construída por e para estudantes e outros atores dos cursos.</p>
<p>T16- A política de reconhecimento de saberes do ponto de vista da atividade de trabalho docente na Educação Profissional. Lima (2019).</p> <p>Tese</p>	<p>Conhecimento histórico dos docentes x necessidade de avaliar saberes dos docentes.</p>	<p>Concluímos que esse processo de reconhecimento de saberes acaba ignorando uma gama de saberes construídos pelos professores no decorrer de sua atividade de trabalho e que são fundamentais para sua prática competente da profissão, fazendo-se necessário repensar o processo de avaliação ora proposto.</p>

UFMG – Educação		
<p>T17- Festival de Vídeos Digitais e Educação Matemática: uma complexa rede de Sistemas Seres-Humanos-Com-Mídias. Domingues (2020).</p> <p>Tese</p> <p>UNESP - Matemática</p>	<p>Educação matemática x necessidade de analisar o desenvolvimento dos alunos na produção de vídeos para o Festival.</p>	<p>A linguagem matemática presente nos vídeos e no discurso dos participantes manifesta-se como algo flexível, com certa plasticidade e humor, podendo favorecer a transformação da Imagem Pública da Matemática, muitas vezes vista como algo frio e difícil. De modo geral, concluiu-se que o I Festival foi um evento resultante de esforços coletivos de seus organizadores e participantes, em que adaptações foram necessárias para que vídeos fossem produzidos/submetidos à apreciação e pessoas se deslocassem para a solenidade presencial. Verificou-se, além disso, que o festival molda a sala de aula, assim como a sala de aula molda o festival.</p> <p>Os relatos dos participantes sugerem ainda que salas de aula foram transformadas, rompendo com Imagem Encapsulada da Matemática.</p> <p>Esse compartilhamento e alcance proporcionado pela internet faz que os festivais atravessem os muros da universidade pública e gratuita e convidem a sociedade para conhecer e participar de iniciativas como essas que acolheram alunos, escolas, familiares, professores e pesquisadores, tanto virtual quanto presencialmente.</p>
<p>T18- O processo de construção de uma matriz curricular sob a ótica da teoria da atividade. Becker (2018)</p> <p>Tese</p> <p>UFRGS - Administração</p>	<p>Matriz atual x necessidade da construção da nova matriz curricular integrada de um curso de Administração, identificando qual o espaço que a educação dá para o desenvolvimento sustentável (EDS)</p>	<p>A proposição de criação de uma Escola de Negócios.</p> <p>Em relação à análise do sistema de atividade, foi possível perceber que a expansão do objeto da atividade, de acordo com a proposição inicial, no fomento à criação da Escola de Negócios, não aconteceu. As tensões e contradições existentes durante os estudos e reuniões para a mudança da matriz curricular demonstraram que o processo se concentrou em analisar disciplinas comuns aos três cursos, algo não descaracterizado como importante dentro do processo, porém, sem a possibilidade de expansão do objeto em relação à proposição inicial lançada. Porém, os docentes do curso de Administração conseguem lançar uma ferramenta metodológica de poder construtivo interessante e que autoriza aos demais professores do curso a possibilidade de experimentar atividades conjuntas, que buscam a interdisciplinaridade, chamado Seminário Integrador</p> <p>A sugestão de trabalho em torno da próxima mudança curricular é que ela seja acompanhada e guiada de maneira mais próxima pela Pró-Reitoria de Graduação ou mesmo por um professor eleito para tal, com a finalidade de entender melhor o processo e mediar discussões, fluxo de informações, devolutivas entre gestão estratégica e os NDE's de cada curso.</p>
<p>T19 - A resolução de problemas conceituais em física: uma análise a partir da Teoria da Atividade. Mendonça (2019).</p> <p>Tese</p> <p>UFMG - Educação</p>	<p>Atividades individualizadas x necessidade de como se estrutura e se desenvolve a atividade em grupo de resolução de questões conceituais em uma disciplina de um curso de graduação em Física.</p>	<p>Dentre nossos resultados destacamos diversos pontos na metodologia adotada na disciplina – questões desafiadoras, o trabalho em grupo, as intervenções do professor, recursos mediacionais, dentre outras – que a nosso ver propiciaram o surgimento de miniciclos de aprendizagem potencialmente expansivos.</p> <p>Identificamos uma contradição entre a física que é ensinada no curso de física na instituição investigada e a necessidade de se aprender física para além de solução de problemas clássicos, tal como tradicionalmente apresentado nessas disciplinas, cujo excessivo formalismo matemático acaba por se revelar inoperante e sem significado para os estudantes.</p> <p>Enaltece a construção coletiva com o uso de grupos em sala de aula.</p>
<p>T20 – Aprendizagem de conceitos químicos num curso EaD: contribuições da Teoria da Atividade. Sanchez (2018)</p>	<p>Aulas presenciais x a necessidade de saber como as atividades orientadoras de ensino seriam desenvolvidas</p>	<p>Relação maior foi entre aluno professor e professor aluno e menor entre aluno e aluno.</p>

<p>Tese</p> <p>USP - Química</p>	<p>na EAD em Química.</p>	<p>As informações ou experiências sócio-culturais se mostraram mais evidentes no EAD que no presencial das atividades de ensino. Os alunos trouxeram mais experiências cotidianas com a química do que no presencial. Mostra um campo de potencialidades. O papel do professor mediador foi fundamental, o aluno teve amparo e não estava sozinho, mas consubstanciado pelo tutor e pelos materiais.</p>
<p>T21- QUIMITOON: QUÍMICA-COM-CARTOONS. Ribeiro (2019).</p> <p>Dissertação</p> <p>UFMS – Ciências e Matemática</p>	<p>Aulas tradicionais x compreender a influência das tecnologias digitais utilizadas na produção de <i>cartoons</i> para a aprendizagem de Química.</p>	<p>Miniciclones de Aprendizagem Expansiva. Durante as análises dos dados do primeiro tema, os diferentes usos das tecnologias digitais indicaram o surgimento de miniciclones de aprendizagens expansivas com destaque a um possível protagonismo delas, devido à possibilidade de elas atuarem em diversos papéis, sob a ótica de um sistema Seres-humanos-com-mídias. Em relação ao segundo tema, que discute o processo de aprendizagem dos conteúdos de Química, não constatamos o surgimento de miniciclones de aprendizagens expansivas. No entanto, observamos que ocorreram as aprendizagens dos tipos I e II caracterizadas por Bateson (1972). Os dados mostraram que três fatores podem ter contribuído para isso: a internet no papel de comunidade; a falta de fluência dos alunos em relação ao uso das tecnologias digitais na aprendizagem de Química; e a proposta de estudos adotada pelo pesquisador. Por fim, no que tange ao terceiro tema, os dados analisados indicaram que as tecnologias digitais, utilizadas na pesquisa, geraram uma reorganização do contexto de sala de aula, proporcionando um ambiente diferente do padrão vivenciado até então pelos alunos participantes do Quimitoon. As contribuições para aprendizagem e a dinamicidade das tarefas desenvolvidas em aula foram as principais características dessa nova forma de organização da sala de aula. Ou seja, as tecnologias digitais, em conjunto com as metodologias ativas utilizadas na proposta de estudos mostraram-se importantes nessa reorganização.</p>
<p>T22 - Projetos de modelagem e performance matemática digital no ensino fundamental: alunos em um sistema de atividade. Montenegro (2020).</p> <p>Dissertação</p> <p>UFRGS - Matemática</p>	<p>Aulas tradicionais x necessidade da matemática digital</p>	<p>Identificamos a constituição do sistema de atividade e manifestações discursivas de dilema e conflito que indicaram contradições internas acumuladas ao longo dos encontros. Essas contradições influenciaram diretamente no desenvolvimento do projeto de modelagem. Projeto modelagem digital - PMD - produzida pelo grupo. Foi possível observar, também, uma contradição latente entre a prática que era adotada nas aulas anteriores à aplicação deste estudo e a estratégia pedagógica envolvendo projetos de modelagem e performance matemática digital.</p>
<p>T23 - Expandindo telas e contando experiências em educação matemática com o GeoGebra: da sensibilidade do toque à produção de conceitos de integrais duplas com o uso de smartphone. Ragoni (2021).</p> <p>Dissertação</p> <p>UFMS - Matemática</p>	<p>Aulas sem o uso da tecnologia x necessidade da produção de conhecimentos de integrais duplas com o uso de smartphone e o aplicativo GeoGebra.</p>	<p>Assim, por meio da TA, analisamos os vídeos de um trio e interpretamos que o smartphone, por meio do apelo visual e da capacidade de feedback instantâneo, possui potencial para provocar, ou favorecer, transformação nos modos de produzir conhecimentos sobre integrais duplas e, além disso, observar o que significa a extensão dos conceitos, como domínio, gráficos e linguagem matemática. Ainda nos mostrou que a interação entre sujeitos e mediadores são essenciais ao seu desenvolvimento. A troca de informações, discussões e análises possibilitou que eles (re)pensassem e estendessem conceitos antes discutidos apenas com tecnologias não digitais. Uma outra tecnologia trouxe outras possibilidades para a produção de conhecimento de integrais duplas.</p>
<p>T24 - A Masterclass <i>hands on</i> em física de partículas como Atividade de formação de "cientistas por um dia". Gomes (2018).</p>	<p>Aulas tradicionais x necessidade de verificar o evento Masterclass <i>hands on</i> em física e sua dimensão</p>	<p>A análise dos dados possibilitou identificar as contradições que expressam alguns sentidos atribuídos ao fazer científico, relacionados aos procedimentos</p>

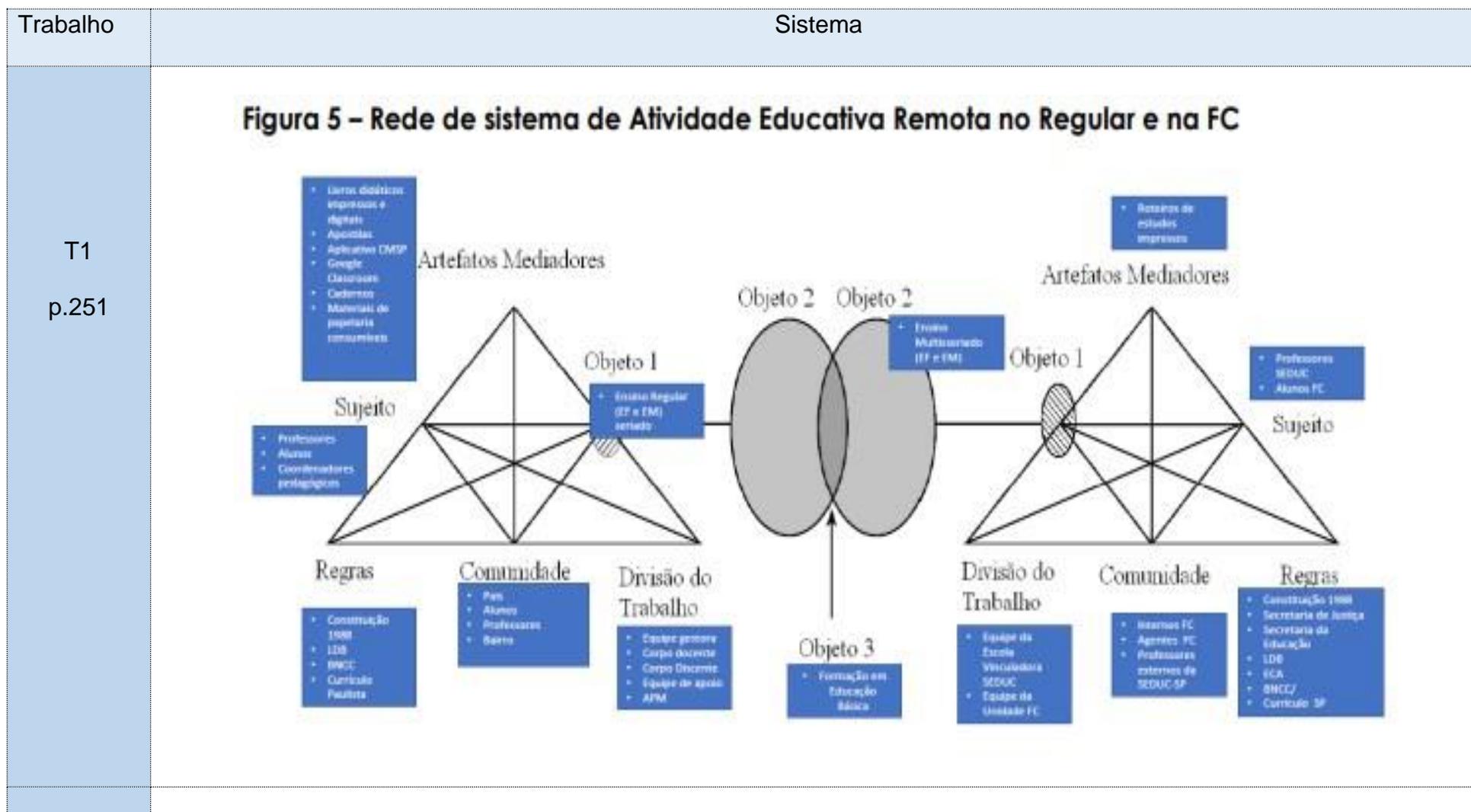
Dissertação USP - Física	educativa sobre o fazer científico.	realizados pelo cientista e reproduzidos pelos estudantes e sobre o objetivo do evento. Tais contradições permitiram compreender o evento Masterclass além de uma observação mais imediata do mesmo, conhecer suas potencialidades e suas limitações como atividade educativa não formal, para que seja possível sugerir adaptações para uma atividade mais coordenada com os objetivos presentes do evento.
T25 - Constituindo-se professor de matemática: relações estabelecidas no estágio curricular supervisionado, determinantes da aprendizagem da docência . Perlin (2018). Tese UFSM - Educação	Estágio supervisionado x as relações estabelecidas no estágio supervisionado de matemática são determinantes para a docência.	Tomaram consciência das múltiplas significações da docência possibilitadas pelas relações sociais com alunos e professores nos estágios.
T26 - O dizer do professor de inglês sobre o uso de tecnologias em um contexto de escola pública: um estudo com base na Teoria da Atividade. Silva (2019). Dissertação UNESP - Linguística	Aulas de inglês x necessidade do uso das tecnologias no contexto da escola pública.	A divisão de trabalho e as regras. Primeiramente, a divisão de trabalho demonstrou que membros da comunidade não estavam em total cumprimento com as responsabilidades atribuídas a eles, especialmente as esferas governamentais a cargo de capacitação dos docentes, formação inicial voltada para o uso de tecnologias e fornecimento de infraestrutura e manutenção às escolas. Esse cenário ajuda a compreender a caracterização da utilização de tecnologias no contexto em estudo, visto que problemas na infraestrutura, manutenção e formação (inicial e continuada) influenciam negativamente a utilização de instrumentos tecnológicos por professores de inglês nas escolas públicas do município focal. Já o componente das regras manifestou-se em normas explícitas e implícitas que parecem ter influência nesse contexto. Em relação às normas explícitas, observou-se que regras como o número reduzido de aulas de inglês definido pelo MEC e a obrigatoriedade de seguir o material didático se estabelecem como fatores que incidem diretamente sobre o uso de tecnologias pelos professores. Além disso, regras implícitas manifestadas nas relações de poder entre docentes de inglês e professores de outras disciplinas, em que a língua inglesa ocupa uma posição de menor importância, também atuam como aspectos elucidativos do uso que se faz de tecnologias por professores de inglês no contexto da escola pública.
T27 - Ensino de Espanhol no curso de Eventos: uma proposta de atividade social. Gomes (2020). Dissertação PUC - Linguística	Aulas tradicionais de espanhol x atividade social impulsionadora do aprendizado.	Os resultados obtidos indicam que as ações pedagógicas apoiadas e desenvolvidas por meio da Atividade Social possibilitam a apropriação da língua espanhola, gerando desenvolvimento de agência e, conseqüentemente, maior mobilidade. Ademais, as práticas translíngues, enquanto recurso comunicativo, possibilitam a expansão da participação dos alunos em língua espanhola na realização das Atividades, compartilhando e expandindo a significação dos objetos enfocados. Por fim, esta pesquisa possibilita que a professora-pesquisadora repense constantemente a forma como organiza suas aulas de língua espanhola.
T28 - Pedagogia dos multiletramentos em um projeto de leitura nos anos iniciais do Ensino Fundamental: construção de base para um projeto de compartilhamento pedagógico . Silva (2019). Dissertação PUC Educação	Aulas de alfabetização x compreender o processo de intervenção de uma professora mediado pela prática do multiletramento.	Transformação da práxis pedagógica da professora com a produção de projeto de leitura para o letramento alfabetizador.
T29 - A participação do vídeo digital nas práticas de modelagem quando o problema é proposto com essa mídia. Canedo Júnior (2021).	Aulas tradicionais x conhecer como o vídeo digital participa das práticas de modelagem quando o problema é proposto com essa mídia.	Produção de novas possibilidades analíticas para o âmbito das pesquisas em modelagem, em específico, e da Educação Matemática, em geral.

Tese UNESP Matemática		
T30 - Livro didático inovador e teoria da atividade [manuscrito]: usos de um artefato mediador por professores de química. Rodrigues (2021)	Livro didático anterior x livro considerado inovador no ensino de química.	Identificamos em nossa análise que há uma diversidade de usos do livro didático. Na avaliação geral do livro identificamos conflitos e dilemas que envolvem o objeto da atividade, os estudantes e a divisão do trabalho na atividade docente. Nas entrevistas com as duas professoras, observamos que o uso do livro está intimamente ligado ao sentido de ensinar química e aos estudantes envolvidos na atividade.
Tese UFMG – Educação		
T31 - Uma exposição científica internacional no Brasil: um olhar para as contradições . Cerqueira (2019).	Investigação sobre a exposição científica túnel da ciência 3.0 as tensões e negociações entre os sujeitos envolvidas nessa exposição.	Identificação de 10 categorias que refletem as contradições. Sugestão de elementos centrais para organizadores do evento de modo a atender as especificidades locais. Ampliação da visão do cenário no qual ocorreu o túnel da ciência 3.0.
Tese USP – Ciências		
T32 - O sistema de atividades do estágio de letras-inglês sob a perspectiva do professor em formação . Santos (2018).	Estágio em letras x estágio com sistema de atividades.	Os sistemas de atividades dos estágios de observação e docência apresentam diferenças em suas constituições, variando conforme a esfera governamental e a estrutura escolar de cada instituição.
Dissertação UFSM - Letras		
T33 - Scale-up: um estudo de caso . Ramunno (2019).	Metodologias tradicionais x analisar a introdução e a manutenção da metodologia Scale up em física.	Contradição da forma coletiva para desenvolver a metodologia e a avaliação são individualizadas. Contradição entre o consenso institucional. Necessidade de adaptação do método ao contexto dessa faculdade. Sugestão de um protocolo de institucionalização para implementação de inovações.
Dissertação USP - Física		

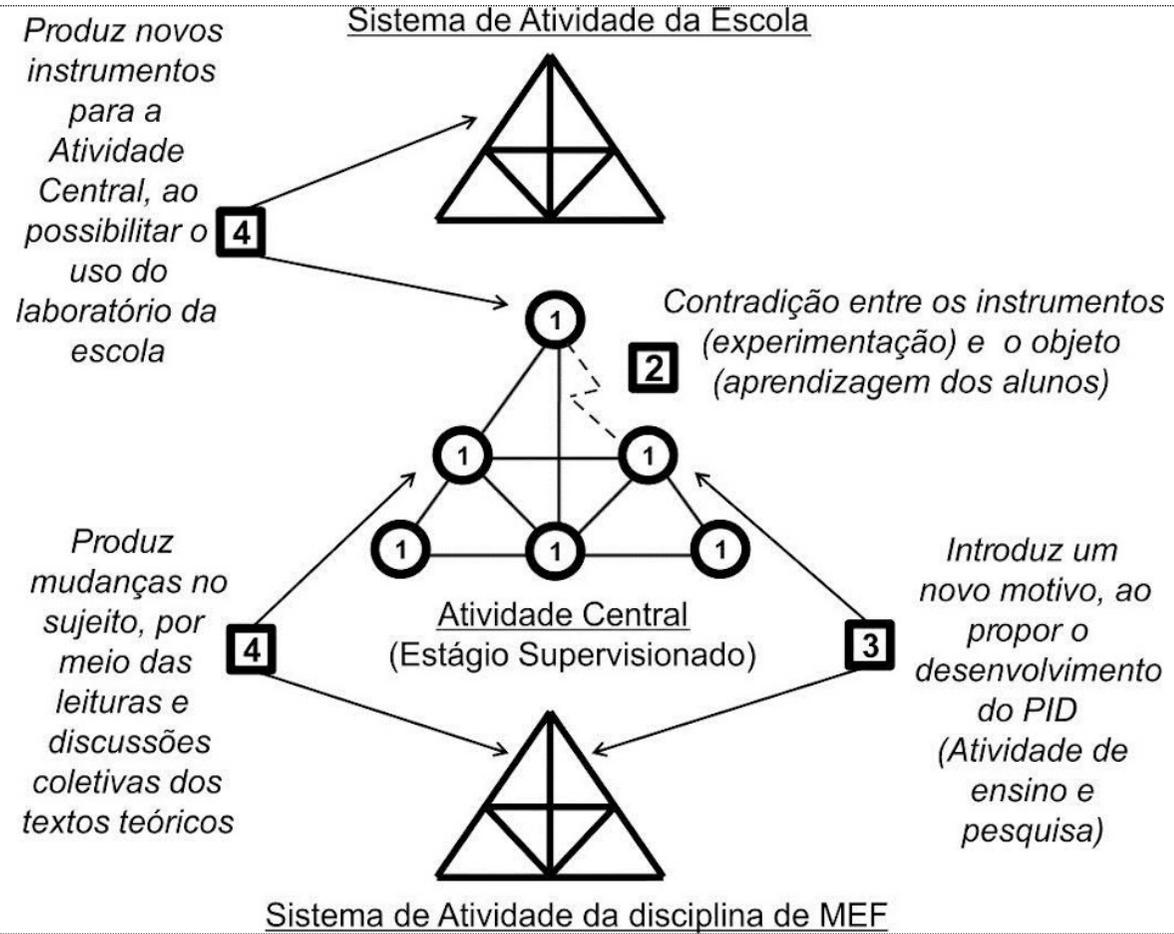
Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

ANEXOS

ANEXO A. Sistemas de atividade presentes em alguns dos trabalhos selecionados.



T7
p.13



T10
p. 105

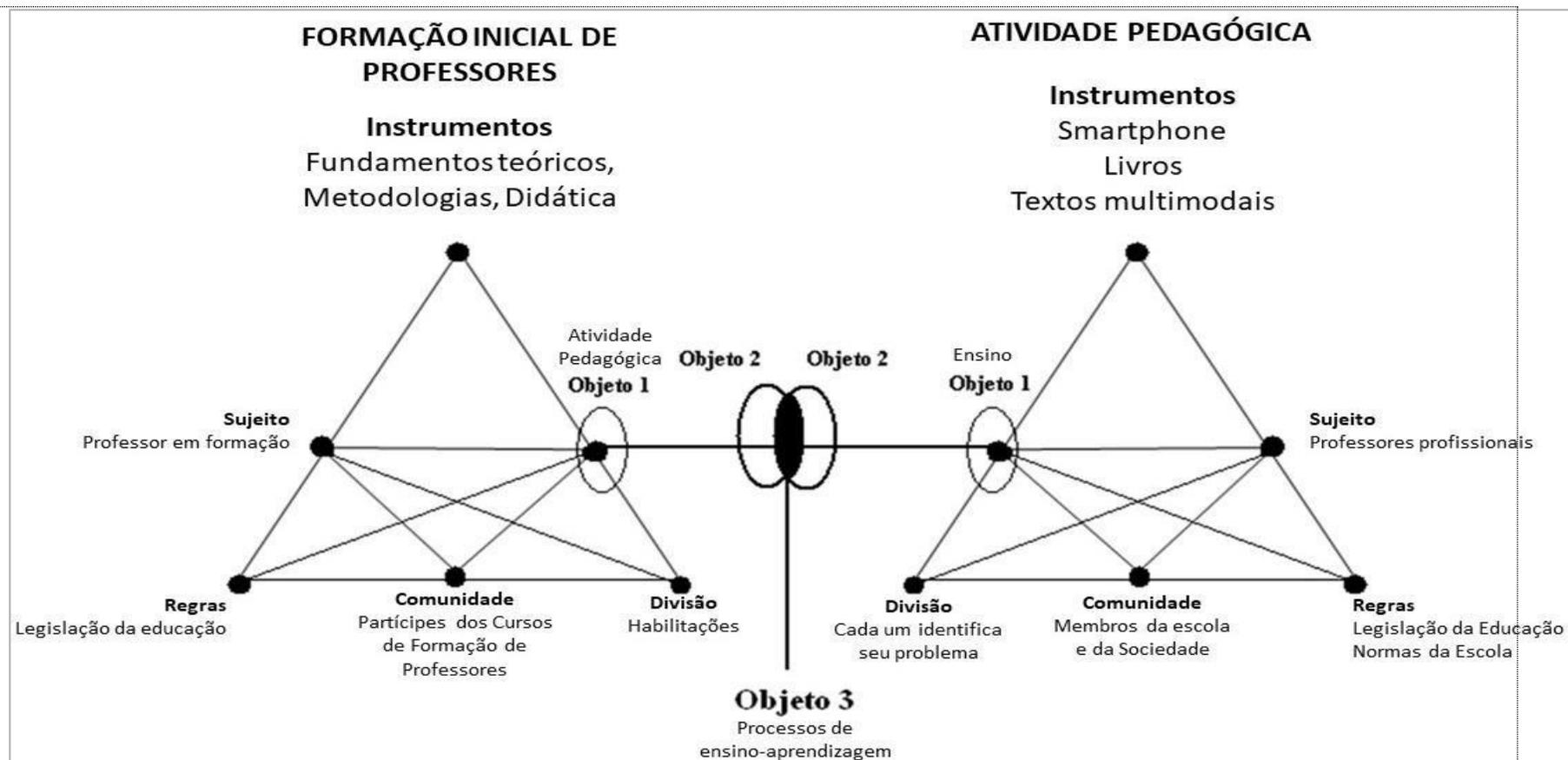
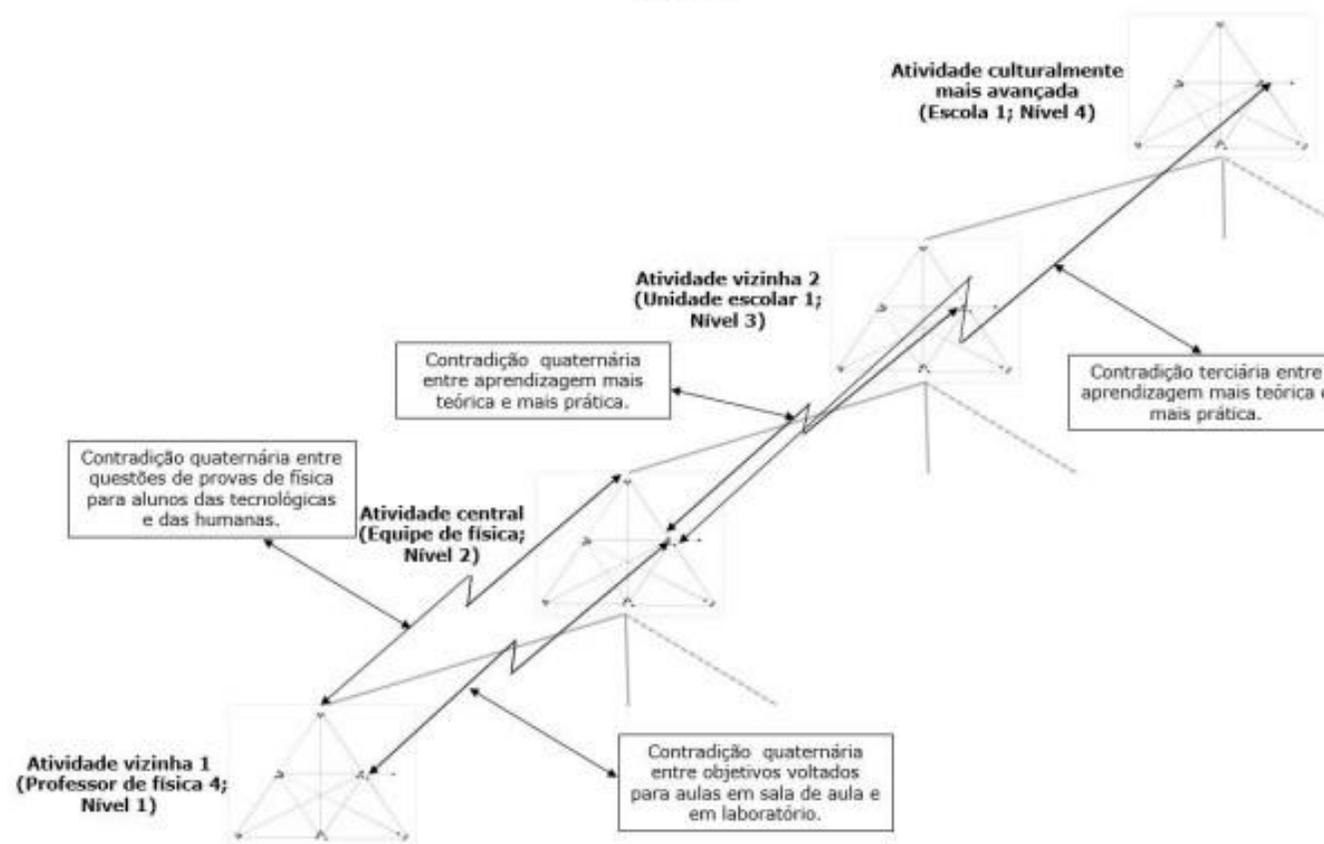


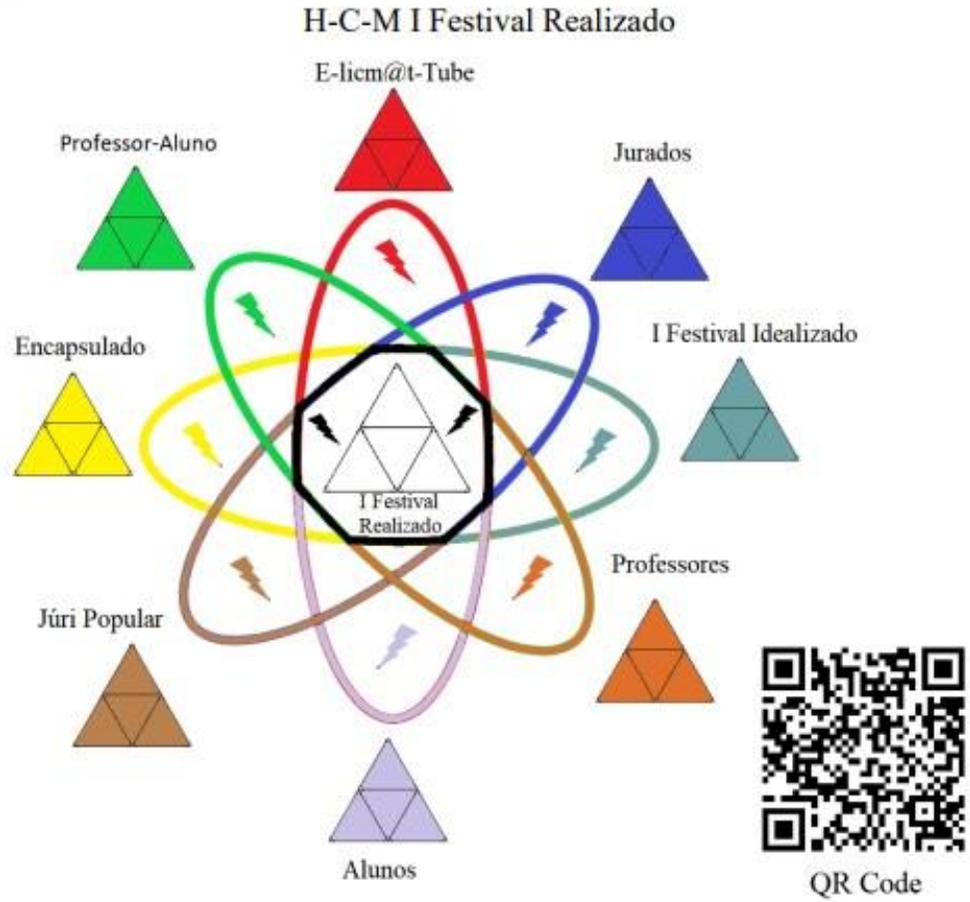
Figura 16 - Diagrama da cadeia de atividades do ensino de física com contradições entre níveis.



T 11

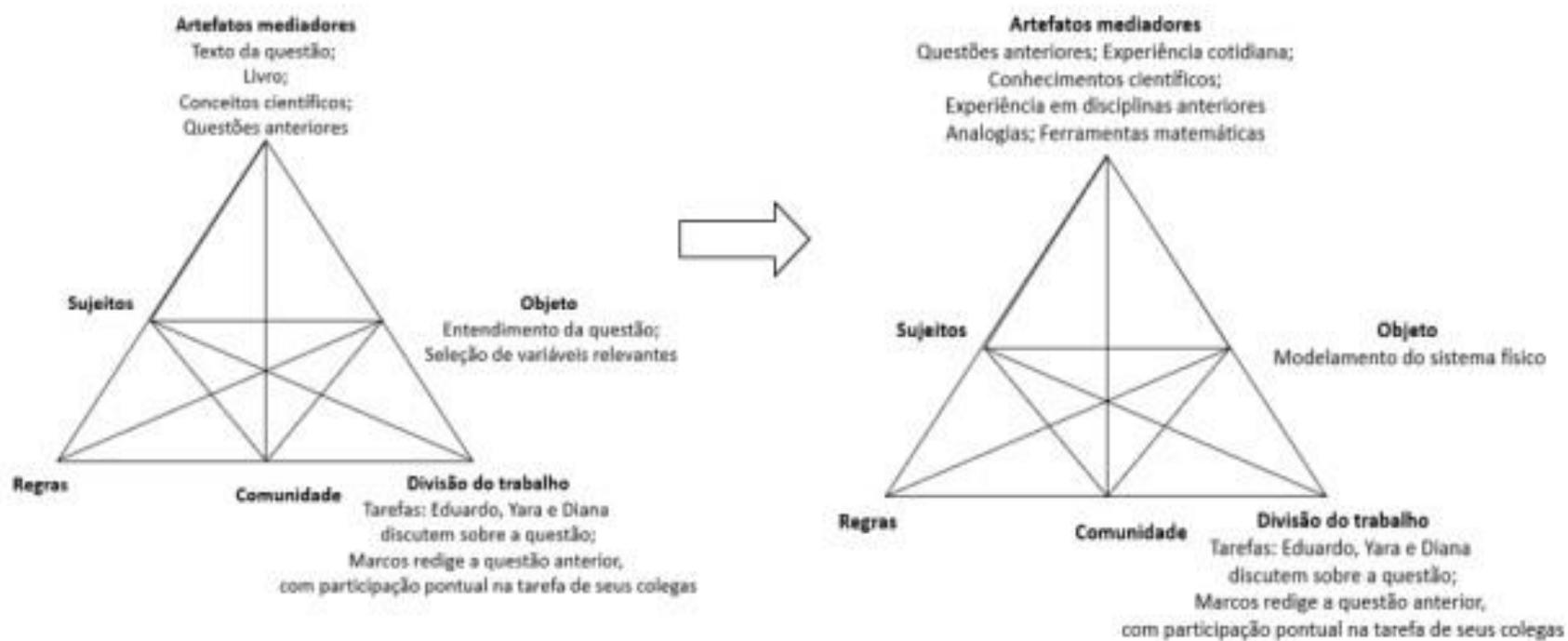
p.219

Figura 24 - Situação Arranjada: Redes de Sistemas S-H-C-M ao redor do Sistema S-



T17
p.103

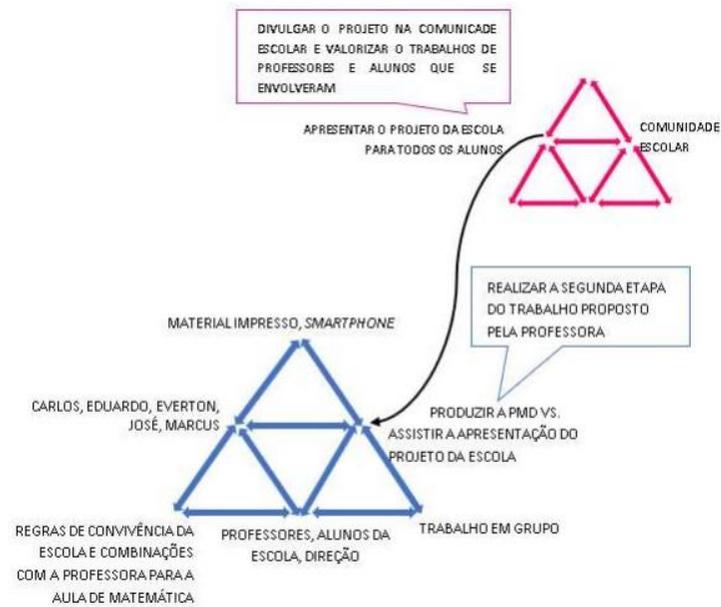
T19
102



T22

p. 98

Figura 25 - Sistema de atividade 9



T31
p. 114

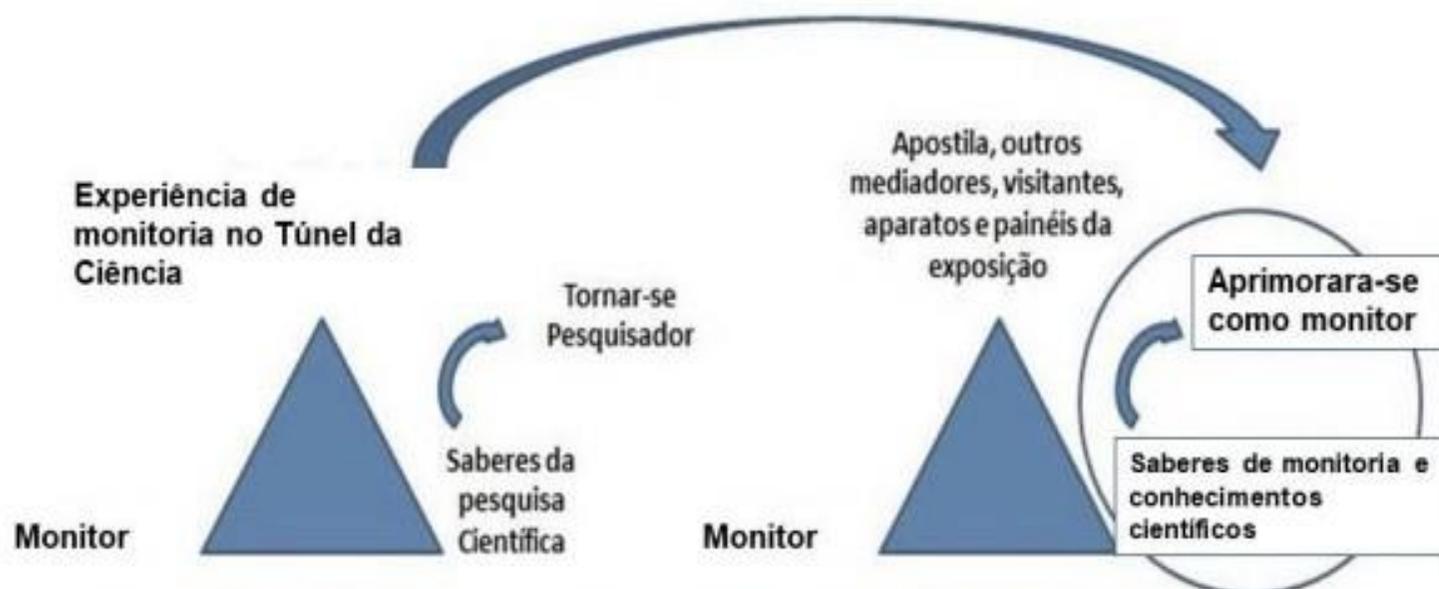


Figura 23 - O movimento na atividade do monitor. Fonte: autoria própria.

ANEXO B – Referência dos trabalhos selecionados na pesquisa

T1 - SILVA, Otávio de Oliveira. Apenas três... Discussões temáticas em língua, literatura e ensino . *In*: SÁ, E. J. (org). **Só três...** Discussões temáticas em língua, literatura e ensino. organizador : Edmilson José de Sá. Arcoverde-PE: Kandarus, 2021, p. 239 - 258. Capítulo de livro. *Parte do* ISBN: [ISBN: 978-65-00-27866-8](https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2819).

T2- SILVA, Ivoneide Mendes da. A robótica educacional como ferramenta mediadora em uma formação continuada com professores de ciências à luz da teoria da atividade. 2021. **Scielo preprints**. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2819>. Acesso em 30/08/2021.

T3- FREGUGLIA, J. M. G.; LYRIO, B. R. C. Análise de um Projeto Interdisciplinar de Ensino na perspectiva da Teoria da Atividade. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – **XII ENPEC** - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019. Disponível em: [Título em português Arial 18, Negrito, Centrado, 12pt antes e 18 pt depois \(abrapecnet.org.br\)](https://www.abrapecnet.org.br). Acesso em 05 out 2021.

T4- BÔAS, Daniela Vilas; CAPILHEIRA, Marcelo; CENCI, Adriane. A intervenção formativa e a aprendizagem expansiva. **Revista Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade**, v. 1, n. 2, 2019. Disponível em: [A INTERVENÇÃO FORMATIVA E A APRENDIZAGEM EXPANSIVA | Revista Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade \(revistashc.org\)](https://www.revistashc.org). Acesso em: 05 out. 2021.

T5- LAGO, Leonardo; LUÍS ORTEGA, José; MATTOS, Cristiano. A investigação científica-cultural como forma de superar o encapsulamento escolar: uma intervenção com base na teoria da atividade para o caso do ensino das fases da lua. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 1, 2019. Disponível em: [A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA-CULTURAL COMO FORMA DE SUPERAR O ENCAPSULAMENTO ESCOLAR: UMA INTERVENÇÃO COM BASE NA TEORIA DA ATIVIDADE PARA O CASO DO ENSINO DAS FASES DA LUA | Lago | Investigações em Ensino de Ciências \(ufrgs.br\)](https://www.ufrgs.br). Acesso em 05 out. 2021.

T6- CENCI, Adriane; BÔAS, Daniela Vilas; DAMIANI, Magda Floriana. Análise de aprendizagem expansiva em intervenção formativa: a inclusão de alunos com deficiência nas séries finais do ensino fundamental em foco. **Avances en Psicología Latinoamericana**, v. 38, n. 1, p. 118-134, 2020. Disponível em: [Análise de aprendizagem expansiva em intervencao formativa.pdf \(ufpel.edu.br\)](https://www.ufpel.edu.br). Acesso em: 05 out. 2021.

T7- RABELO, Leandro de Oliveira; ABIB, Maria Lucia Vital dos Santos; AZEVEDO, Maria Nizete de. Estágio com Pesquisa na Formação Inicial de Professores: transformação dos sentidos sobre a atividade docente. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 27, 2021. Disponível em: [Ciência & Educação \(Bauru\) \(redalyc.org\)](https://www.redalyc.org). Acesso em: 05 de out. 2021.

T8- DURÃES, Vanuza Camargo. **Histórias em Quadrinhos e o uso de smartphones nas aulas de Matemática**: uma proposta, várias possibilidades!. 2021. (MESTRADO MATEMÁTICA). Campo Grande: UFMS, 2021. Disponível em: https://repositorih.ufms.br/bitstream/123456789/3755/1/DISSERTAÇÃO_Versão_de_Defesa_Vanuza_Camargo_Durães.pdf. Acesso em: 05 de out. de 2021.

T9- ROLANDO, Rodolfo Meissner *et al.* **Literatura no Ensino Médio à luz da pesquisa sócio-histórico-cultural**: rompendo cápsulas. 2018. (Doutorado em Literatura). São Paulo: PUC-SP. Disponível em: [Descrição: Literatura no Ensino Médio à luz da pesquisa sócio-histórico-cultural: rompendo cápsulas \(ibict.br\)](#). Acesso em: 05 de out. 2021.

T10- DIAS, Daniele dos Santos Ferreira. **Mobile Learning na Educação de Jovens e Adultos**: adoção de dispositivos móveis na atividade docente. (Tese Doutorado). Natal: UFRN, 2021. 253 f. Disponível em: [Universidade Federal do Rio Grande do Norte: Mobile learning na Educação de Jovens e Adultos: adoção de dispositivos móveis na atividade docente \(ufrn.br\)](#). Acesso em: 06 out 2021.

T11- SANTOS, Almir Guedes dos. **Contradições no ensino de física do nível médio: relações entre teoria e prática na experimentação e avaliação**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: [Contradições no ensino de física do nível médio: relações entre teoria e prática... \(usp.br\)](#). Acesso em: 06 out. 2021.

T12- CRUZ, Maria Cecília Dias da. **Laboratório didático de pesquisa social no ensino médio**: intervenção formativa e atividade de estudo. 2020. (Mestrado Sociologia). Marília: UNESP, 2020. 143p. Disponível em: [Laboratório didático de pesquisa social no ensino médio: intervenção formativa e atividade de estudo \(unesp.br\)](#). Acesso em: 06 out. 2021.

T13- CAMPOS, Ilaine da Silva, 1985- **A divisão do trabalho no ambiente de aprendizagem de modelagem matemática segundo a educação matemática crítica**. (Tese Doutorado). Belo Horizonte: UFMG, 2018. 253 f. Disponível em: [Repositório Institucional da UFMG: A divisão do trabalho no ambiente de aprendizagem de Modelagem Matemática segundo a Educação Matemática Crítica](#). Acesso em: 06 de out. 2021.

T14- RITTER, Jaqueline *et al.* **Os Sistemas de Atividade na Interpretação da Produção Curricular por 'Situação de Estudo'**: Fundamentos Teórico- Metodológicos. ISSN 0104-8899. ISSN (on-line) 2175-2699, fev. 2019, v.41, n.1. Química na escola, XIX ENEQ. <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.2016014>.

T15- CHIARI, Aparecida Santana de Souza; BORBA, Marcelo de Carvalho; SOUTO, Daise Lago Pereira. A Teoria da Atividade na Produção de Material Didático Digital Interativo de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 33, p. 1255-1275, 2019. Disponível em: [SciELO - Brasil - A Teoria da Atividade na Produção de Material Didático Digital Interativo de Matemática A Teoria da Atividade na Produção de Material Didático Digital Interativo de Matemática](#). Acesso em: 06 de out. 2021.

T16- LIMA, Natália Valadares *et al.* **A política de reconhecimento de saberes do ponto de vista da atividade de trabalho docente na Educação Profissional.** 2019. (Doutorado Educação). Belo Horizonte: UFMG, 2019, 315f. Disponível em: [A POLÍTICA DE RECONHECIMENTO DE SABERES DO PONTO DE VISTA DA ATIVIDADE DE TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL | Trabalho & Educação \(ufmg.br\)](#). Acesso em: 06 de out. 2021.

T17- DOMINGUES, Nilton Silveira. **Festival de vídeos digitais e Educação Matemática:** uma complexa rede de sistemas seres-humanos-com-mídias. (Doutorado Matemática). Rio Claro: UNESP-SP, 2020. Disponível em: [domingues_ns_dr_rcla.pdf \(unesp.br\)](#). Acesso em: 06 de out. 2021.

T18- BECKER, Deisi Viviani. **O processo de construção de uma matriz curricular sob a ótica da Teoria da Atividade.** (Doutorado em Administração). Porto Alegre: UFRGS, 2018. Disponível em: [O processo de construção de uma matriz curricular sob a ótica da Teoria da Atividade \(ufrgs.br\)](#). Acesso em: 06 de out. 2021.

T19- MENDONCA, Douglas Henrique de. **A Resolução de Problemas Conceituais em Física:** uma análise a partir da Teoria da Atividade. (Doutorado em Educação). Belo Horizonte: UFMG, 2019. Disponível em: [Repositório Institucional da UFMG: A resolução de problemas conceituais em física: uma análise a partir da Teoria da Atividade](#). Acesso em: 06 de out. 2021.

T20- SANCHEZ, João Ricardo. **Aprendizagem de conceitos químicos num curso EaD: contribuições da Teoria da Atividade.** 2018. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: [Aprendizagem de conceitos químicos num curso EaD: contribuições da Teoria da Ati... \(usp.br\)](#). Acesso em: 07 de out. 2021.

T21- RIBEIRO, Fabio Junior. **QUIMITOON:** QUÍMICA-COM-CARTOONS. (Mestrado Ensino Ciências). Barra dos Bugres, MT: UNEMAT, 2019. Disponível em: [FÁBIO JUNIO RIBEIRO.pdf \(unemat.br\)](#). Acesso em: 07 de out. 2021.

T22- MONTENEGRO, Camilla de Mattos. **Projetos de modelagem e performance matemática digital no ensino fundamental:** alunos em um sistema de atividade. (Mestrado Matemática) Porto Alegre: UFRGS, 2020. Disponível em: [Projetos de modelagem e performance matemática digital no ensino fundamental : alunos em um sistema de atividade \(ufrgs.br\)](#). Acesso em: 07 de out. 2021.

T23- RAGONI, Victor Ferreira. **Expandindo telas e contando experiências em educação matemática com o geogebra:** da sensibilidade do toque à produção de conceitos de integrais múltiplas com o smartphone. (Mestrado em Matemática), Campo Grande: UFMS, 2021. Disponível em: [Expandindo Telas e Contando Experiências em Educação Matemática com o GeoGebra - da sensibilidade do toque à produção de conceitos de Integrais Duplas com o smartphone.pdf \(ufms.br\)](#). Acesso em: 07 de out. 2021.

T24- GOMES, Fernanda Alexandrina Queiroz. **A Masterclass hands on em física de partículas como Atividade de formação de cientistas por um dia.** Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2018. Disponível em: [Descrição:](#)

[A Masterclass hands on em física de partículas como Atividade de formação de "cientistas por um dia" \(ibict.br\)](#). Acesso em: 07 de out. 2021.

T25- PERLIN, Patrícia *et al.* **Constituindo-se professor de matemática: relações estabelecidas no estágio curricular supervisionado, determinantes da aprendizagem da docência**. 2018. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: [Constituindo-se professor de matemática: relações estabelecidas no estágio curricular supervisionado, determinantes da aprendizagem da docência | Manancial - Repositório Digital da UFSM](#). Acesso em: 07 de out. 2021.

T26- SILVA, Renan Felipe da. **O dizer do professor de inglês sobre o uso de tecnologias em um contexto de escola pública**: um estudo com base na Teoria da Atividade. (Mestrado Linguística) São José do Rio Preto: UNESP, 2019. Disponível em: [O dizer do professor de inglês sobre o uso de tecnologias em um contexto de escola pública: um estudo com base na Teoria da Atividade \(unesp.br\)](#). Acesso em: 07 de out. 2021.

T27- GOMES, Maria Edna da Silva *et al.* **Ensino de Espanhol no curso de Eventos**: uma proposta de atividade social. (Mestrado Linguística), São Paulo: PUC-SP, 2020. Disponível em: [PUC-SP \(pucsp.br\)](#). Acesso em: 05 de out. de 2021.

T28- SILVA, Nordeci de Lima *et al.* **Pedagogia dos multiletramentos em um projeto de leitura nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: construção de base para um projeto de compartilhamento pedagógico. (Mestrado em Educação), São Paulo: PUC-SP, 2019. Disponível em: [502 Bad Gateway \(pucsp.br\)](#). Acesso em: 05 de out. de 2021.

T29- JUNIOR, Canedo; DA ROCHA, Neil. **A participação do vídeo digital nas práticas de modelagem quando o problema é proposto com essa mídia**. (Tese Matemática), Rio Claro, UNESP, 2021. Disponível em: [A participação do vídeo digital nas práticas de modelagem quando o problema é proposto com essa mídia \(unesp.br\)](#). Acesso em: 08 de out. 2021.

T30- RODRIGUES, Clarissa. **Livro didático inovador e teoria da atividade**: usos de um artefato mediador por professores de química. (Tese Educação) Belo Horizonte: UFMG, 2021. Disponível em: [Repositório Institucional da UFMG: Livro didático inovador e teoria da atividade: usos de um artefato mediador por professores de química](#). Acesso em: 08 de out. 2021.

T31- CERQUEIRA, Bruno Rafael Santos de. **Uma exposição científica internacional no Brasil**: um olhar para as contradições. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2019. Disponível em: [Uma exposição científica internacional no Brasil: um olhar para as contradições \(usp.br\)](#). Acesso em: 08 de out. 2021.

T32- SANTOS, Andressa Dawned dos. **O sistema de atividades do estágio de letras-inglês sob a perspectiva do professor em formação**. (Mestrado em Letras), Santa Maria: UFSM, 2018. Disponível em: [O sistema de atividades do estágio de letras-inglês sob a perspectiva do professor em formação | Manancial - Repositório Digital da UFSM](#). Acesso em: 08 de out. 2021.

T33- RAMUNNO, Gabriela Siqueira de Paula Souza *et al.* **Scale-up: um estudo de caso**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.2019. Disponível em: [ReP USP - Detalhe do registro: SCALE-UP: um estudo de caso](#). Acesso em: 08 de out. 2021.