

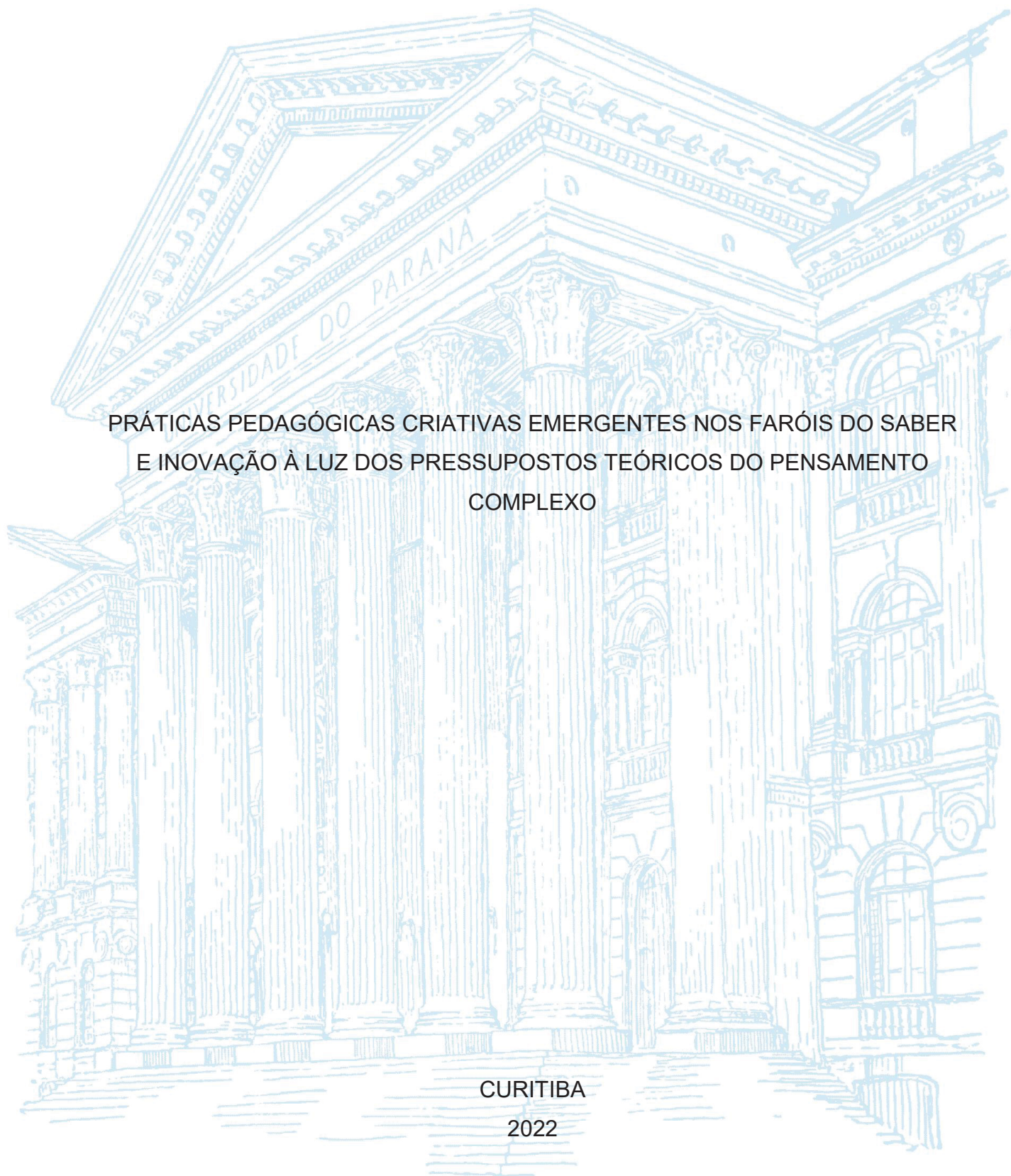
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ESTELA ENDLICH

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS EMERGENTES NOS FARÓIS DO SABER
E INOVAÇÃO À LUZ DOS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DO PENSAMENTO
COMPLEXO

CURITIBA

2022



ESTELA ENDLICH

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS EMERGENTES NOS FARÓIS DO SABER
E INOVAÇÃO À LUZ DOS PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DO PENSAMENTO
COMPLEXO

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, no Setor de Educação, da Universidade Federal do Paraná, como requisito à obtenção do título de Doutora em Educação.

Orientador: Prof. Pós-Dr. Ricardo Antunes de Sá.

CURITIBA

2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DO CAMPUS REBOUÇAS

Endlich, Estela.

Práticas pedagógicas criativas emergentes nos Faróis do Saber e inovação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo / Estela Endlich. – Curitiba, 2022.

1 recurso on-line : PDF.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação.

Orientador: Prof. Pós-Dr. Ricardo Antunes de Sá.

1. Prática de ensino. 2. Criatividade. 3. Tecnologia educacional. I. Sá, Ricardo Antunes de. II. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

370

Bibliotecária: Tania de Barros Baggio CRB-9/760



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO -
40001016001P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de ESTELA ENDLICH intitulada: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS EMERGENTES nos faróis do saber e inovação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo, sob orientação do Prof. Dr. RICARDO ANTUNES DE SÁ, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 26 de Agosto de 2022.

Assinatura Eletrônica
31/08/2022 17:04:56.0
RICARDO ANTUNES DE SÁ
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
31/08/2022 20:26:00.0
EDNA LIZ PRIGOL
Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO
PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
31/08/2022 20:23:23.0
CLAUDIA CRISTINE SOUZA APPEL GONÇALVES
Avaliador Externo (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DO
PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
01/09/2022 13:00:20.0
JOE DE ASSIS GARCIA
Avaliador Externo (AUTÔNOMO)

Assinatura Eletrônica
31/08/2022 23:32:04.0
MARLENE ZWIEREWICZ
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE,
UNIARP)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO -
40001016001P0

ATA Nº484

ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE DOUTORADO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTORA EM EDUCAÇÃO

No dia vinte e seis de agosto de dois mil e vinte e dois às 14:00 horas, na sala 232-A, 2º pavimento, Edifício Telxela Soares, Campus Rebouças da UFPR, Rua Rockefeller, 57, Curitiba/PR, foram instaladas as atividades pertinentes ao rito de defesa de tese da doutoranda ESTELA ENDLICH, intitulada: **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS EMERGENTES nos fóruns do saber e inovação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo**, sob orientação do Prof. Dr. RICARDO ANTUNES DE SÁ. A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Membros: RICARDO ANTUNES DE SÁ (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ), EDNA LIZ PRIGOL (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ), CLAUDIA CRISTINE SOUZA APPEL GONÇALVES (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ), JOE DE ASSIS GARCIA (AUTÔNOMO), MARLENE ZWIEREWICZ (UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE, UNIARP). A presidência iniciou os ritos definidos pelo Colegiado do Programa e, após exarados os pareceres dos membros do comitê examinador e da respectiva contra argumentação, ocorreu a leitura do parecer final da banca examinadora, que decidiu pela APROVAÇÃO. Este resultado deverá ser homologado pelo Colegiado do programa, mediante o atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca dentro dos prazos regimentais definidos pelo programa. A outorga de título de doutora está condicionada ao atendimento de todos os requisitos e prazos determinados no regimento do Programa de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, RICARDO ANTUNES DE SÁ, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.

CURITIBA, 26 de Agosto de 2022.

Assinatura Eletrônica
31/08/2022 17:04:56.0
RICARDO ANTUNES DE SÁ
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
31/08/2022 20:26:00.0
EDNA LIZ PRIGOL
Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
31/08/2022 20:23:23.0
CLAUDIA CRISTINE SOUZA APPEL GONÇALVES
Avaliador Externo (SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
01/09/2022 13:00:20.0
JOE DE ASSIS GARCIA
Avaliador Externo (AUTÔNOMO)

Assinatura Eletrônica
31/08/2022 23:32:04.0
MARLENE ZWIEREWICZ
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE, UNIARP)

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Regina e José (*in memoriam*), minha nona, Ema (*in memoriam*) e meu professor, amigo e orientador, Ricardo, que me ensinaram o valor da educação para a vida.

AGRADECIMENTOS

O resultado do presente estudo é um todo constituído de muitas partes...

Agradeço ao meu amigo, professor, orientador, Prof. Pós-Doutor, Ricardo Antunes de Sá, pelo aprendizado, pelos diálogos abertos e por ser luz em cada momento mais sensível dessa trajetória.

Aos professores da banca, Claudia Cristine Souza Appel Gonçalves, Edna Liz Prigol, Joe Garcia e Marlene Zwierewicz pelas relevantes contribuições para o aperfeiçoamento do estudo.

Às professoras Joana Paulin Romanowski, Dilmeire Sant'Anna Ramos Vosgerau, Odisséa Boaventura de Oliveira e Tania Maria Figueiredo Braga Garcia, pelo aprendizado nas disciplinas.

Às professoras dos espaços *maker* dos Faróis do Saber e Inovação de Curitiba, às formadoras e participantes da comunidade, sem os quais não seria possível a realização dessa pesquisa.

À Maria Sílvia Bacila, Oséias Santos de Oliveira e Andressa Woellner Duarte Pereira por todo apoio recebido.

À Dra Marilete Terezinha Marqueti de Araujo, amiga e colaboradora nas discussões sobre o estudo.

Às colegas Taís Eastwood Vaine, Ana Gabriela Borges, Flávia Diniz Roldão pelas trocas e aprendizados.

À Carolina Ferreira pela sempre disponibilidade e pelas contribuições na construção dessa tese.

A todos os profissionais e amigos que estiveram presentes na minha caminhada profissional e acadêmica.

Aos meus irmãos Ester, Emerson e Everton e aos meus tios, Itamar e Tereza por acreditarem sempre em mim.

Aos meus porto-seguros, apoios em todos os momentos, Katia, Chico e Tobias. Alicerces da minha força e fé.

Aos meus pais, Regina e José (*in memoriam*) pela formação humana que me deram. A vocês, atribuo o título de Doutores da vida, da ética, da fé e do bem.

A Deus, luz e força divina, onipresente em tudo e em todos, por colocar em minha vida todas as pessoas citadas, se fazendo presente em cada uma delas.

Sou grata pela trajetória acadêmica conquistada até aqui, pelas vias da escola pública brasileira, em todos os níveis pelos quais passei desde o pré-escolar até o doutorado.

A ciência é, e continua a ser, uma aventura. A verdade da ciência não está unicamente na capitalização das verdades adquiridas, na verificação das teorias conhecidas, mas no caráter aberto da aventura que permite, melhor dizendo, que hoje exige a contestação das suas próprias estruturas de pensamento. Bronovski dizia que o conceito da ciência não é nem absoluto, nem eterno. Talvez estejamos num momento crítico em que o próprio conceito de ciência se esteja modificando. (MORIN, 2019, p. 26).

RESUMO

O objetivo desta pesquisa, a criatividade manifestada nas práticas pedagógicas criativas, nasce da necessidade incessante em compreender as demandas atuais de formação do ser humano do século XXI à luz do pensamento complexo, de Edgar Morin. O problema de pesquisa proposto foi investigar: Como se organizam e desenvolvem as práticas pedagógicas criativas nos Faróis do Saber e Inovação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo? Apresenta como objetivo principal: compreender como se organizam e se desenvolvem as práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras dos espaços *maker* dos Faróis do Saber e Inovação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo. Para tanto, propôs como objetivos específicos: Caracterizar aspectos organizacionais e de desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas realizadas nos espaços *maker* dos Faróis do Saber e Inovação a partir das contribuições das professoras que atuam nesses espaços, das formadoras da SME e da comunidade; Identificar e analisar fatores contextuais que interferem nas práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras que atuam nos espaços *maker* dos Faróis do Saber e Inovação à luz dos princípios e fundamentos teóricos do pensamento complexo; Discutir as contribuições das práticas pedagógicas criativas a partir da percepção da comunidade atendida pelos Faróis do Saber e Inovação, das professoras dos espaços *maker* e das formadoras da SME, à luz dos pressupostos do pensamento complexo. A base teórica da pesquisa tem sustentação no pensamento complexo em Mariotti (2000a, 2000b), Morin (1997, 2001, 2011, 2012, 2015a, 2015b, 2018, 2019, 2020), Moraes (2009, 2012, 2015), Nicolescu (2018) e Sá (2019). Sobre as práticas pedagógicas criativas utilizou-se Behrens (2009; 2017), Moraes (2012), Prigol (2018), Suanno, J (2013a, 2013b) e Torre e Zwierewicz (2009). O aporte sobre a criatividade se deu em Moraes (2015); Morin (2020); Ribeiro e Moraes (2014) e Torre (2005, 2009). O percurso investigativo caracteriza-se por uma abordagem qualitativa e se inscreve como um estudo de caso que investiga as práticas pedagógicas criativas que se dão nos Faróis do Saber e Inovação. Para a análise e categorização dos dados apreendidos na investigação, utilizou-se da análise de conteúdo de Bardin (2011) sob a perspectiva teórica do pensamento complexo. Para a coleta de dados foi utilizado o questionário e entrevistas semiestruturadas, tendo como fontes: as professoras e as formadoras que atuam no projeto e os participantes da comunidade que frequentam o Farol do Saber e Inovação. Os resultados da pesquisa permitem defender a tese de que as práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras que atuam nos espaços *maker* dos Faróis do Saber e Inovação se dão na multidimensionalidade da relação humanizada entre as professoras e os estudantes protagonistas da sua aprendizagem, nas tessituras construídas no processo recursivo entre a formação continuada e a prática pedagógica, na flexibilidade curricular que contempla aspectos transdisciplinares, nas metodologias inovadoras e diferenciadas, na diversificação do uso de recursos e materiais. Todas essas dimensões estão imbricadas num processo complexo, dinâmico, vivo que se relacionam com o contexto onde se produzem e manifestam as práticas pedagógicas criativas. A proposta dos FSI apresenta momentos de uma vivência transdisciplinar, porque exercita na prática a religação dos saberes e conhecimentos no desenvolvimento dos projetos pedagógicos. Estudos futuros podem investigar as características

curriculares e as perspectivas que tratam da formação de professores com a finalidade de desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas nas escolas.

Palavras-chave: complexidade; práticas pedagógicas; criatividade; Faróis do Saber e Inovação; cultura *maker*.

ABSTRACT

The goal of this research, the creativity manifested in creative educational practices, arises from the incessant need to understand the current demands for the formation of the human being in the 21st century in the light of Edgar Morin's complex thinking. The proposed research problem was to investigate: How are the creative teaching practices in the Lighthouses of Knowledge and Innovation in light of the theoretical assumptions of complex thinking? Its main goal is to understand how the creative pedagogical practices are organized and developed by the teachers of the maker spaces in the Lighthouses of Knowledge and Innovation in light of the theoretical assumptions of complex thinking. To do so, the following specific objectives are proposed To characterize organizational and developmental aspects of the creative pedagogical practices carried out in the maker spaces of the Lighthouses of Knowledge and Innovation from the contributions of the teachers who work in these spaces, the SME trainers and the community; To identify and analyze contextual factors that interfere with the creative teaching practices of teachers working in the maker spaces of the Lighthouses of Knowledge and Innovation in light of the principles and theoretical foundations of complex thinking; To discuss the contributions of creative teaching practices from the perception of the community served by the Lighthouses of Knowledge and Innovation, the teachers of the maker spaces, and the SME trainers, in light of the assumptions of complex thinking. The theoretical basis of this research is found in Mariotti (2000a, 2000b), Morin (1997, 2001, 2005a, 2005b, 2011, 2012, 2014, 2020), Moraes (2009, 2012, 2015), Nicolescu (1999), and Sá (2019). About creative pedagogical practices Behrens (2009; 2017), Moraes (2012), Prigol (2018), Suanno, J (2013a, 2013b) and Torre and Zwierewicz (2009) were used. The contribution on creativity was in Moraes (2015); Morin (2020); Ribeiro and Moraes (2014) and Torre (2005, 2009). The investigative path is characterized by a qualitative approach and is inscribed as a case study that investigates the creative pedagogical practices that take place in the Lighthouses of Knowledge and Innovation. Bardin's (2011) content analysis from the theoretical perspective of complex thinking was used for the analysis and categorization of the data apprehended in the investigation. For data collection, the questionnaire and semi-structured interviews were used, having as sources: the teachers and trainers who work in the project and the community participants who attend the Lighthouse of Knowledge and Innovation. The results of the research allow us to defend the thesis that the creative pedagogical practices carried out by the teachers who work in the maker spaces of the Lighthouses of Knowledge and Innovation occur in the multidimensionality of the humanized relationship between the teachers and the students who are the protagonists of their learning, in the weavings built in the recursive process between continuing education and pedagogical practice, in the curricular flexibility that contemplates transdisciplinary aspects, in the innovative and differentiated methodologies, in the diversification of the use of resources and materials. All these dimensions are imbricated in a complex, dynamic, and living process that relates to the context where creative pedagogical practices are produced and manifested. The FSI proposal presents moments of a transdisciplinary experience, because it exercises in practice the reconnection of knowledge and know-how in the development of pedagogical projects. Future studies can investigate

the curricular characteristics and perspectives that deal with teacher training with the aim of developing creative pedagogical practices in schools.

Keywords: complexity; pedagogical practices; creativity; Lighthouses of Knowledge and Innovation; maker culture.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – SÍNTESE DO PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA	36
FIGURA 2 - FOTO DO FAROL DO SABER E INOVAÇÃO HERBERT DE SOUZA .	38
FIGURA 3 – ESPAÇO TÉRREO DOS FARÓIS DO SABER E INOVAÇÃO – ACERVO LITERÁRIO	39
FIGURA 4 - FOTO DO ESPAÇO <i>MAKER</i> DO FAROL DO SABER E INOVAÇÃO ROCHA POMBO	42
FIGURA 5 – MATERIAIS DE PAPELARIA E FERRAMENTAS USADAS NAS OFICINAS DO ESPAÇO <i>MAKER</i> DOS FSI	43
FIGURA 6 – KITS DE PEÇAS EM PAPELÃO	44
FIGURA 7 - MULTIDIMENSIONALIDADE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS	57
FIGURA 8 - ABORDAGENS TEÓRICAS SOBRE A CRIATIVIDADE	62
FIGURA 9 – PERSPECTIVAS DA CRIATIVIDADE	65
FIGURA 10 - MARCOS COMUNS QUE IDENTIFICAM UM CONSTRUCTO CIENTÍFICO SOBRE A CRIATIVIDADE	67
FIGURA 11 - MULTIDIMENSIONALIDADE DA CRIATIVIDADE	71
FIGURA 12 - CICLO COMPLEXO: CRIATIVIDADE, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA.	75
FIGURA 13 - ESPIRAL DA APRENDIZAGEM CRIATIVA	83
FIGURA 14 - TEIA DA APRENDIZAGEM CRIATIVA NOS FSI	84
FIGURA 15 – ORGANIZAÇÃO DA ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS	92
FIGURA 16 - RELEVÂNCIA DA CRIATIVIDADE	95
FIGURA 17 – CURRÍCULO EM AÇÃO	99
FIGURA 18 – PLANEJAMENTO COLABORATIVO	103
FIGURA 19 – METODOLOGIAS EMERGENTES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS PRÁTICAS CRIATIVAS	106
FIGURA 20 – RECURSOS PEDAGÓGICOS E MATERIAIS	110
FIGURA 21 – TESSITURAS DA FORMAÇÃO CONTINUADA	113
FIGURA 22 – QUANTITATIVO DAS RECORRÊNCIAS ENCONTRADAS NAS SUBCATEGORIAS DAS ENTREVISTAS	119

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO ESTUDO	17
QUADRO 2 - RESULTADOS DAS PESQUISAS PERTINENTES SOBRE PRÁTICAS CRIATIVAS	19
QUADRO 3 - RELAÇÃO DOS 32 FSI	37
QUADRO 4 - DICAS SOBRE A APRENDIZAGEM CRIATIVA PARA PROFESSORES E ESTUDANTES	86
QUADRO 5 - DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO	89
QUADRO 6 – RESULTADOS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO - QUESTIONÁRIO ...	94
QUADRO 7 – CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	118
QUADRO 8 – SÍNTESE DA ANÁLISE DE DADOS DO QUESTIONÁRIO E DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	173
QUADRO 9 - SÍNTESE DAS CATEGORIAS DA PESQUISA	175
QUADRO 10 – OBJETIVOS E CATEGORIAS EMERGENTES DA PESQUISA.....	176

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - RESULTADOS DA BUSCA EM CADA BASE DE DADOS	17
TABELA 2 - TEMPO DE DURAÇÃO DAS ENTREVISTAS.....	117

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

BNCC	- Base Nacional Comum Curricular
CMEIs	- Centros Municipais de Educação Infantil
FSI	- Faróis do Saber e Inovação
IBM	- Empresa de tecnologia em computadores
MIT	- Massachusetts <i>Institute of Technology</i> (Instituto de Tecnologia de Massachusetts)
NRE	- Núcleo Regional da Educação
RME	- Rede Municipal de Ensino de Curitiba
SME	- Secretaria Municipal da Educação de Curitiba
UFPR	- Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 JUSTIFICATIVA	13
1.1.1 Práticas pedagógicas criativas: o que dizem as pesquisas	16
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA	23
1.3 OBJETIVOS	26
1.3.1 Objetivo geral	26
1.3.2 Objetivos específicos.....	26
1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA	27
1.4.1 Produzir conhecimento e pesquisar a partir da complexidade	28
1.4.2 O método em ação: os princípios do pensar complexo	32
1.5 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA	36
2 A COMPLEXIDADE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS	46
2.1 O PENSAR COMPLEXO.....	46
2.2 AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS NUMA PERSPECTIVA COMPLEXA	50
3 CONCEPÇÕES SOBRE A CRIATIVIDADE HUMANA	58
3.1 CRIATIVIDADE E SOCIEDADE.....	58
3.2 CRIATIVIDADE: DIFERENTES CONCEITOS E ABORDAGENS.....	60
3.3 A CRIATIVIDADE E O PENSAMENTO COMPLEXO: UMA ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR.....	67
3.4 CRIATIVIDADE, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA.....	72
3.5 A CRIATIVIDADE COMO UM DESAFIO E UMA POSSIBILIDADE PARA A EDUCAÇÃO	76
3.6 APRENDIZAGEM CRIATIVA	80
4 OS CAMINHOS DA PESQUISA E A APRESENTAÇÃO DOS DADOS	88
4.1 A ESTRUTURA DA PESQUISA.....	88
4.2 A FASE EXPLORATÓRIA DO ESTUDO DE CASO - QUESTIONÁRIOS.....	91
4.2.1 Relevância da criatividade.....	95
4.2.2 Currículo em ação	99
4.2.3 Planejamento colaborativo	102
4.2.4 Metodologias emergentes para o desenvolvimento das práticas criativas	105
4.2.5 Recursos pedagógicos e materiais utilizados nas práticas criativas	109

4.2.6 Tessituras da formação continuada	112
4.3 FASE DE DELIMITAÇÃO DO ESTUDO DE CASO - APROFUNDAMENTO DA RECOLHA DE DADOS POR MEIO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS	115
4.3.1 Caracterização das práticas criativas emergentes	121
4.3.2 Fatores contextuais organizacionais	140
4.3.3 Tessituras da formação continuada	151
4.3.4 Multidimensionalidade da relação professor-estudantes.....	159
4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANÁLISE DOS DADOS DO QUESTIONÁRIO E DAS ENTREVISTAS	173
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	180
REFERÊNCIAS.....	188
APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES DOS ESPAÇOS MAKER SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS	201
APÊNDICE 2 – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - PROFESSORAS.....	203
APÊNDICE 3 – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA – FORMADORES	207
APÊNDICE 4 – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA – COMUNIDADE.....	211
APÊNDICE 5 – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	212

1 INTRODUÇÃO

Produzir uma tese não é um trabalho fácil. Exige dedicação, aprofundamento, complexidade, escolhas, rigor, originalidade, equilíbrio e tantos outros atributos que compõem esse árduo processo intelectual e científico. Antagonicamente, também, é uma atividade prazerosa, amorosa e de muita honra para uma cidadã brasileira que chega ao doutorado trilhando cada nível da educação escolar em instituições públicas de ensino. Nesta introdução, demarco de maneira suscita, as veredas trilhadas que me trouxeram até o presente momento. Apresento elementos pessoais, profissionais e científicos que constituem a multidimensionalidade dessa pesquisa e da pesquisadora. Apresento a justificativa, os objetivos, a metodologia utilizada e o problema de pesquisa para contextualizar o leitor.

Pesquisar a temática das práticas pedagógicas criativas é resultado da trajetória profissional que venho trilhando desde 1993 como profissional do magistério da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RME). Também, do meu interesse em compreender como nós professores podemos fazer com que as crianças aprendam de maneira significativa, desenvolvendo habilidades e capacidades que estejam conectadas com as demandas da sociedade contemporânea e do futuro.

Atuei como professora no Ensino Fundamental – anos iniciais, período no qual tive a oportunidade de participar do primeiro projeto de uso de computadores com crianças de 5 a 10 anos na RME, uma parceria entre a empresa de informática IBM, Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Secretaria Municipal da Educação de Curitiba (SME), a partir do ano de 1994. Trabalhei na função de “professora do Laboratório de Informática” na escola. Utilizava-se da linguagem LOGO de programação e o software de edição de texto FACIL. Nessa época ainda não havia *mouse*. Tudo era digitado em comandos e os computadores tinham como sistema operacional o MS-DOS, pois o *Windows* foi lançado no Brasil alguns anos mais tarde. Tínhamos à disposição seis computadores modelo 286 e atendíamos as 12 turmas da escola, desde o pré-escolar até a 4ª série, com média de 30 a 35 estudantes por turma. Pensar e utilizar metodologias diferenciadas e inovar pedagogicamente, já se constituía um desafio à época, devido às condições que tínhamos, pois era preciso romper com a lógica de todos fazendo a mesma coisa ao

mesmo tempo e trabalhar por projetos, repensando o currículo, integrando o uso do computador ao planejamento do professor regente, sensibilizando os colegas professores para utilizarem esse novo recurso tecnológico digital. Foi assim que tive o primeiro contato com as leituras sobre o construcionismo, de Seymour Papert¹.

No ano de 1998, a SME lançou o projeto Digitando para o Futuro, o qual previa a implantação de laboratórios de informática em todas as escolas municipais, com recurso financeiro descentralizado para que a unidade pudesse adquirir no mínimo 18 computadores, impressora, *softwares* educacionais e operacionais, mobiliário, capacitação e infraestrutura elétrica e lógica.

Essa experiência me levou a ser convidada a atuar como formadora de professores na SME para o uso de recursos tecnológicos, no ano 2000. Nesse período, começou a se formar na secretaria um serviço de pesquisa de ambientes de aprendizagem com uso de computadores e formação de professores. A SME contou com uma parceria junto ao *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), na qual pesquisadores do laboratório *Media Lab* vinham ao Brasil realizar formações com a equipe de formadores e professores de escolas convidados. Trabalhávamos em projetos de programação, educomunicação e robótica. No ano de 2004 todas as escolas municipais contavam com laboratório de informática conectado à internet e uma média de 20 conjuntos de diferentes kits de robótica educacional da LEGO.

Em 2005 fui convidada a assumir a função de gerente do então setor de Tecnologias Digitais da SME, no qual atuei como gestora até o início de 2013. Implantamos uma formação baseada no acompanhamento da prática dos professores por meio de um processo de mentoria realizado pelos formadores, tanto no ambiente virtual, quanto em encontros presenciais, durante todo o período letivo. O objetivo era auxiliar os professores em suas dificuldades no cotidiano da escola, durante todo o ano, pois os mesmos nos diziam que não utilizavam tecnologias por medo e insegurança. Esse processo foi pesquisado pelo programa de pós-graduação em educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) e recebeu o nome de Cri@tividade², sendo apreciado pessoalmente por pesquisadores internacionais como Maurice Tardif e Juana Maria Sancho.

¹ O construcionismo será abordado no capítulo sobre a criatividade.

² VOSGERAU, D.S.R.; ENDLICH, E.; PINTO, A. S. M.; BOLSI, C. O projeto Cri@tividade: a formação em serviço para integração das TIC. In: VI EDUCERE – Congresso Nacional de Educação - PUCPR, 2006, Curitiba. **Anais do VI EDUCERE** - Congresso Nacional de Educação - PUCPR, 2006.

Após esse período atuei por um curto período como pedagoga de Núcleo Regional da Educação (NRE) acompanhando o trabalho das pedagogas das escolas de uma região da cidade, o que resultou em minha pesquisa de mestrado³. Buscava compreender a atuação do pedagogo escolar no processo de integração das tecnologias e mídias digitais. Naquele período, tive maior contato com os estudos sobre a complexidade.

Em 2017 passei a atuar como coordenadora do setor de Tecnologias Digitais e Inovação na SME, função responsável pela gestão pedagógica e administrativa de assuntos ligados à infraestrutura tecnológica, formação de professores e ambientes de aprendizagem inovadores.

Quando iniciei o trabalho como coordenadora me deparei com novos discursos na área de tecnologia. Conceitos como cultura *maker*, educação 4.0, inovação e criatividade estavam presentes nas pesquisas sobre tecnologia e educação, no Brasil e no mundo. Esses novos conceitos me provocaram o aprofundamento nos conhecimentos pertinentes e resultaram num incômodo intelectual que me trouxeram ao doutorado.

Um dos projetos que a SME implementou foi os Faróis do Saber e Inovação (FSI), que se constituem em bibliotecas públicas, com acesso à internet para a população e um espaço de criação (*espaço maker*), que oferece oficinas com diferentes metodologias e tecnologias, dentre elas, a modelagem e impressão 3D. Esse projeto foi selecionado como único representante da região sul do país no prêmio da Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa, Fundação Lemann e Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). Por um ano tivemos assessoria direta de pesquisadores dessas instituições para o desenvolvimento da proposta que trata da utilização da aprendizagem criativa como princípio metodológico na realização de práticas criativas. No ano de 2021, a SME formalizou um acordo de cooperação técnica para adoção sistêmica da aprendizagem criativa, enquanto abordagem pedagógica na RME.

Pesquisar sobre as práticas pedagógicas criativas é uma necessidade pessoal como gestora da área de inovação pedagógica da SME e como educadora preocupada com a formação do cidadão contemporâneo e planetário. Minha atuação

³ ENDLICH, E. **As tecnologias e mídias digitais nas escolas e a prática do pedagogo**: questões teóricas e práticas. 2016. 168 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

profissional envolve um universo médio de 17.000 profissionais da educação e 140.000 crianças, adolescentes, jovens e adultos, estudantes das unidades educacionais do município. Todo esse contexto fez nascer em mim a necessidade de compreender a realidade das práticas pedagógicas criativas desenvolvidas principalmente dentro dos Faróis do Saber e Inovação à luz do pensamento complexo.

1.1 JUSTIFICATIVA

Cada vez mais as pessoas têm sido impulsionadas a criarem e inovarem como reação ao enfrentamento diante das incertezas que se apresentam no cotidiano, tendo em vista o acelerado desenvolvimento científico, tecnológico e cultural no qual se encontra a humanidade. É necessário assumir a responsabilidade dos problemas que a própria humanidade criou ao desenvolver um mundo globalizado, de exploração desenfreada dos recursos da natureza. Não se pode negar essa realidade planetária que se manifesta tanto no nível global (planeta) quanto local (onde vivemos).

Neste trabalho, a criatividade é compreendida como uma condição histórico-psico-bio-cultural do sujeito, como um bem social, um direito de todos. Entende-se como bem social “[...] o conjunto de valores e bens de serviço compartilhados pelos membros de uma sociedade. [...] Muitos são privativos, mas seu valor, interesse ou utilidade comunitária fazem deles bens a serviço de uma comunidade.” (TORRE, 2005, p.18).

Não se nega ou se reduz a criatividade meramente ao aspecto psicológico, cognitivo ou ao aspecto social, vastamente estudado por pesquisadores da área, como será apresentado no capítulo específico sobre a criatividade. O olhar epistemológico e ontológico da complexidade sobre esse fenômeno exige capturá-lo em sua **multidimensionalidade**, considerando as diferentes “partes” ou dimensões que o compõem, quer sejam, a psicológica, a cultural, a histórica, a social e a pedagógica.

Nessa abordagem epistemológica e ontológica, a criatividade é vista como um processo complexo, multidimensional, constituído pelos sujeitos em seus contextos sociais, culturais e históricos. Logo, a criatividade se socializa, pois deixa de ser um dom de alguns gênios ou privilegiados, uma capacidade meramente

pessoal e/ou biológica e passa a desempenhar um papel relevante no desenvolvimento social. É algo que pode e deve ser compartilhado. Necessita ser visto e entendido como um bem coletivo que age em prol da sociedade (ALENCAR, 2007; ALENCAR; FLEITH, 2003a; 2003b; NAKANO; WECHSLER, 2002) na medida em que provoca não só o desenvolvimento humano, mas também o desenvolvimento social, cultural e histórico.

Realizar uma educação que desenvolva pensadores criativos é um ato pedagógico que necessita ser valorizado e estimulado como motor, “[...] como bem maior das sociedades do futuro.” (TORRE, 2005, p. 35). Agir criativamente, está em “[...] saber usar a informação disponível, em tomar decisões, em ir mais além do que foi aprendido, sobretudo, em saber aproveitar qualquer estímulo do meio para gerar alternativas na solução de problemas e na busca da qualidade de vida.” (Ibidem, p. 34).

O ato criador é por si só uma interação mutuamente benéfica entre a pessoa e o ambiente, que alcança maior potencialidade quando provoca melhorias sociais e culturais (ALENCAR *et al.*, 2010; TORRE, 2005). Ao pensar na criatividade como um bem que pode e deve ser desenvolvido, faz-se necessário considerar as dimensões do desenvolvimento humano: o científico, o social e o cultural. Ao considerar essas múltiplas dimensões, a criatividade assume um “valor educativo” ao concebê-la como uma qualidade humana transformadora de pessoas e de grupos.

Educar na perspectiva da criatividade é ir além de solucionar conflitos, estimular ideias e dar lugar ao novo; educar na criatividade é ver o que ninguém mais vê, pensar naquilo que ninguém está pensando, despertar o trabalho de colaboração e estimular a sensibilidade humana para deixar algo nosso nos demais (ARAÚJO, 2009).

A escola como instituição social responsável pela formação humana, apresenta como uma de suas necessidades o desenvolvimento da criatividade nos processos de aprendizagem, pois ao proporcionar a formação de estudantes criativos, recursivamente espera-se ter uma escola criativa e chegar a uma sociedade criativa.

Behrens (2017), Mitjans Martínez (2002), Moraes (2012) e Zwierewicz *et al.* (2016) apontam em suas pesquisas que as práticas pedagógicas predominantes nas escolas refletem modelos tradicionais de ensino, os quais se dão por meio da

transmissão do conhecimento pelo professor e a postura receptora dos conteúdos pelos estudantes, de forma passiva. Mitjans Martínez (2002) identifica que há predominância de um discurso politicamente correto em relação à criatividade, mas que as práticas pedagógicas realizadas não demonstram essa concepção.

Alencar (2007) constata que as práticas tradicionais de ensino que se pautam na reprodução mecânica do conhecimento mantêm um distanciamento que afasta possibilidades de desenvolvimento de práticas criativas, críticas e inovadoras que possam desenvolver uma aprendizagem mais significativa e próxima da realidade dos estudantes.

O enfoque tradicional da criatividade foi observado por Nakano (2009) nas práticas pedagógicas que se restringem ao enfoque ambiental, artístico ou na criação de algum produto. Para a autora, as crenças dos professores e a visão tradicional da criatividade impedem avanços rumo às práticas criativas.

Nesse sentido, não é apenas a criatividade dos estudantes que precisa ser desenvolvida, mas também a criatividade dos professores, dos gestores e da comunidade em geral. Assim, as formações iniciais e continuadas necessitam abordar essa demanda num contexto didático-pedagógico que ofereça metodologias, estratégias e conteúdos para o desenvolvimento de práticas criativas.

Sobre esse aspecto Fleith (2011, p. 46) sinaliza a relevância de “[...] capacitar o professor a criar condições em sala favoráveis ao desenvolvimento da criatividade e levá-lo a refletir sobre sua prática docente”. Nakano (2009) enfoca o estudo da criatividade docente em pesquisas acadêmicas, apresentando suas abordagens e resultados. A autora relata que em países como os Estados Unidos foram realizados estudos nos anos dois mil, com o objetivo de “desenvolver as habilidades criativas dos indivíduos e de instrumentar estes profissionais para que este setor seja mais efetivo no estabelecimento de condições favoráveis à criatividade na sala de aula.” (NAKANO, 2009, p. 47). A autora também afirma que, a partir desse interesse pela temática, vêm ocorrendo verdadeiras revoluções nos objetivos e métodos da educação.

As práticas pedagógicas criativas desenvolvidas nos Faróis do Saber e Inovação têm em si um potencial de superação das práticas tradicionais, na medida em que propõem atividades que desafiam os estudantes a serem produtores do seu conhecimento, a utilizarem diferentes recursos no processo de aprendizagem, compartilhem aquilo que aprenderam e também suas dificuldades, mas

principalmente a refletirem sobre seu próprio processo de construção do conhecimento.

Ao apresentar os fundamentos sobre a criatividade que embasam a presente pesquisa à luz dos pressupostos do pensamento complexo, pretende-se situar a relevância social e científica do estudo apresentado, como contribuição ao campo dos estudos pedagógicos, tanto para pesquisadores acadêmicos, como para professores atuantes na educação básica, que buscam refletir sobre suas práticas pedagógicas.

Produzir conhecimento sobre a criatividade enquanto prática pedagógica desenvolvida na escola, como um potencial de mudança para uma sociedade mais justa, que proporcione melhores condições de vida para os seres humanos e para toda a vida no planeta, apresenta-se como uma colaboração relevante ao meio científico, carente de pesquisas nessa temática, conforme aponta a revisão de literatura apresentada a seguir.

1.1.1 Práticas pedagógicas criativas: o que dizem as pesquisas

A revisão do tipo estado da arte foi realizada com o objetivo de mapear pesquisas que tratam sobre a temática das práticas pedagógicas criativas, no campo da educação brasileira buscando compreender: quais aspectos das práticas pedagógicas criativas tem sido objeto de investigação? Quais abordagens têm sido mais evidenciadas? Quais resultados foram alcançados? Quais as lacunas em relação à pesquisa?

Os aportes metodológicos de uma pesquisa estado da arte buscam realizar “[...] um mapeamento que desvende e examine o conhecimento já elaborado e apontem os enfoques, os temas mais pesquisados e as lacunas existentes” (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 38) para que se desenvolvam novas pesquisas “[...] servindo ao pesquisador como uma referência para a justificativa da lacuna de pesquisa” (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014, p.173).

As etapas do processo de mapeamento estão sistematizadas no QUADRO 1, o qual permite ao leitor compreender o percurso trilhado na busca por identificar as pesquisas sobre as práticas pedagógicas criativas na educação básica brasileira.

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO ESTUDO

Intencionalidade e objetivo da pesquisa	Relevância do estudo para o processo científico do doutoramento: mapeamento da área levantando evidências, recorrências e lacunas de pesquisa.
Definição da pergunta	O que tem sido pesquisado sobre a temática das práticas pedagógicas criativas na educação básica?
Definição dos bancos de dados	Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Scielo e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)
Definição das entradas na busca	“Práticas criativas”
Proceder à busca	Busca nas bases de dados definidas a partir das palavras-chave selecionadas
Extrair dados e agrupá-los	Exportação da busca para planilha
Padronizar as informações	Reunir numa única planilha todos os resultados das consultas aos bancos, padronizando as colunas e colocando-as numa mesma ordem (título, autor, resumo etc.) Eliminar duplicações
Proceder à leitura flutuante (superficial)	Procedimento de aproximação do pesquisador com os resultados gerais da busca
Aplicar critérios de exclusão	Critérios de exclusão: Objeto de estudo diferente; Outra área de estudo; Outro nível de ensino.
Aplicar critérios de inclusão	Critérios de inclusão: Pertinência; Aproximação com o objeto de estudo.
Análise	Apresentar os resultados
Síntese	Discussão dos resultados

FONTE: Adaptado das anotações de aula de Vosgerau (2019).

Por se tratar do interesse de pesquisa no nível da educação básica, optou-se por utilizar apenas bancos nacionais: Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Scielo e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A opção pelo Catálogo da CAPES se deu porque foram identificadas pesquisas pertinentes que não apareceram na busca do BDTD, por serem anteriores à plataforma Sucupira.

Foi utilizado como filtro em todos os bancos, a área educação, para objetivar a busca em resultados mais adequados ao objetivo dessa pesquisa. O campo de busca selecionado foi o dos *resumos* para dar maior abrangência e não restringir possibilidades de resultado apenas pelo título. Não foi aplicado filtro de periodicidade das pesquisas procurando resultar em maior amplitude do mapeamento pretendido. A TABELA 1 sintetiza os resultados encontrados em cada banco:

TABELA 1 - RESULTADOS DA BUSCA EM CADA BASE DE DADOS

PALAVRAS CHAVE	BANCO DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)	SCIELO	CATÁLOGO DE TESES E DISSERTAÇÕES DA CAPES
Práticas criativas	76	39	57
Total de arquivos		172	

FONTE: A autora (2022).

Após a extração dos dados e importação dos 172 trabalhos para a planilha em *Excel*, procedeu-se à limpeza dos dados, eliminando os arquivos duplicados, dos quais restaram 141 referências. Finalizada a etapa de limpeza dos arquivos, os dados foram reunidos numa única tabela, considerando a necessidade de organizá-los, seguindo uma ordem em relação às colunas, as quais ficaram assim: Identificação, título, resumo, autor, instituição, nível e ano. Procedeu-se então para uma leitura flutuante (BARDIN, 2011) dos resultados para que a pesquisadora pudesse se aproximar da busca e refletisse sobre os possíveis critérios de inclusão/exclusão antes do início do processo propriamente dito.

Analisados os títulos dos trabalhos e, havendo dúvidas, consultados os resumos, foram aplicados como critérios de exclusão: objeto de estudo diferente da pesquisa em tela; outra área/campo de estudo; outro nível de ensino que não tinham como foco as práticas pedagógicas. Durante a fase de exclusão das teses e dissertações encontradas nos bancos de dados, foram identificadas pesquisas sobre a criatividade. Foram excluídas as pesquisas que tratavam de aplicações específicas na psicologia, administração, economia, saúde, ciências sociais, língua portuguesa, arte, matemática, ciências ou em outros níveis de ensino, as quais não tinham pertinência com a pesquisa em tela, pois não tratavam especificamente das práticas pedagógicas. Ao final dessa análise restaram oito trabalhos. Nessa seleção foram utilizados os critérios de *aproximação com o objeto de estudo e pertinência*.

Nessa etapa foram identificados os principais resultados sobre o que as pesquisas que tratam da temática das práticas criativas na educação básica têm abordado. As questões de pesquisa ou objetivos, bem como seus resultados estão sistematizadas no QUADRO 2. As transcrições dos trechos (coluna de resultados) extraídos das referências originais que se encontram nomeadas na primeira coluna (autor e título) foram mantidas na íntegra, conforme os arquivos originais dos trabalhos encontrados nos bancos de dados citados.

QUADRO 2 - RESULTADOS DAS PESQUISAS PERTINENTES SOBRE PRÁTICAS CRIATIVAS

(continua)

ANO	AUTOR E TÍTULO	QUESTÃO/OBJETIVO DE PESQUISA	RESULTADOS
2013	SANTOS, F. A. A. dos. Doutorado. As crenças docentes sobre a criatividade e as práticas pedagógicas criativas: o caso do programa do ensino médio inovador no RN.	Estudar as crenças dos professores sobre a criatividade dos estudantes no Ensino Médio Inovador.	Os resultados corroboraram com a tese de que os professores apresentam em suas crenças a predominância do enfoque tradicional ou clássico da criatividade, ou seja, creem na criatividade como algo inato ao ser humano e que se desenvolve independentemente dos fatores sociais e culturais. As principais características do aluno criativo são a autonomia e o alto grau de originalidade em sua aprendizagem. Suas crenças, em relação aos elementos que inibem a criatividade do aluno apontaram que a escola, ao privilegiar os conteúdos escolares compromete a criatividade dos alunos. Por fim, as áreas da Arte, da Educação Física e da Literatura como disciplinas, que preferencialmente, desenvolvem a criatividade dos alunos no contexto escolar.
2013	SUANNO, J. H. Doutorado. Escola criativa e práticas pedagógicas transdisciplinares e ecoformadoras.	Compreender como se estrutura o Colégio Logosófico de Goiânia e até que ponto sua estruturação e dinâmicas permitem considerá-lo como sendo uma escola criativa.	As práticas pedagógicas da escola, pautadas na Pedagogia Logosófica, têm indícios de uso de princípios, atitudes e didática transdisciplinares. A escola favorece a autoformação por meio da superação de si mesmo, da educação de valores e de virtudes, constituindo-se como um ambiente institucional ecoformador, por construir processos de estudo, de formação, que se revertem na elaboração de uma educação que visa a formação integral dos sujeitos que compõem a comunidade escolar (professores, gestores, educandos e seus pais).
2014	PINHO, E. M. C. Mestrado. Escola criativa no Tocantins: um estímulo à religação dos saberes.	Investigar o que há de criativo e inovador na prática educativa da escola pública dos anos iniciais do ensino fundamental no município de Gurupi, estado do Tocantins.	Os dados revelam que a instituição investigada apresenta estímulo acentuado de criatividade nos parâmetros liderança estimulante e espírito empreendedor, cujas práticas educativas podem ser resumidas em torno da valorização humana; trabalho coletivo e planejamento sistêmico. Conclui-se que as práticas educativas desenvolvidas na escola são semelhantes aquelas que caracterizam e valorizam escolas como instituições criativas e inovadoras.

QUADRO 2 - RESULTADOS DAS PESQUISAS PERTINENTES SOBRE PRÁTICAS CRIATIVAS

(continua)

2014	KNOP, R. de O. C. P. Mestrado. Práticas pedagógicas com enfoque criativo: possibilidades e limites.	Quais as possibilidades e os limites de práticas pedagógicas com enfoque criativo, transdisciplinar e complexo presentes nas falas de professores de Escolas Criativas?	Como resultado, traz-se que a prática docente criativa é possível ainda que alguns professores demonstrem maior ou menor entendimento da dimensão de suas práticas e, também, que os posicionamentos teóricos que assumem ao narrar essas práticas demonstram oscilações, inseguranças e certa hesitação em se arriscar e em definir exatamente os conceitos em relação às suas práticas. Os dados demonstram também que, mesmo havendo limitadores, estes não impedem que práticas criativas sejam realizadas e estimuladas. As possibilidades apontadas pelos professores foram: postura docente aberta e flexível; partilha de saberes; ação coletiva docente; ampliação das relações entre as escolas; relação aluno/professor, que buscam e pesquisam juntos. Já os limitadores foram: novamente a postura docente (neste caso fechada e inflexível), o tempo institucional e pessoal, estrutura organizacional e política, recursos e número de estudantes em sala. A pesquisa propõe que, para o professor potencializar sua prática docente e transformá-la realmente em uma prática criativa, é preciso investir em uma formação docente que considere as implicações ontológicas, epistemológicas e metodológicas que embasam tais práticas.
2015	SILVA, E. do N. Doutorado. Movimento de colaboração com um professor de matemática: prática educativa problematizadora e sua relação com as práticas criativas.	Qual a relação da prática educativa problematizadora com as práticas criativas na resolução de problemas matemáticos realizadas pelo professor do sexto ano do ensino fundamental?	Como encaminhamento conclusivo, ratifica a potencialidade da prática educativa problematizadora para o desenvolvimento da reflexividade crítica que torna possível a compreensão e a reelaboração das práticas educativas utilizadas na resolução de problemas matemáticos, da sala de aula, bem como dos contextos e dos indivíduos que deles participam.

QUADRO 2 - RESULTADOS DAS PESQUISAS PERTINENTES SOBRE PRÁTICAS CRIATIVAS

(conclusão)

2017	BARROS, T. DA C. Mestrado. Indícios de práticas pedagógicas criativas no ciclo de alfabetização na Escola de Educação Infantil Professora Dalva Cerqueira Brito.	Verificar se as práticas pedagógicas de alfabetização desenvolvidas por professoras do ciclo de alfabetização (1º ao 3º ano do Ensino Fundamental) na Escola Municipal de Educação Infantil Professora Dalva Cerqueira Brito apresentam indícios de criatividade.	Os resultados verificados por meio das diferentes percepções dos sujeitos demonstram que as práticas pedagógicas no ciclo de alfabetização apresentam indícios de criatividade com fortes evidências dos indicadores pesquisados, a saber: liderança estimulante e criativa; professorado criativo; visão transdisciplinar e transformadora e metodologia inovadora. Os dados revelaram que, na referida escola, mesmo existindo algumas dificuldades para a realização do trabalho pedagógico, observou-se um esforço coletivo na realização de práticas pedagógicas criativas no ciclo de alfabetização. Essas práticas, em uma perspectiva transformadora, procuram valorizar os diferentes saberes em um olhar sensível que reconhece e estimula as potencialidades dos alunos e da escola como um todo.
2016	SOUZA, K. P. de Q. Mestrado. Práticas pedagógicas criativas: uma perspectiva transdisciplinar na escola do século XXI.	Como são desenvolvidas as práticas pedagógicas, a partir dos projetos realizados nos anos iniciais do Ensino Fundamental da Escola Municipal de Tempo Integral Daniel Batista, de Palmas, e quais indícios essas práticas apresentam, que podem caracterizá-las ou não como criativas?	Os dados demonstraram evidências dos indicadores referentes aos parâmetros de criatividade da RIEC e da RIEC Brasil por agregarem diferentes dimensões que envolvem a vida humana, valorizando e potencializando o protagonismo dos alunos na construção de conhecimentos. A Escola Daniel Batista revelou-se uma instituição que procura vivenciar coletivamente um constante fazer e refazer educacional que ultrapassa os muros escolares e visa ao crescimento e ao fortalecimento de atitudes que propiciam um bem comum, conectando demandas pessoais, sociais e planetárias, ao vincular os trabalhos à vida e estimular uma formação para a vida.
2017	DUARTE, J. G. Doutorado. Práticas pedagógicas criativas e o ensino de Língua Inglesa: estudo de caso na Escola Beatriz Rodrigues em Palmas – TO.	Como, no ensino de língua inglesa, são desenvolvidas e potencializadas as práticas criativas para produzir o engajamento discursivo do aluno?	No âmbito da escola e, especificamente, das aulas observadas, constatou-se indícios de criatividade que se confirmam também na atuação do professor de língua inglesa, contudo, as práticas criativas se mostraram insuficientes para o engajamento efetivo do aluno. Os exercícios baseados em jogos e música, por exemplo, resultavam em maior empenho e na produção da língua-alvo, a qual parece se limitar aos próprios objetivos pontuais de cada prática. Nesse sentido, a abordagem comunicativa precisa ser adaptada à realidade dos estudantes, de forma que eles se tornem agentes em sala de aula juntamente ao professor, em vez de meros espectadores, para que se sintam estimulados a interagir na língua-alvo. Conclui-se que existem práticas relativamente criativas no ensino de língua inglesa na Escola Beatriz Rodrigues. No entanto, elas não chegam a promover inovações, sendo realizadas pelo professor de língua inglesa ocasionalmente.

FONTE: A autora (2022).

A criatividade na prática dos professores se apresenta nas pesquisas brasileiras em nível de mestrado e doutorado, como uma preocupação dos pesquisadores em compreenderem esse fenômeno nas suas múltiplas dimensões e manifestações, sejam elas individuais, coletivas ou institucionais. Entendendo a escola como um espaço formativo (NÓVOA, 2009), as pesquisas de Santos (2013), Suanno, J. (2013a) e Knop (2014) analisaram as práticas criativas dos professores e identificaram a necessidade de que os mesmos compreendam com olhar teórico-científico aquilo que fazem, por meio de processos de ação – reflexão – ação da sua prática.

Suanno, J. (2013a) utiliza o conceito de ecoformação, assim entendido: “[...] a ecoformação como expressão do olhar transdisciplinar nos oferece uma visão dinâmica, interativa, ecossistêmica da educação, contemplando ao educando como parte de um todo social e natural.” (TORRE *et al.*, 2008, p. 43). As práticas criativas teriam então, um papel voltado ao desenvolvimento integral do indivíduo em interação com o meio em que vive.

Olhar a formação de maneira ampliada, considerando professores, estudantes, gestão da escola e a comunidade foi um dos destaques nos resultados das pesquisas de Suanno, J. (2013a), Pinho (2014), Barros (2017) e Souza (2016), revelando que a complexidade dos processos criativos indica capturar a criatividade como um fenômeno da pessoa, das pessoas e, também, das instituições.

Percebeu-se que as pesquisas que tratam sobre as práticas pedagógicas criativas na educação básica brasileira, em sua maioria, seguem os princípios do pensamento complexo ou do pensamento holístico de pesquisa⁴, tendo em vista os autores utilizados nos quadros teóricos apresentados nos resumos.

Sobre os resultados das pesquisas, sete dos oito trabalhos apontam que a criatividade foi percebida nas práticas dos professores em maior ou menor grau de aprofundamento. Foram identificados contextos no qual a formação e a prática dos professores se relacionaram com uma proposta de escola criativa (KNOP, 2014; PINHO, 2014; SOUZA, 2016; SUANNO, J., 2013a). O estudo identificou que a formação continuada está intimamente ligada à prática dos professores e à sua atuação em relação com o contexto escolar.

⁴ A descrição das diferenças entre o pensamento complexo e o holístico está apresentada na página 49.

A aproximação entre a formação continuada e a prática dos professores apresenta-se como uma emergência nos processos formativos. Os resultados das pesquisas indicam que cada vez mais pesquisadores e professores têm identificado essa necessidade, mas as mudanças são lentas e ainda escassas.

O estudo nos bancos de dados verificou que a temática das práticas pedagógicas criativas na educação básica ainda é insipiente, uma vez que do total de cento e setenta e dois (172) resultados apenas oito tratam sobre o assunto, em nível de mestrado e doutorado. Essa constatação evidencia uma lacuna na temática, evocando a necessidade de estudos sobre o tema para aprofundamento e maior abrangência desse assunto na área científica e educacional.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Construir um problema de pesquisa constitui-se um desafio para o pesquisador, que se encontra imerso num contexto de complexas relações entre as partes que compõem a temática a ser investigada. Encontrar o viés, o ponto onde se quer debruçar cientificamente, perpassa pelo crivo da história de vida e dos interesses do pesquisador.

No caso da pesquisa em tela, as manifestações presentes nas falas dos participantes da pesquisa em relação à temática também tiveram influência na delimitação do problema, uma vez que a proposta inicial do estudo tinha como objeto a formação continuada dos professores para as práticas pedagógicas criativas. Naquele momento, buscava-se compreender “Como o programa de formação continuada pode contribuir para práticas pedagógicas criativas em educação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo?”. Porém, ao realizar a fase de delimitação do estudo, por meio dos questionários, os professores investigados trouxeram fortes expressões sobre as práticas criativas desenvolvidas em seu fazer docente, revelando que as práticas apresentavam maior significado para os professores do que a formação, mesmo entendendo a importância dos processos formativos para o desenvolvimento das práticas criativas, como apontados pelas pesquisas na revisão do tipo estado da arte. Esse fato levou a pesquisadora a remodelar seu objeto de estudo, interessando-se a investigar o aspecto da criatividade nas práticas realizadas pelos professores.

Nesse sentido, livre de qualquer certeza anterior à realização da investigação e entregue à descoberta científica, o percurso se fez com a realização de cada passo metodológico em diálogo com os autores do quadro teórico, com as orientações do professor orientador, com as trocas com os demais acadêmicos do grupo de pesquisa e com a escuta sensível aos anseios e considerações dos participantes do estudo.

Com a inquietação sempre presente enquanto educadora sobre “o que os estudantes realmente precisam que a escola faça por eles?”, também, na busca por compreender a escola sistemicamente em relação com a sociedade, com a vida e com o mundo, o desenvolvimento da criatividade enquanto um bem social tornou-se um objeto de estudo teórico-prático na vida da pesquisadora.

Segundo Torre (2005) estamos vivendo o século da criatividade, no qual criar e inovar nos processos de aprendizagem escolar e na sociedade como um todo tem sido uma necessidade humana e societária. Na presente pesquisa, assume-se a posição de que a criatividade é compreendida como um bem cultural, um direito de todos e uma condição histórica e cultural do sujeito.

Na dimensão da educação, a criatividade se apresenta na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017, p. 9, grifo nosso) como parte das competências gerais a serem desenvolvidas na educação básica, citada de maneira insipiente:

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a **criatividade**, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

No mesmo documento, a criatividade está presente na competência que trata da produção de conhecimento com habilidades necessárias ao desenvolvimento do pensar científico, mas apresenta-se de superficial, demonstrando a fragilidade de abordagem dessa temática (criatividade) na BNCC:

O estímulo ao **pensamento criativo**, lógico e crítico, por meio da construção e do fortalecimento da capacidade de fazer perguntas e de avaliar respostas, de argumentar, de interagir com diversas produções culturais, de fazer uso de tecnologias de informação e comunicação, possibilita aos alunos ampliar sua compreensão de si mesmos, do mundo natural e social, das relações dos seres humanos entre si e com a natureza. BRASIL, 2018, p. 58, grifo nosso).

O desenvolvimento da criatividade como uma competência socioemocional a ser praticada na escola é citada superficialmente na BNCC, demonstrando a necessidade de aprofundamento dessa temática na busca por contemplar a educação integral do ser humano. É preciso evoluir de uma concepção conteudista e redutora da formação escolar e passar a abranger outras dimensões sensíveis para uma formação humana mais ampla.

No Currículo do Ensino Fundamental da SME (CURITIBA, 2020b, p. 52) a criatividade é citada da seguinte maneira:

A RME organiza suas ações na direção de aprendizagens significativas, utilizando-se das tecnologias, mídias e suas linguagens, articuladas aos conhecimentos no contexto da cibercultura, buscando garantir o desenvolvimento da criatividade, da iniciativa e da inovação, enquanto estratégias pedagógicas qualificadoras da aprendizagem. Processos pedagógicos criativos, inovadores e propositivos, fundamentados numa concepção complexa de mundo, de sociedade, de tecnologia, de ciência e de humanidade, que podem contribuir para que as novas gerações compreendam criticamente a complexidade dos problemas emergentes da sociedade local/global.

Percebe-se uma concepção complexa dos processos pedagógicos ligados às tecnologias e à criatividade em relação ao que se espera atingir com a formação voltada ao exercício da cidadania. Ainda, o mesmo documento reforça a vertente da criatividade em relação com a tecnologia e a inovação:

As ações realizadas pela SME têm como objetivo possibilitar a inserção das tecnologias na educação, incluindo as digitais e de comunicação, tendo em vista a perspectiva das Cidades Educadoras, o compromisso com o ODS 4 – Educação de qualidade, os princípios da inclusão e equidade e a tríade: Criatividade, Inovação e Tecnologia. O intuito é que os estudantes da RME recebam uma educação que lhes permita aprendizagens significativas e os habilite a atuar no mundo, sendo protagonistas e agentes transformadores de uma sociedade mais justa, inclusiva, sustentável e resiliente. (CURITIBA, 2020b, p. 57-58).

É nesse contexto que se inserem as práticas pedagógicas criativas desenvolvidas nos Faróis do Saber e Inovação. O trabalho realizado com os participantes desse espaço, tem como abordagem pedagógica a aprendizagem criativa⁵, desenvolvida pelo pesquisador de MIT *Media Lab*, Mitchel Resnick, a qual busca desenvolver pensadores criativos e tornar a escola mais aberta e parecida com o jardim de infância.

⁵ A abordagem pedagógica da aprendizagem criativa será descrita no capítulo sobre a criatividade.

Qual a importância da criatividade para as pessoas, para a sociedade e para o mundo? Como a criatividade pode proporcionar uma aprendizagem mais relevante e significativa? Qual(is) a(s) relação(ões) entre criatividade, tecnologia e inovação nas práticas pedagógicas?

Tendo em vista a relevância da criatividade para a sociedade atual e para a educação, a presente pesquisa se propõe a investigar: **Como se organizam e desenvolvem as práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras que atuam no espaço *maker* dos Faróis do Saber e Inovação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo?**

Olhar as práticas pedagógicas criativas dos FSI à luz do pensamento complexo exige usar as lentes dos princípios cognitivos⁶ apresentados por Morin, identificando elementos que possam constatar a relevância dessa potencialidade humana para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que resultem em uma formação integral e mais humanizada, com fins à construção de uma sociedade mais justa, sustentável e ética.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

- Compreender como se organizam e se desenvolvem as práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras dos espaços *maker* dos Faróis do Saber e Inovação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo.

1.3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar aspectos organizacionais e de desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas realizadas nos Faróis do Saber e Inovação a partir das contribuições das professoras dos espaços *maker*, das formadoras da SME e da comunidade;
- Identificar e analisar fatores contextuais que interferem nas práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras que atuam nos espaços *maker*

⁶ Os princípios cognitivos serão apresentados no item a seguir.

dos Faróis do Saber e Inovação à luz dos princípios e fundamentos teóricos do pensamento complexo;

- Discutir as contribuições das práticas pedagógicas criativas a partir da percepção da comunidade atendida pelos Faróis do Saber e Inovação, das professoras dos espaços *maker* e das formadoras da SME, à luz dos pressupostos do pensamento complexo.

1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA

“O conhecimento é uma importante ferramenta para orientar a existência e conduzir a humanidade na história.”

(Maria da Gloria Marcondes Gohn)

A presente pesquisa constitui-se um estudo de caso (YIN, 2005) desenvolvido junto às professoras que atuam nos espaços *maker* dos Faróis do Saber e Inovação, formadoras da SME e adultos participantes da comunidade. O percurso de investigação teve como base a abordagem qualitativa embasada na perspectiva da complexidade de Edgar Morin e utilizou a análise de conteúdo para realizar a análise dos dados.

A escolha pela abordagem qualitativa de pesquisa em educação se apoia em Bogdan e Biklen (1994), Lessard-Hérbert, Goyette e Boutin (2008) e Lüdke e André (2018) pelo fato de ter como características: o ambiente natural como fonte de dados e o pesquisador como principal instrumento; os dados coletados serem descritivos: a ênfase maior no processo e não no produto; a captura dos dados pela perspectiva dos participantes; a análise dos dados pelo processo indutivo. Denzin e Lincoln (2006, p. 17) corroboram com essas características da pesquisa qualitativa:

É uma atividade situada que localiza o observador no mundo. Consiste em um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo [...]. Nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem naturalista, interpretativa, para o mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.

Mas o que é uma pesquisa científica? Essa pergunta pode ser respondida sob diferentes perspectivas ontológicas, metodológicas, epistemológicas e axiológicas, pois como processo de construção humana que busca representar o

mundo, dar sentido às coisas e relacionar informações, os conhecimentos acumulados são ampliados, transformados e se mantêm vivos porque estão em permanente metamorfose (ALMEIDA, 2012). Explica a autora, que a metamorfose na concepção de pesquisa, vai mudando conforme o desenvolvimento histórico da ciência, os novos fenômenos que a realidade apresenta e os princípios que articulam e orientam a construção do conhecimento.

Capra (2012) analisa que os intelectuais do mundo acadêmico têm reproduzido interpretações simplificadoras e disjuntivas da realidade, que não manifestam a multidimensionalidade do todo, com seus antagonismos e complementaridades. Por serem os atuais problemas de ordem sistêmica, dependente e relacional, necessitam de metodologias baseadas em perspectivas mais ampliadas e aprofundadas para sua compreensão e resolução (MORIN, 2011).

Esse posicionamento científico já era proposto por Bachelard, no início do século XX, em oposição ao pensamento positivista caracterizado pelo rigor determinista, pela ordem, pelas certezas imutáveis, pela objetividade e pelos fenômenos simples, propondo um *novo* espírito científico:

[...] na realidade não há fenômenos simples; o fenômeno é um tecido de relações. Não há natureza simples, nem substância simples, porque a substância é uma textura de atributos. Não há ideias simples, porque uma ideia simples, como viu Dupréel, deve ser inserida, para ser compreendida, num sistema complexo de pensamentos e experiências. (BACHELARD, 2000, p.130).

Bachelard (2000) propõe a categoria *ruptura epistemológica* na ideia de que a ciência não é um conhecimento absoluto e que vai se modificando histórica e epistemologicamente, considerando “a complexidade como um problema fundamental, já que, segundo ele, não há nada simples na natureza, só há o simplificado.” (MORIN, 2019, p.175).

1.4.1 Produzir conhecimento e pesquisar a partir da complexidade

A produção de conhecimento científico exige investigação e método para compreensão mais aprofundada e complexa da realidade, pois o conhecimento não é uma tradução fidedigna da realidade, mas sim, uma interpretação de quem a observa (MATURANA, 2001; MORAES, 2012; MORIN, 2012; 2018). Segundo os autores, o conhecimento é uma tradução do real, mas não é o real.

Para Morin (2011, 2012) essas traduções e reconstruções do conhecimento que cada um faz são “codificados” pelos sentidos e por isso comportam em si o erro e a ilusão. Incorrem em todo conhecimento erros de percepção ou erros mentais (pois estão envolvidos processos de percepção, memória, imaginário etc.), erros intelectuais (baseados nas doutrinas, teorias, ideologias), erros da razão (racionalização fechada que obedece a um modelo mecanicista e determinista) e cegueiras paradigmáticas pois cada pessoa conhece, pensa e age segundo paradigmas inscritos culturalmente nelas.

A abordagem qualitativa na perspectiva da complexidade assumida na construção dessa pesquisa concebe a realidade hipercomplexa, pois “[...] ela comporta pluralidade, e mesmo heterogeneidade, reificação, imaginário, incertezas, desconhecido e, por fim, mistério.” (MORIN, 2020, p. 31).

Essa linha de pensamento ressalta os princípios do pensamento complexo em sua dimensão ontológica da realidade, dos processos e dos sujeitos, como uma realidade multidimensional, dinâmica, incerta e portanto, não linear:

O universo de fenômenos é inseparavelmente tecido de ordem, de desordem e de organização. Essas noções são complementares e, no que se refere à ordem e desordem, são antagonistas, até mesmo contraditórias. Isso nos mostra que a complexidade é uma noção lógica, que une um e multiplica-o em *unitas multiplex* do *complexus*, complementar e antagonista na unidade dialógica, ou, como querem alguns, na dialética. Atingir a complexidade significa atingir a binocularidade mental e abandonar o pensamento caolho. (MORIN, 2019, p. 215).

A dimensão epistemológica complexa “[...] considera a subjetividade, a intersubjetividade e o caráter ativo, construtivo, afetivo e histórico do sujeito aprendente, bem como a dinâmica relacional que acontece entre ele e seu meio.” (MORAES; VALENTE, 2008, p. 23). A objetividade e subjetividade não são excludentes, mas complementares, pois no processo de construção do conhecimento de uma pesquisa, o pesquisador interpreta a realidade a partir do seu olhar, da sua participação naquilo que investiga, sendo impossível observá-la a partir do seu exterior (Ibidem). Segundo Maturana (2001) não existe realidade independente do observador, pois é uma reconstrução individual e social daquilo que ele percebe.

Para Morin (2012) a objetividade da ciência tradicional é simplificadora uma vez que isolar o objeto do seu contexto é não considerar as interdependências, as

complementaridades, as relações entre as partes que compõem o todo observado, ou seja, o objeto fruto de uma realidade complexa, que precisa ser religado, mesmo sabendo da incompletude e inacabamento da tentativa de compreender esse todo que está sempre em transformação.

Nesse sentido, Suanno, M. e Silva apresentam o **Método antimétodo da Complexidade** o qual compreende a “[...]pesquisa de natureza complexa e transdisciplinar que valoriza a **subjetividade**, a **abordagem qualitativa** e a **complexidade do ser humano e da realidade** (SUANNO, M.; SILVA, 2016, p. 18, grifo do autor)”. Esses três aspectos citados pelos autores corroboram com a perspectiva deste trabalho, a qual busca:

[...] compreender o fenômeno investigado **em sua dinâmica e interatividade**, para tal o pesquisador poderá vir a utilizar-se de múltiplas estratégias de pesquisa, múltiplos instrumentos de pesquisa, múltiplos instrumentos de coleta de informações e em etapas complementares na tentativa de apreender as diversas dimensões do fenômeno e estabelecer a relação entre as partes e o todo, relações multidimensionais, multirreferenciais e autorreferenciais. (SUANNO, M.; SILVA, 2016, p. 19, grifo do autor).

A citação dos autores traz em si o princípio sistêmico organizacional como premissa metodológica para a pesquisa complexa, a qual provoca o pesquisador a capturar a realidade religando os saberes (partes) que se manifestam no todo (o fenômeno) e a complementaridade dos opostos, a qual considera que antagonismos que compõem o real convivem numa dialogia.

A pesquisa à luz da perspectiva teórica da complexidade não apresenta uma metodologia, mas sim um método que organiza o pensamento:

Deve-se lembrar aqui que a palavra método não significa de jeito nenhum metodologia. As metodologias são guias a priori que programam as pesquisas, enquanto que o método derivado do nosso percurso será uma ajuda à estratégia (a qual compreenderá ultimamente, é certo, segmentos programados, isto é, metodologias, mas comportará necessariamente descoberta e inovação). (MORIN, 2012, p. 38).

O método não se traduz num programa fixo, determinado e pré-estabelecido, mas sim um caminho, uma atividade pensante do pesquisador estrategista interessado em conhecer a realidade que se transforma, caracterizada por processos de ordem e desordem, em acasos que fazem emergir as incertezas. O método é uma estratégia de racionalidade aberta:

Em seu diálogo, o pensamento complexo não propõe um programa, mas um caminho (método) no qual ponha à prova certas estratégias que se revelarão frutíferas ou não no próprio caminhar dialógico. O pensamento complexo é um estilo de pensamento e de aproximação à realidade. Nesse sentido, ele gera sua própria estratégia inseparável da participação inventiva daqueles que o desenvolvem. É preciso pôr à prova metodologicamente (no caminhar) os princípios gerativos do método e, simultaneamente, inventar e criar novos princípios. (MORIN; CIURANA; MOTTA, 2007, p. 31).

O método é um plano, um guia que pretende compreender um determinado problema. Gatti (1999, p. 77) corrobora com as ideias de Morin, quando diz que:

O método não é um roteiro fixo, é uma referência. Ele, de fato, é construído na prática, no exercício do “fazer pesquisa”. O método, nesse sentido, está em construção. Não se pode deixar que prescrições metodológicas aprisionem o pesquisador como uma couraça. O método oferece a orientação de base necessária à garantia de consistência e validade, mas ele não pode se transformar numa “camisa de força” [...] o método é vivo.

Um método sempre está alicerçado em um paradigma que rege os percursos metodológicos. O paradigma da complexidade rompe com o pensamento disjuntivo e redutor e ensina a religar o conhecimento que o pensamento simplificador fragmentou. O pesquisador assume a responsabilidade de pensar complexo o fenômeno investigado por meio da articulação, relação e contextualização de ideias, dados, conhecimento, buscando capturar o que ainda não foi percebido, ciente do inacabamento de todo o conhecimento, pensamento e obra (MORIN; CIURANA; MOTTA, 2007).

Se a realidade se apresenta num processo recursivo de ordem e desordem, organização e desorganização é necessário um método de pesquisa que seja “capaz de detectar, e não de ocultar, as ligações, as articulações, as solidariedades, as implicações, as imbricações, as interdependências e as complexidades”. (MORIN, 1997, p. 19).

O ato de pesquisar na perspectiva complexa compreende também a formação do pesquisador, seu desenvolvimento científico, seus aprendizados, proporcionando que ele “[...] amplie sua consciência sobre o fenômeno pesquisado e simultaneamente modifique seu modo de pensar, de perceber, de compreender e de sentir a teia de questões implicadas na pesquisa.” (SUANNO, M.; SILVA, 2016, p. 25). Também as autoras esperam que ao viver o processo de pesquisa, o pesquisador amplie seus níveis de consciência, percepção e realidade.

Sobre a organização dos conhecimentos aptos a pensar bem, ou seja, contextualizar e globalizar os saberes em relação uns com os outros e com o todo, Morin (2018, p. 24) orienta:

Todo conhecimento constitui, ao mesmo tempo, uma tradução e uma reconstrução, a partir de sinais, signos, símbolos, sob a forma de representações, ideias, teorias, discursos. A organização dos conhecimentos é realizada em função dos princípios e regras que não cabe analisar aqui; comporta operações de ligação (conjunção, inclusão, implicação) e de separação (diferenciação, oposição, seleção, exclusão). O processo é circular, passando da separação à ligação, da ligação à separação, e, além disso, da análise à síntese, da síntese à análise. Ou seja: o conhecimento comporta, ao mesmo tempo, separação e ligação, análise e síntese.

A pesquisa a partir dos pressupostos teóricos da complexidade instiga o pesquisador a capturar o fenômeno estudado realizando processos retroativos, recursivos, dialógicos, hologramáticos, sistêmicos organizacionais, auto-eco-organizacionais e de reintrodução do sujeito cognoscente. “Um método aberto à intuição, à imaginação e à **criatividade**” (MORAES; VALENTE, 2008, p. 53, grifo nosso). Exercitar esses princípios do pensamento complexo na produção da pesquisa, mas principalmente na análise dos dados coletados possibilita produzir conhecimento científico pertinente, religando saberes que estão em constante transformação no mundo e na vida.

1.4.2 O método em ação: os princípios do pensar complexo

O método do pensar complexo apresenta um conjunto de princípios cognitivos que se caracterizam como guias para compreensão da realidade, os quais são sistematizados por Morin (2018); Morin, Ciurana e Motta (2007) e serão operacionalizados na análise dos dados dessa pesquisa:

1. Princípio sistêmico ou organizacional: liga o conhecimento das partes ao conhecimento do todo e vice-versa. Apoiar-se em Blaise Pascal que diz: “considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, assim como conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes”. Esse princípio demonstra que o todo pode ser maior ou menor que a soma das partes: maior pois “[...] a organização de um todo produz qualidades ou propriedades novas, em relação às partes consideradas isoladamente: *as emergências*.” (MORIN, 2018, p. 94). O todo é

menos que a soma das partes quando as qualidades das mesmas não são percebidas no conjunto que forma o todo.

Moraes e Valente (2008, p. 36) trazem esse princípio para o processo de pesquisa: “[...] o pesquisador, o objeto pesquisado e o método utilizado estão também imbricados, de tal maneira que, conscientes ou não, a conduta do pesquisador influencia a conduta do objeto pesquisado e vice e versa.” Os autores também chamam a atenção para o exercício da compreensão do fenômeno em sua globalidade, da dinâmica processual e relacional que caracteriza as interações recorrentes, de capturar o objeto relacionalmente, em seu contexto. Ao pesquisador cabe o procedimento de perceber que as propriedades do todo são diferentes das propriedades das partes e por isso também é preciso compreender a dinâmica das relações entre o todo e suas partes.

Os autores ainda chamam a atenção para a necessidade de incluir na compreensão do fenômeno estudado, além da análise, processos de síntese pois a “[...] ênfase exclusiva na dimensão analítica faz perder as qualidades emergentes proveniente da dinâmica do todo, ou seja, nos faz perder as propriedades globais do objeto em estudo” (Ibidem, p. 38). Em síntese, o princípio sistêmico ou organizacional nos indica conhecer a relação parte/todo observando as relações analítico-sintéticas que se dão na complexidade dos fenômenos.

2. Princípio hologramático: assim como num holograma, cada parte contém a totalidade do objeto apresentado. Em qualquer organização complexa, a parte está no todo e o todo está na parte:

[...] cada um de nós, como indivíduos, trazemos em nós a presença da sociedade da qual fazemos parte. A sociedade está presente em nós por meio da linguagem, da cultura, de suas regras, normas, etc. (MORIN; CIURANA; MOTTA, 2007, p. 34).

Para Sá (2019, p. 30) esse operador cognitivo associado aos demais, “[...] auxilia-nos na produção de um conhecimento pertinente, contextual, global e complexo”.

O princípio da emergência diz que o todo é maior que a soma das partes, em virtude das propriedades emergentes que se encontram em potencial no todo. Um exemplo seria o conhecimento que se tem sobre um determinado assunto. Quando as pessoas se reúnem para tratar sobre ele surgem novas ideias, informações ainda desconhecidas por todos os participantes, ou seja, “a sabedoria

de um grupo é maior do que a soma das sabedorias de seus componentes.” (MARIOTTI, 2000b, p. 154). Da mesma maneira o todo pode ser menor que a soma das partes quando suas propriedades se diluem, inibem no todo. O autor traz como exemplo, um coral no qual a potencialidade individual de cada voz deve se restringir para haver harmonia na totalidade que é o canto do coral. O princípio hologramático destaca que tudo está ligado a tudo.

3. Princípio de retroatividade: produz processos de autorregulação dos sistemas, rompendo com a causalidade linear, uma vez que toda causa age sobre o efeito e este retroage informacionalmente sobre a causa. Esse processo de natureza circular produz transformações mútuas entre causa e efeito. Moraes e Valente (2008) trazem esse princípio para a pesquisa orientando a importância de buscar as causas dos fenômenos estudados de maneira mais ampla, observando maior número de interações possíveis.

4. Princípio de recursividade: este princípio vai além da autorregulação que se dá no princípio retroativo e passa para uma fase de auto-organização e autoprodução, provocando a evolução dos sistemas. “É um circuito gerador em que os produtos e os efeitos são, eles mesmos, produtores e causadores daquilo que os produz.” (MORIN, 2018, p. 95). Esse princípio ajuda a compreender o fato do indivíduo produzir a sociedade e ser ao mesmo tempo produzido por ela, pela cultura e pela linguagem, por exemplo. A recursividade evolui da retroatividade na medida em que os processos de auto-organização e autoprodução geram novas emergências ao sistema, que se regenera ou cria novos sistemas (MORAES; VALENTE, 2008).

5. Princípio de autonomia/dependência (auto-eco-organização): Este princípio traz a ideia de processo auto-eco-organizacional no qual toda autonomia é inseparável da sua dependência. “Para manter a autonomia, qualquer organização complexa necessita interagir com o ecossistema do qual se nutre, do qual sobrevive” (SÁ, 2019, p. 30). O ecossistema, o ambiente são sistemas que organizam suas dinâmicas ao mesmo tempo que dependem do seu entorno, se nutrem das relações que estabelecem com o contexto do qual dependem. O ser humano depende da sua cultura, da mesma maneira que a cultura depende dos seres humanos para se desenvolver enquanto sociedade num processo de autonomia/dependência. Nos processos de pesquisa a relação autonomia/dependência pode ser vista assim:

“[...] o que o pesquisador observa depende também do que acontece em sua estrutura; e mais: todo pesquisador, consciente ou não, participa da realidade que pretende explicar. [...]. Ao descrever sua realidade, o pesquisador interage com ela, modificando-a e também sendo por ela modificado, estruturalmente. (MORAES; VALENTE, 2008, p. 43).

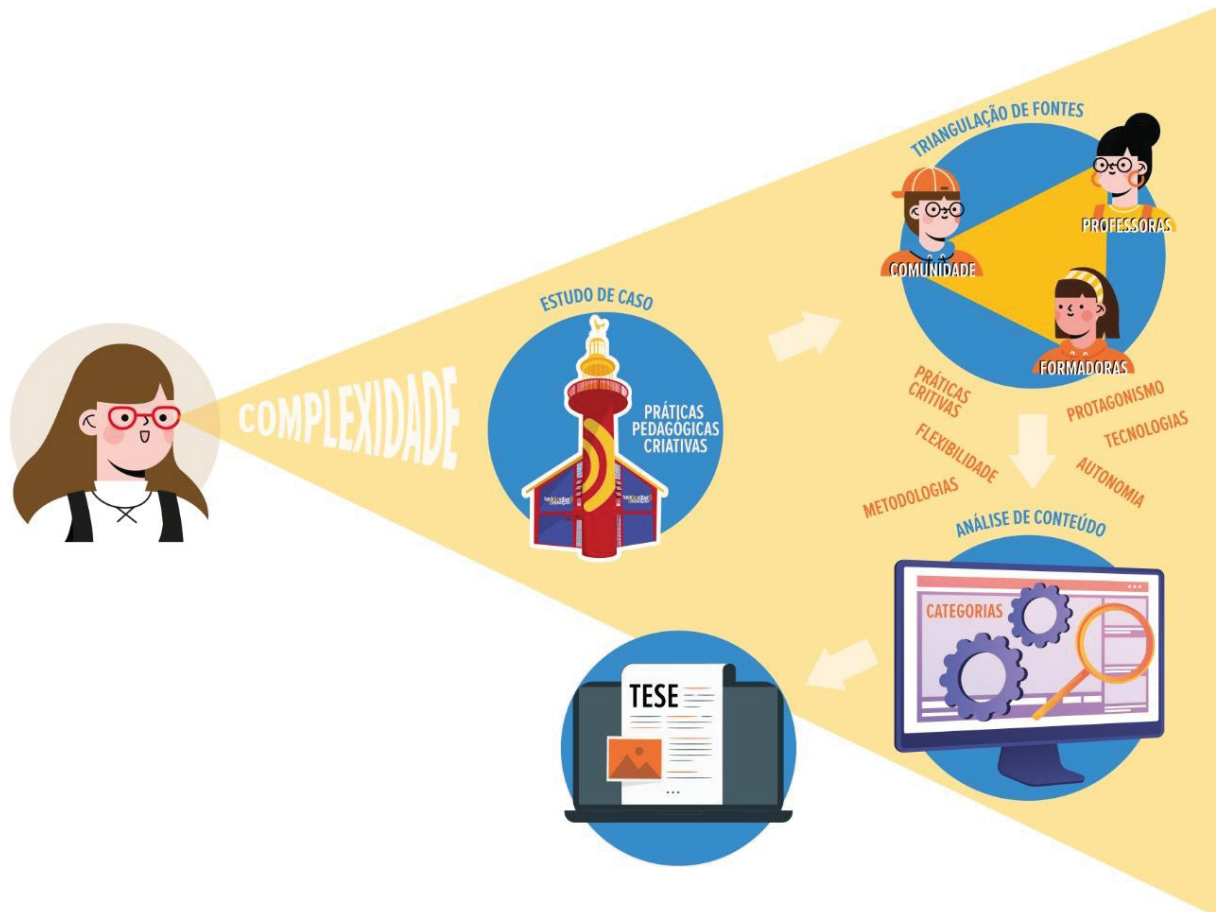
6. Princípio dialógico: este princípio manifesta as dicotomias entre ordem e desordem nas organizações (MORIN, 2018). Evidencia que os fenômenos naturais, físicos, sociais, humanos apresentam sempre dimensões antagônicas, concorrentes, contraditórias e complementares e indissociáveis: “A dialógica permite assumirmos racionalmente a inseparabilidade de noções contraditórias para conceber um mesmo fenômeno complexo.” (MORIN, 2018, p. 96). A associação complexa dos opostos permite compreender o fenômeno organizado considerando instâncias conjuntamente necessárias, a partir da ideia de união dos contrários. Esse princípio exige do pesquisador uma postura multidimensional na seleção e elaboração dos instrumentos de pesquisa, bem como, em relação à análise dos dados coletados, para que possa representar uma tradução mais fidedigna da realidade e do fenômeno estudado.

7. Princípio de reintrodução do sujeito cognoscente: esse princípio restaura a figura do sujeito, epistemológica e metodologicamente no processo de construção do conhecimento: “[...] da percepção à teoria científica, todo conhecimento é uma reconstrução/tradução feita por uma mente/cérebro, em uma cultura e época determinadas”. (MORIN, 2018, p. 96). Desse modo, o pesquisador está imerso na realidade histórica, cultural, política, geográfica, que pretende e irá observar, analisar, interpretar (SÁ, 2019).

No Capítulo 4, que trata sobre os caminhos da pesquisa, será apresentado o estudo de caso como uma estratégia metodológica de investigação, tendo em vista que se trata de um foco específico e singular nas práticas criativas dos Faróis do Saber e Inovação, da cidade de Curitiba. Para a inferência dos dados utilizou-se o método da análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

A FIGURA 1 representa a síntese do percurso científico trilhado na construção da presente pesquisa:

FIGURA 1 – SÍNTESE DO PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA



FONTE: A autora (2022).

1.5 CONTEXTUALIZAÇÃO DO CAMPO DE PESQUISA

O campo de pesquisa investigado buscou abranger as formadoras responsáveis pelo projeto dos FSI na SME de Curitiba, pessoas da comunidade e as professoras que atuam nos espaços *maker* dos trinta e dois (32) Faróis do Saber e Inovação (FSI) que fazem parte de trinta e duas (32) escolas municipais, (QUADRO 3) distribuídos em todas as dez regionais da cidade de Curitiba⁷, no estado do Paraná, região Sul do Brasil. A título de contextualização, a RME de Curitiba é composta por cento e oitenta e cinco (185) escolas, cento e trinta (130) Centros

⁷ As regionais da cidade são núcleos descentralizados da Prefeitura de Curitiba que administram regionalmente serviços de saúde, educação, segurança, habitação entre outros. Atualmente as regionais são: Bairro Novo, Boa Vista, Boqueirão, CIC, Cajuru, Matriz, Portão, Pinheirinho, Santa Felicidade e Tatuquara.

Municipais de Educação Infantil (CMEIs). São 140 mil estudantes e aproximadamente 17 mil profissionais da educação, segundo o site oficial⁸.

QUADRO 3 - RELAÇÃO DOS 32 FSI

(continua)

FSI	ESCOLA VINCULADA	ENDEREÇO
Albert Einstein	EM. Castro	R. Ayrton Pizzatto Gusi, 241 - Boqueirão
Antônio Callado	EM. Jaguariaíva	AV. Luiza Gulin, 237 – Bacacheri
Castro Alves	EM. Padre José de Anchieta	R. Daniel Mikovski, 191 - Fazendinha
Cecília Meireles	EM. Dona Lulu	R. Milton Miramir Visinoni, 45 – Sítio Cercado
César Pernetta	EM. Issa Nacli	R. Cap. Leônidas Marques, 6480 - Uberaba
Clarice Lispector	EM. CEI Prof ^a Nair de Macedo	R. Luiz Leopoldo Landal, 1609 – Novo Mundo
Dante Alighieri	EM. Dos Vinhedos	R. Zem Bertapelle, 55 – Santa Felicidade
Dona Pompília	EM. Dona Pompília	R. Ernesto Germano Francisco Hannemann, 592 - Tatuquara
Emiliano Pernetta	EM. Irati	AV. Jorn. Aderbal Gaertner Stresser, 651 - Cajuru
Fernando Amaro de Miranda	EM. CEI Heitor Alencar Furtado	R. Robert Redzimski, 150 – Cidade Industrial
Fernando Pessoa	EM. Prof ^o Guilherme Butler	R. Prof. José Nogueira Dos Santos, 1272 - Boqueirão
Gilberto Freyre	EM. CEI Bela Vista do Paraíso	R. Ayrton Luciano Franco, 121 – Santa Cândida
Gonçalves Dias	EM. CEI Júlio Moreira	R. Alexandre Marcoski, 190 – São Braz
Herbert José de Souza	EM. Marumbi	R. Atílio Pioto, 60 - Uberaba
Heitor Stockler de França	EM. Araucária	R. Rio Iriri, 504 – Bairro Alto
João Guimarães Rosa	EM. CEI Curitiba Ano 300	R. Jorn. Alceu Chichorro, 180 – Bairro Alto
Joaquim Nabuco	EM. Pró-Morar Barigui	R. Arthur Martins Franco, 577 – Cidade Industrial
José de Alencar	EM. São Mateus do Sul	R. Valentin Nichele, 486 - Boqueirão
Luís de Camões	EM. Prof ^o Francisco Hübert	R. Ulisses Geraldo Moro, 94 - Pinheirinho
Manuel Bandeira	EM. Herley Mehl	R. Saturnino Arruda Dos Santos, 80 – Boa Vista
Mário Quintana	EM. Wenceslau Braz	R. O Brasil Para Cristo, 588 - Boqueirão
Pablo Neruda	EM. CEI Eva da Silva	R. Clávio Molinari, 1513 - Cajuru
Padre Antônio Vieira	EM. Sindônio Muralha	R. Hilda Cadilhe De Oliveira, 247 – Cidade Industrial
Roberto Barrozo	EM. Maria Clara Brandão Tesserolli	R. João Ribeiro Lemos, 361 - Pinheirinho
Rocha Pombo	EM. Papa João XXIII	R. Itacolomi, 700 - Portão
Rubem Braga	EM. Rio Negro	R. Celeste Tortato Gabardo, 1090 – Sítio Cercado
Samuel Chameki	EM. Elza Lerner	R. Paulo De Frontin, 780 - Cajuru
Senador Accioly Filho	EM. Prof ^a Augusta Gluck Ribas	R. Izaac Ferreira Da Cruz, 3560 – Sítio Cercado
Sérgio Mercer	EM. Anita Merhy Gaertner	R. Pe. Estanislau Piasecki, 1037 – Cidade Industrial

⁸ <https://educacao.curitiba.pr.gov.br/unidade/educacao/18401>

QUADRO 3 - RELAÇÃO DOS 32 FSI

(conclusão)

FSI	ESCOLA VINCULADA	ENDEREÇO
Tasso da Silveira	EM. Maringá	R. Brasília Pery Moreira, 17 - Pinheirinho
Vinicius de Moraes	EM. Profª América da Costa Sabóia	R. Emílio Romani, 316 – Cidade Industrial
Telêmaco Borba	EM. Anísio Teixeira	R. João Batista Scucato, 80 - Atuba

FONTE: SME Curitiba (2021).

Segundo o documento *Faróis do Saber e Inovação* (CURITIBA, 2018) os FSI (FIGURA 2) são uma evolução dos Faróis do Saber que originalmente foram criados como bibliotecas públicas abertas à toda a comunidade, com projeto arquitetônico inspirado na biblioteca e no farol de Alexandria.

FIGURA 2 - FOTO DO FAROL DO SABER E INOVAÇÃO HERBERT DE SOUZA



FONTE: Curitiba (2018).

O primeiro Farol do Saber, nomeado Machado de Assis, foi inaugurado em 1994 e no ano seguinte, 1995, com o Farol das Cidades, inaugurou-se a primeira biblioteca pública da América Latina a oferecer internet gratuita para toda a comunidade, num projeto piloto. Ao todo, existem 41 Faróis do Saber: 32 vinculados

a escolas municipais e 9 situados em logradouros públicos, como praças. (CURITIBA, 2018).

Na primeira fase do projeto, o espaço térreo (FIGURA 3) disponibilizava acervo bibliográfico para até 7 mil obras, oferecendo atividades de consulta e empréstimo de livros e periódicos. O espaço superior do mezanino, composto por mesas e cadeiras, se destina ao estudo, bem como para o desenvolvimento de atividades culturais, como rodas de leitura, contação de história, conversas com autores etc.

FIGURA 3 – ESPAÇO TÉRREO DOS FARÓIS DO SABER E INOVAÇÃO – ACERVO LITERÁRIO



FONTE: Curitiba (2018).

Na segunda fase, em meados dos anos 2000, os Faróis do Saber ampliaram a sua função de oferecer acesso ao conhecimento a toda a comunidade, disponibilizando acesso gratuito à internet. O mezanino passa a ter cinco computadores conectados à internet que são utilizados para consulta, pesquisas, acesso à serviços virtuais e, também, na realização de cursos na área de informática para a população.

Na terceira fase, em 2017, os Faróis do Saber sofrem uma transformação e passam a ser denominados Faróis do Saber e Inovação (FSI), mantendo sua função de biblioteca e de acesso à internet no espaço térreo. Os mezaninos são transformados em um espaço *maker*, um espaço de criação o qual é assim explicado:

O espaço *maker* ou espaço de criação se baseia no movimento *maker*, ou “faça você mesmo”⁹: “Esse movimento, que preconiza a mão na massa (*hands on*), permite o aprendiz a ter o controle sobre a própria aprendizagem, tornando-o protagonista (mais ativo e mais responsável pelos processos de aprender), por se basear na própria capacidade de criação, na autonomia e na produção criativa. (RIBEIRO, 2016, p. 28).

O movimento *maker* na educação baseia-se na ideia do “faça você mesmo” ao desenvolver práticas “mão na massa” que proporcionam ao estudante uma perspectiva ativa e criativa do seu processo de aprendizagem. Isso ocorre em situações de experimentação que envolvem a invenção e a solução de problemas nas quais construir alguma coisa (um robô, uma história, uma poesia, um jogo, um artefato, uma programação) é o foco do processo de aprender fazendo.

Desde então, em cada um dos FSI, atuam no ambiente térreo, a agente de leitura, dedicada às atividades da biblioteca, do uso gratuito da internet pela população e das ações culturais (rodas de leitura, contação de histórias, artesanato, entre outros) e no mezanino, uma professora responsável pelas atividades do espaço *maker* ou espaço de criação que se caracterizam por serem espaços não formais de ensino. A implementação de um espaço *maker* em uma biblioteca é assim concebida, segundo o caderno dos FSI (MARTINEZ, 2016 *apud* CURITIBA, 2018, p. 27):

A implementação de um espaço *maker* em uma biblioteca amplia o seu envolvimento com a comunidade, encorajando os frequentadores a ter iniciativa, a pensar de forma crítica e criativa e a desenvolver sua autonomia na busca por soluções mão na massa para problemas diversos, reconectando as pessoas com seus “impulsos coletivos e mais profundos para criar, inventar e transformar o mundo.”.

Esta pesquisa trata de compreender como se organizam e desenvolvem as práticas pedagógicas criativas que acontecem no espaço *maker* dos FSI. O trabalho desenvolvido nesse espaço tem como fundamento teórico-prático a abordagem

⁹ No original em inglês “*Do It Yourself*” a expressão significa “faça você mesmo”.

pedagógica da aprendizagem criativa, proposta por Mitchel Resnick, pesquisador do *Lifelong Kindergarten*, do MIT Media Lab. A aprendizagem criativa será abordada no capítulo teórico sobre a criatividade.

Em 2018, o projeto dos FSI foi um dos oito projetos selecionados no Desafio da Aprendizagem Criativa, proposto pela Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (RBAC)¹⁰, MIT¹¹ Media Lab e Fundação Lemann, recebendo apoio técnico-pedagógico para utilização da abordagem pedagógica da aprendizagem criativa nas práticas realizadas pelas professoras.

Os FSI têm como proposta “[...] serem pontos de difusão da cultura e do saber, [...] polos de disseminação da cultura *maker*, pois vão além dos livros.” (CURITIBA, 2018, p. 20). Segundo o documento, são ofertadas atividades culturais e oficinas de curta e longa duração que exploram a criatividade. As oficinas de longa duração tem no mínimo nove horas distribuídas em três encontros os quais “[...] permite o desenvolvimento de um processo diferenciado de criação que envolve problematizações mais complexas” (CURITIBA, 2018, p. 40), por meio de metodologias inovadoras como o *design thinking*¹², *thinkering*¹³, entre outras.

As oficinas de longa duração provocam os participantes a dar o primeiro passo no processo de *imaginar* ideias que sejam significativas para eles. O segundo passo é *conectar*, ou seja, definir entre todas as ideias, qual será desenvolvida. O terceiro passo é a pesquisa sobre o assunto definido pelo grupo. O quarto é colocar a mão na massa e criar brincando utilizando linguagem de programação, robótica, modelagem e impressão 3D, criação de brinquedos autômatos, produção de mídias, construção de narrativas mão na massa, materiais eletrônicos e artesanais. Por último, os estudantes compartilham suas produções bem como refletem sobre como foi o processo de aprendizagem.

¹⁰ Segundo o site oficial, a RBAC é um movimento de educadores, artistas, pais, pesquisadores, empreendedores, alunos e organizações que promovem práticas mais mão na massa, criativas e relevantes que tenham impacto na educação de crianças e jovens do Brasil. Para saber mais acessar <https://aprendizagemcriativa.org/pt-br>

¹¹ Massachusetts Institute of Technology. Universidade de pesquisa privada, localizada em Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos.

¹² *Design Thinking* é um processo estruturado para resolver problemas de forma criativa e colaborativa. Fonte: <https://educadigital.org.br/dteducadores>. Acesso em: 21 de fev. 2021.

¹³ *Thinkering* propõe experimentos com ciência, arte, tecnologia e ideias deliciosas. Fonte: <https://www.exploratorium.edu/tinkering/about>. Acesso em 21 de fev. 2021.

FIGURA 4 - FOTO DO ESPAÇO MAKER DO FAROL DO SABER E INOVAÇÃO ROCHA POMBO



FONTE: Curitiba (2018).

As oficinas curtas de projetos criativos têm duração de três horas e exigem uma organização diferenciada que se baseia nas seguintes etapas: Apresentação; Aprendizagens; Criação; Mostra de trabalhos; Organização e finalização. A apresentação pode trazer uma temática preestabelecida ou partir da livre exploração dos materiais. Nas aprendizagens são trabalhados diferentes recursos como por exemplo, linguagem de programação, funcionamento de motores, modelagem e impressão em 3D, acender *leds* com pilhas etc. Na criação, os participantes são desafiados a criar algo com o que aprenderam na etapa anterior. Na mostra de trabalhos os participantes compartilham o que aprenderam uns com os outros e refletem sobre seu processo criativo. Na organização e finalização os participantes organizam os materiais utilizados e o espaço deixando tudo arrumado para o próximo grupo. Todo o processo de organização das práticas pedagógicas desenvolvidas nos espaços *makers* (FIGURA 4) seguem a seguinte recomendação:

Para que os espaços *maker* dos faróis funcionem como oficinas de ideias para o desenvolvimento da criatividade por meio da construção de projetos pessoalmente significativos, é importante que eles permitam a colaboração, experimentação e sejam flexíveis, além de convidativos e atraentes. Sua organização deve ser baseada nos princípios da autonomia, da responsabilidade e da confiança. (CURITIBA, 2018, p. 48).

Nesse contexto, as oficinas e atividades oferecidas nos FSI partem de um interesse comum dos participantes ou de algum problema da realidade onde moram ou estudam.

FIGURA 5 – MATERIAIS DE PAPELARIA E FERRAMENTAS USADAS NAS OFICINAS DO ESPAÇO MAKER DOS FSI



FONTE: Curitiba (2018).

Os materiais, recursos e ferramentas utilizados na construção das soluções inovadoras são categorizados em: *materiais de papelaria*, *materiais de artesanato* (FIGURA 5) (botões, velcro, fios, agulhas, tesoura, tecidos etc.) *materiais reaproveitados* (latas, embalagens, garrafa pet etc.) *kits de eletrônica* (LEDs, pilhas, baterias, fio de cobre etc.) *equipamentos de fabricação digital* (computadores, kit de robótica, impressora em papel e impressora 3D), *kits de peças Creature* (FIGURA 6) (peças de papelão, cortadas à laser que permitem vários tipos de encaixe), e *ferramentas para fabricação analógica* (martelo, chaves diversas, alicates, pirógrafo, pistola de cola quente, solda etc.).

FIGURA 6 – KITS DE PEÇAS EM PAPELÃO



FONTE: Curitiba (2018).

O papel do professor que atua nos espaços *maker* não é de um técnico em informática, nem um especialista em eletrônica. Mais do que isso, o professor busca “[...] empoderar os participantes para que tenham maior autonomia sobre o processo de criação de seus projetos” (CURITIBA, 2018, p. 54). Ainda, sobre o papel do professor, o documento ressalta:

Como designer educacional e facilitador da aprendizagem, seu papel é criar espaços e oportunidades para um aprendizado significativo. Para isso, é necessário planejar oficinas que incentivem os estudantes e demais participantes a explorar sua curiosidade, estimular a vontade de aprender e motivar a formulação de perguntas. Seu papel também é equilibrar a resolução de problemas e o trabalho de projetos com a exploração lúdica, possibilitando aos estudantes a oportunidade de explorar diferentes caminhos por conta própria. (Ibidem, p. 53).

Os FSI propõem-se a serem espaços para a construção do conhecimento, da reflexão, da formação de cidadãos críticos, do exercício da responsabilidade social, bem como, em concretizarem projetos alinhados aos objetivos para o

desenvolvimento sustentável (ODS) e a uma Cidade Educadora. As perspectivas transdisciplinares necessitam lembrar que as questões de sustentabilidade ecológica deverão estar consideradas na agenda educativa junto aos processos de construção do conhecimento e da aprendizagem:

A transformação da prática educativa em convergência com as necessidades de sustentabilidade planetária e o estímulo a relações de convivência solidária e criativa são aspectos fundamentais em projetos de instituições educativas preocupadas em qualificar a vida no planeta. (TORRE; SOUZA; SILVA, 2015, p. 1).

Nos Cadernos dos FSI¹⁴ (CURITIBA, 2018, 2020a) é possível conhecer projetos desenvolvidos pelos professores e estudantes, na concepção apresentada, como por exemplo:

- o protótipo que protege o plantio de sementes de araucária contra o ataque de formigas presente na escola;
- a transformação do ataque de abelhas na escola em um projeto sustentável de colonização de abelhas sem ferrão;
- um protótipo de skate adaptado para um estudante com deficiência física, que chegou a ser aprovado por pesquisadores da área numa universidade de Curitiba;
- ou ainda, a proposta de transformação de um terreno abandonado ao lado da escola em um bosque tecnológico para o bom convívio social da comunidade, dentre outros projetos.

Importante informar que os FSI tiveram suas atividades suspensas desde março de 2020 e retornaram em julho de 2021 em virtude da pandemia provocada pela Covid-19. Os dados coletados referem-se às práticas realizadas pelas professoras nos anos de 2018, 2019, até março de 2020 e de julho de 2021 em diante.

O presente capítulo apresentou o contexto do campo de pesquisa, a justificativa, o problema de pesquisa, os objetivos e o percurso metodológico, como introdução do estudo. A seguir, apresentam-se os pressupostos que embasam o trabalho.

¹⁴ Disponível em: < <https://drive.google.com/file/d/1drqEZaFKREtam3EMH2Mjbrf-kB8dlfDd/view> > e < https://drive.google.com/file/d/1B7rnvSlv9Cv1Ns8nXCOOupgqWPd_B_0X/view >

2 A COMPLEXIDADE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS

Compreender as práticas pedagógicas criativas à luz do pensamento complexo exige um diálogo com as bases que fundamentam esse pensamento para capturá-lo em sua dinâmica viva, construída no fazer diário dos espaços educativos.

O pensamento complexo ajuda a superar um olhar simplificador, disjuntivo para um olhar que conceba as partes que compõem as práticas pedagógicas criativas, sejam elas o planejamento, as metodologias, as atividades, a avaliação, o currículo, em relação com o todo que as constitui. Relacionar o todo com as partes, identificar emergências, recursividades, ordens e desordens, autonomias e dependências no desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas é exercitar o processo permanente de religação dos saberes na busca por uma compreensão mais complexa e fidedigna da realidade.

A base teórica apresentada dialoga com a prática (e por ela é produzida) e busca superar a racionalidade técnica, redutora da compreensão sobre as práticas pedagógicas, trazendo autores que transcendem as fronteiras da fragmentação e consideram as dimensões humanas, sociais, políticas sem eliminar a dimensão técnica, mas relacionando-a com essas outras dimensões complementares.

2.1 O PENSAR COMPLEXO

Vivemos uma metamorfose no paradigma de ciência tradicional (cartesiana) baseado na busca da ordem, da objetividade, do pensamento racional, fragmentado e reducionista o qual trouxe grandes contribuições ao desenvolvimento da humanidade, mas que se mostra limitado à dinâmica complexa da vida atual (ALMEIDA, 2012; BEHRENS, 2013; CAPRA, 2012; MORAES, 2009, 2012; MORIN, 2012, 2015b; SÁ, 2015a, 2015b, 2019).

A hiperespecialização¹⁵ da ciência tradicional trouxe como consequência uma visão fragmentada e disjuntiva da realidade, produzindo uma cegueira para os problemas globais e cada vez mais complexos que impedem olhar para essa realidade e compreender o que está tecido junto (MORIN, 2012).

¹⁵ “Ou seja, a especialização que se fecha sobre si mesma, sem permitir sua integração na problemática global ou na concepção de conjunto do objeto do qual ela só considera um aspecto ou uma parte.” (MORIN, 2011. p. 41).

O pensamento complexo é um constructo científico tecido ao longo de várias décadas por Edgar Morin, com base em pressupostos teóricos e metodológicos do arcabouço científico relevante do século XX, os quais advém das ciências como: Biologia, Física, Ecologia, Cibernética, Cosmologia, Geologia, Química, entre outras (MORAES, 2009; SÁ, 2019).

Morin (2015b, p. 13) define o que é complexidade:

A um primeiro olhar a complexidade é um tecido (*complexus*: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo. Num segundo momento, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico. Mas então, a complexidade se apresenta com traços inquietantes do emaranhado, do inextricável, da desordem, da ambiguidade, da incerteza.

O pensamento complexo nos convoca a promover a religação dos saberes, a perceber o que está tecido junto, superando a fragmentação do conhecimento e de como capturamos a realidade. Neste sentido, “[...] os fenômenos, sejam eles humanos, naturais ou físicos, apresentam sempre relações, interrelações, e destas e por estas, há geração de uma causalidade recursiva permanente” (SÁ, 2019, p. 21).

Trata-se de estabelecer um pensamento que dialogue com a realidade, superando os limites, as insuficiências e as carências do pensamento simplificador que separa, reduz e mutila o real (MORIN, 2015b). O pensamento complexo não elimina o pensamento simplificador. Ele integra os modos simplificadores de pensar buscando religar suas unidimensionalidades e, assim, evoluir para um conhecimento multidimensional, mais fidedigno da realidade.

Porém, Morin (2015b) nos alerta a desfazer a ilusão de confundir a complexidade com a completude. Apoia-se em Adorno ao esclarecer que “A totalidade é a não verdade” ao conceber o conhecimento com sua natureza inacabada de incompletude e de incerteza.

O Princípio da Incerteza de Heisenberg, advindo da Física Quântica, demonstrou que o observador ao observar o objeto, passa a se relacionar com ele, “Isto indica que ambos, sujeito e objeto, só podem existir relacionalmente.” (MORAES, 2009, p. 40). Por isso, o modo como cada um explica a realidade é um ponto de vista e não uma verdade absoluta, fechada, mas sim, verdades provisórias

ou relativas, já que estão sempre em processo, em movimento constante de vir a ser.

Este princípio demonstrou que “um observador intervém na estrutura do objeto observado, indicando que todo pesquisador perturba aquilo que pretende conhecer, destacando assim, a impossibilidade da objetividade plena.” (Ibidem, p.125). Na pesquisa em ciências humanas a relação pesquisador e participante da pesquisa se dá, geralmente, de maneira direta pela utilização de instrumentos de coleta de dados que colocam em diálogo esses dois atores. De maneira recursiva, o processo de pesquisa vai se retroalimentando e evolui, na medida em que o pesquisador captura a realidade também pela fala dos participantes e estabelece intercâmbios entre o que pensa o colaborador do estudo com o real.

Uma outra contribuição que fundamenta o pensar complexo são as estruturas dissipativas de Prigogini. Essa teoria demonstrou que os sistemas complexos são processos que não se replicam ou se reproduzem, mas se reconstróem a partir da auto-organização das suas relações com o meio, o que requer pensar contextualmente, conforme explica Moraes (Ibidem, p. 125): “A contextualização é sempre fundamental porque o sistema está sempre interagindo com o meio onde está inserido. Para poder evoluir, o sistema necessita estar dinamicamente adaptado ao meio, realizando intercâmbios.”

Outro aspecto que representa um fundamento do pensamento complexo é considerar a relação de complementaridade que existe entre dois termos aparentemente contraditórios. Esse princípio deriva da Lei da Complementaridade de Bohr, advinda da observação da física sobre a relação onda-partícula como dimensões que apesar de antagônicas, complementam a matéria. Essa dinâmica não-linear de pensamento ajuda a compreender as emergências, recursividades, aleatoriedades e bifurcações de um sistema aberto, como processos ativos que se dão na realidade, superando a lógica clássica linear insuficiente para capturar o real em profundidade.

Outra importante contribuição teórica ao constructo do pensar complexo é a Teoria dos Sistemas, que nasce com Bertalanffy, e transcendeu as fronteiras disciplinares apresentando a noção de sistema como um todo complexo composto de partes que se inter-relacionam. Essa teoria encontra ressonância na cibernética, que também opera com a noção de sistemas (MORIN, 1997, 2012, 2015b). Apropriando-se das noções apresentadas por essas duas grandes bases, Morin, ao

longo dos seus estudos, evolui explorando a noção de auto-organização e da complexidade, as quais não foram exploradas na sua concepção inicial por Bertalanffy (MORAES, 2009).

Deste contexto emerge a diferenciação entre o pensamento complexo e a concepção holística de conhecimento. Para Morin (2019, p. 259):

O *holismo* só abrange visão parcial, unidimensional, simplificadora do todo. Faz da idéia de totalidade uma idéia à qual se reduzem as outras idéias sistêmicas, quando deveria ser uma idéia confluyente. O *holismo* depende, portanto, do paradigma de simplificação (ou redução do complexo a um conceito-chave, a uma categoria-chave).

Mariotti (2000a) explica que a simplificação do holismo se refere ao ponto de vista que estuda o todo sem dividi-lo, ou seja, examina-o de modo sistêmico. Já, do ponto de vista moriniano: “[...] o pensamento complexo constitui outra forma de abordar a totalidade. De um modo geral, sua proposta é a complementaridade e a transacionalidade entre as concepções linear (reducionista) e "holística" (sistêmica).” (Ibidem, p. 2). Morin (2019) propõe superar o olhar somente para as partes (simplificador) bem como somente para o todo (holístico), conforme Pascal já havia preconizado: “*Considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, como conhecer o todo sem conhecer particularmente as partes*”. Assim, a relação todo e partes no pensamento complexo abrange as seguintes dimensões:

- *O todo é mais do que a soma das partes* (princípio bem explícito e, aliás, intuitivamente reconhecido em todos os níveis macroscópicos), visto que em seu nível surgem não só uma macrounidade, mas também emergências, que são qualidades/propriedades novas.
- *O todo é menos do que a soma das partes* (porque elas, sob o efeito das coações resultantes da organização do todo, perdem ou vêem inibirem-se algumas das suas qualidades ou propriedades).
- *O todo é mais do que o todo*, porque o todo enquanto todo retroage sobre as partes, que, por sua vez, reatragem sobre o todo (por outras palavras, o todo é mais do que uma realidade global, é um dinamismo organizacional). (MORIN, 2019, p. 261).

Pode-se observar que a totalidade sob o olhar complexo comporta em si, a incerteza, a provisoriedade, a desordem, a emergência e nos alerta para o fato de compreendermos que uma solução aparentemente óbvia nem sempre é a mais apropriada e que o importante é escolhermos as ferramentas epistemológicas que proporcionem uma visão mais fiel da realidade (MARIOTTI, 2000a). O autor conclui incitando a diferença entre totalidade e totalitarismo:

O ponto de vista exclusivo da totalidade é, paradoxalmente, parcial. Um domínio humano onde só existisse a verdade seria, por isso mesmo, inverídico. É por esse motivo que Theodor Adorno diz que "a totalidade é a não-verdade". E é por essa mesma razão que Morin diz que a verdade do todo está nas partes ou passa por elas. Talvez seja essa a principal diferença entre totalidade e totalitarismo. (MARIOTTI, 2000a, p.10).

O pensamento complexo se ocupa em oferecer a construção de um conhecimento que capture a multidimensionalidade da realidade, seja dos fenômenos físicos, naturais ou sociais (SÁ, 2015a, 2015b, 2019). Nesse sentido, Morin sintetiza os caminhos que conduzem ao pensar complexo por meio de operadores cognitivos ou princípios, os quais foram descritos anteriormente na metodologia de pesquisa.

2.2 AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS NUMA PERSPECTIVA COMPLEXA

A Educação não acontece separada do mundo, da vida e do contexto societário no qual está inserida. De acordo com Moraes (2012), Behrens (2017) e Zwierewicz *et al.* (2016), o referencial de ciência vigente em dado momento histórico, influencia epistemologicamente as teorias de aprendizagem e as atividades pedagógicas desenvolvidas na escola.

Nas práticas que os professores realizam é possível perceber as teorias que sustentam suas ações e também suas maneiras de ver o mundo, a vida e as relações humanas, mostrando que “[...] o indivíduo ensina e constrói o conhecimento a partir de como ele compreende a realização desses processos.” (MORAES, 2012, p. 18). Nesse sentido, uma prática conservadora, tradicional, é reflexo daquilo que os professores compreendem e conseguem fazer na sua atividade docente. Como pano de fundo dessa afirmação pode-se inferir que “[...] uma ciência do passado produz uma escola morta, dissociada da realidade, do mundo e da vida.” (Ibidem).

O paradigma conservador revela-se na prática de professores que priorizam o ensino por meio da transmissão dos conteúdos que devem ser memorizados e reproduzidos passivamente pelos estudantes, de maneira mecânica. Segundo Freire (1996, p. 38), “[...] o educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito do educador”, refletindo assim o que o autor denomina “educação bancária”.

Para Torre e Zwierewicz (2009), a proposição de práticas pedagógicas que privilegiem apenas atividades mecânicas, seguindo regras e normas, limita o desenvolvimento integral do estudante, criando nele uma dependência por instruções e transmissões nos processos de ensino-aprendizagem. Criam-se modelos adestradores do pensamento redutor, inibidores da criatividade, tornando a escola um local de manutenção da ordem e da formação de sujeitos incapazes de se reconhecerem como autores da sua própria história.

A reforma do pensamento proposta por Morin, voltada ao pensar bem (MORIN, 2018), procura gerar um pensamento em contexto e complexo:

O pensamento que une substituirá a causalidade linear e unidirecional por uma causalidade em círculo e multirreferencial; corrigirá a rigidez da lógica clássica pelo diálogo capaz de conceber noções ao mesmo tempo complementares e antagônicas, e completará o conhecimento da integração das partes em um todo, pelo reconhecimento da integração do todo no interior das partes. (MORIN, 2018, p. 93).

Essa proposição desafia todas as áreas do conhecimento a superarem o paradigma simplificador, dentre elas e, principalmente entre elas, a Educação (SÁ, 2015a, 2015b). O pensamento complexo desafia educadores a repensarem sua atuação em sala de aula, na busca por uma abordagem transdisciplinar da docência, metodologias que proporcionem a produção ativa do conhecimento e a superação de práticas conservadoras por práticas progressistas (BEHRENS, 2013; PRIGOL, 2018) e criativas (RIBEIRO; MORAES, 2014; SUANNO, J., 2013b; TORRE; ZWIEREWICZ, 2009).

A reforma do pensamento proposta por Morin guia à uma reforma da educação, à construção de novas abordagens pedagógicas fundamentadas na religação dos saberes, da capacidade de “[...] recriar algo e não apenas de copiar, de repetir ou adaptar-se.” (MORAES, 2009, p. 254). Nesse sentido, a visão complexa propõe uma superação do pensamento tradicional:

[...] nos ensinam a isolar os objetos (do seu meio ambiente), a separar as disciplinas (em vez de reconhecer suas correlações), a dissociar os problemas, em vez de reunir e integrar. Obrigam-nos a reduzir o complexo ao simples, isto é, a separar o que está ligado; a decompor, e não a recompor; a eliminar tudo o que causa desordens ou contradições em nosso entendimento. (MORIN, 2001, p. 15).

O pensamento complexo reconecta os saberes evoluindo para uma concepção de conhecimento em rede, na qual as teorias e os conceitos estão

interconectados indicando uma visão transdisciplinar que supera a lógica disciplinar, entre os saberes fragmentados.

Segundo Ribeiro e Moraes (2014, p. 240), “O termo *transdisciplinaridade* foi usado pela primeira vez, em 1970, por Piaget” e posteriormente explorado por Edgar Morin, Basarab Nicolescu e Ubiratan D’Ambrósio, com mais profundidade.

O paradigma da complexidade busca a complementaridade entre a multidisciplinaridade, a pluridisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade (NICOLESCU, 2017). Zabala (2002) apresenta a conceituação dessas dimensões: A *multidisciplinaridade* compreende as áreas do conhecimento cada qual separada da outra, sem estabelecer nenhuma relação entre elas; A *pluridisciplinaridade* há presença de algum tipo de interação, porém ainda num mesmo nível hierárquico. Se dá com a cooperação de diferentes disciplinas sobre um conteúdo, porém cada uma mantém suas abordagens distintas, ou seja, “[...] processo que implica o estudo do objeto de uma única disciplina por diversos olhares simultâneos.” (RIBEIRO; MORAES, 2014, p. 241); A *interdisciplinaridade* prevê a interação entre duas ou mais disciplinas que conecta conteúdos e metodologias de uma ou mais disciplinas com a(s) outra(s); A transdisciplinaridade é a integração máxima entre as disciplinas, na qual elas estão interconectadas e se unificam em um único conteúdo.

Para Nicolescu (2017, p. 53), a transdisciplinaridade “[...] diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo *entre* as disciplinas, *através* das diferentes disciplinas e *além* de qualquer disciplina. [...] um dos imperativos é a unidade do conhecimento.” Assim, a transdisciplinaridade transcende as fronteiras entre as disciplinas e torna-se um todo único. As práticas pedagógicas transdisciplinares se manifestam quando há diferentes disciplinas num mesmo conteúdo, mas não é possível identificar suas fronteiras, onde se encontra uma ou outra. Todas estão tão tramadas, que é impossível perceber onde uma começa e a outra termina, se é que isso acontece.

Para Ribeiro e Moraes (2014, p. 241), “O aspecto que demarca de forma pontual a diferença entre *multi*, *pluri* e *inter* para a *transdisciplinaridade* é o caráter de linearidade disciplinar que determina a existência de um único nível de realidade.” Sendo assim, a transdisciplinaridade se diferencia por ser capaz de refletir a multidimensionalidade da realidade, a qual pode conectar ao mesmo tempo as dimensões: biológica, social, histórica, psicológica, física etc.

Tendo a complexidade como um dos princípios estruturadores da construção

teórica de Nicolescu sobre a transdisciplinaridade, Moraes (2015, p. 87) nos explica que:

[...] com essa *metodologia transdisciplinar*, reaprendemos a religar o que acontece *entre e através* dos diferentes níveis de materialidade do objeto (disciplinas, áreas do conhecimento...), a contextualizar o objeto do conhecimento, a problematizar o real dialogando com ele.

Essa reflexão nos ajuda a compreender as práticas pedagógicas realizadas pelos professores, pelo olhar multidimensional que elas apresentam tanto da realidade quanto da percepção do indivíduo, pois trata de uma rede de inter-relações e interdependências das diferentes dimensões que as constituem, sejam as relações com o currículo, com a formação, com as metodologias, com a avaliação, com os recursos, a relação entre pares, o contexto da escola, da rede de ensino, da comunidade, e assim por diante.

Também nos indica que, além dos conteúdos disciplinares, necessitamos como educadores, nos comprometer com uma educação mais adequada à condição humana e às nossas demandas atuais. Portanto, há uma emergência em abordar também os conteúdos não disciplinares que constituem o desenvolvimento humano integral, baseados numa racionalidade aberta que dialoga com a espiritualidade, com o imaginário, com o sagrado, com a emoção, com a criatividade em diálogo com as ciências humanas (MORAES, 2015). Como nos diz Morin (2011, p. 38), reconhecer a condição humana requer “o reconhecimento de que somos simultaneamente seres cósmicos, físicos, biológicos, culturais, sociais, com cérebro e espírito”.

Essa condição indica uma prática pedagógica que considere a capacidade apreendente dos estudantes, suas emoções, sua história, sua cultura, suas crenças, seus saberes e que essas dimensões façam parte do processo de planejamento, dos métodos e técnicas de ensino-aprendizagem e das propostas de avaliação que o professor vai se utilizar. As diferentes linguagens midiáticas como os vídeos, as fotos, as imagens, as músicas, os *podcasts*, a programação, a robótica, bem como as linguagens artesanais de construção do conhecimento como a pintura, escultura, o desenho, entre outras, pode compor o rol de “ferramentas” para os processos criativos de aprendizagem.

Sobre a elaboração dessas práticas pedagógicas criativas na abordagem complexa, torna-se importante que o processo criativo contemple também o

planejamento das aulas, dos projetos, em parceria com os estudantes; que parta do interesse comum, com conteúdos que tenham significado e façam sentido para eles. Prigol (2018, p. 99) traz a seguinte contribuição sobre o planejamento dos professores:

Deste professor espera-se que ele possa planejar ambientes dinâmicos, flexíveis e abertos, possibilitando o desenvolvimento cognitivo, mas também o afetivo, podendo ser visualizados como um ecossistema que permite a interação, a interdependência, a visão complexa, admitindo relações permeadas pela generosidade, ética, companheirismo, diálogo, de respeito às diferenças e a diversidade.

Sobre o aspecto da avaliação, uma perspectiva complexa pressupõe também o olhar de religação e transdisciplinaridade que se dá na tessitura do processo de avaliação do estudante e do sistema como um todo (MORAES, 2008). Segundo a autora, não adianta apenas propor práticas pedagógicas inovadoras que promovam a multidimensionalidade da realidade, se continuarmos com práticas avaliativas tradicionais, que não promovem a mudança epistemológica que estamos tratando.

Assim, a avaliação sob o olhar da complexidade, pressupõem três dimensões a serem consideradas: a auto-avaliação, a hetero-formação e a eco-avaliação. “A auto-avaliação pressupõe processos internos que podem ser favorecidos por dinâmicas externas envolvendo outras pessoas (hetero-avaliação), ou objetos, instrumentos ou circunstâncias externas (eco-avaliação).” (MORAES, 2008, p. 240-241).

Indica que os próprios estudantes possam avaliar-se utilizando diferentes instrumentos que permitam fazer a autocrítica daquilo que aprenderam, das suas dificuldades, da sua colaboração com os colegas, exercendo um processo interativo e auto-organizador do sujeito cognoscente, do seu processo de aprendizagem e do contexto. Uma avaliação que aponte caminhos para onde desejam e precisam seguir em seu percurso de aprendizagem.

As práticas pedagógicas criativas numa perspectiva complexa apontam para a necessidade de pensar ambientes e espaços mais abertos ao desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa, não linear, aberta ao diálogo entre diferentes, que considere o convívio das contradições, das incertezas, da provisoriidade do conhecimento, que ensine a capturar as múltiplas dimensões do conhecimento a ser aprendido, construindo um conhecimento em rede. Que ensine a olhar o mundo com

os olhos da possibilidade, da esperança, do pensar bem, da justiça e da ética.

Nesse sentido, a oferta de diferentes materiais, sejam eles analógicos ou digitais, estruturados e não estruturados, contribui com o desenvolvimento de atividades de descoberta, de construção ativa, de autonomia, de protagonismo, no qual o estudante assume o seu papel de apreendente ativo, vivo, dinâmico, crítico, criativo e inovador; que reconhece sua responsabilidade como ser humano, no contexto de uma educação planetária a qual prevê a preservação da vida e do planeta.

O conhecimento de diferentes metodologias que privilegiem o papel ativo e protagonista dos estudantes se apresenta como um importante eixo estruturante das práticas pedagógicas criativas. Metodologias que privilegiem o desenvolvimento do processo criativo, da inventividade, que levem ao protagonismo da construção do conhecimento e a reflexão sobre ele, de forma lúdica, prazerosa e significativa. Metodologias que compreendam os fenômenos em sua multidimensionalidade. Moraes (2009, p. 162) cita “A formulação de perguntas mediadoras, enriquecida por diálogos criativos entre as certezas provisórias e as dúvidas temporárias” como estratégia didática para as práticas pedagógicas criativas e transdisciplinares. Sugere estratégias de sentipensar na qual razão e emoção, sentimento e pensamento atuam como componentes da construção do conhecimento e do processo de aprendizagem. Cabe aos educadores a criação de dinâmicas participativas que promovam a reflexão e a ação e que facilitem a expressão criativa de cada um.

O papel do professor na perspectiva complexa das práticas pedagógicas criativas é o de criar espaços criativos, acolhedores, de diálogo permanente para que os estudantes possam desenvolver suas aprendizagens. Também, o de aprender a ser um docente criativo, pesquisador, reflexivo, questionador e inovador, capaz de responder aos desafios da sua prática (MORAES, 2009).

Morin (2011, 2018, 2020) conclama a todos os educadores a não medirem esforços em promover a reforma do pensamento, que nutra as novas gerações ao pensar bem e a preparar a civilização da religação. Portanto, emerge a necessidade de que os educadores criem novas metodologias que ajudem a construir uma nova consciência planetária para a regeneração do planeta, seja ela em termos ambientais, econômicos, políticos, científicos, culturais, sociais e éticos.

A formação docente relaciona-se epistemológica, metodológica e

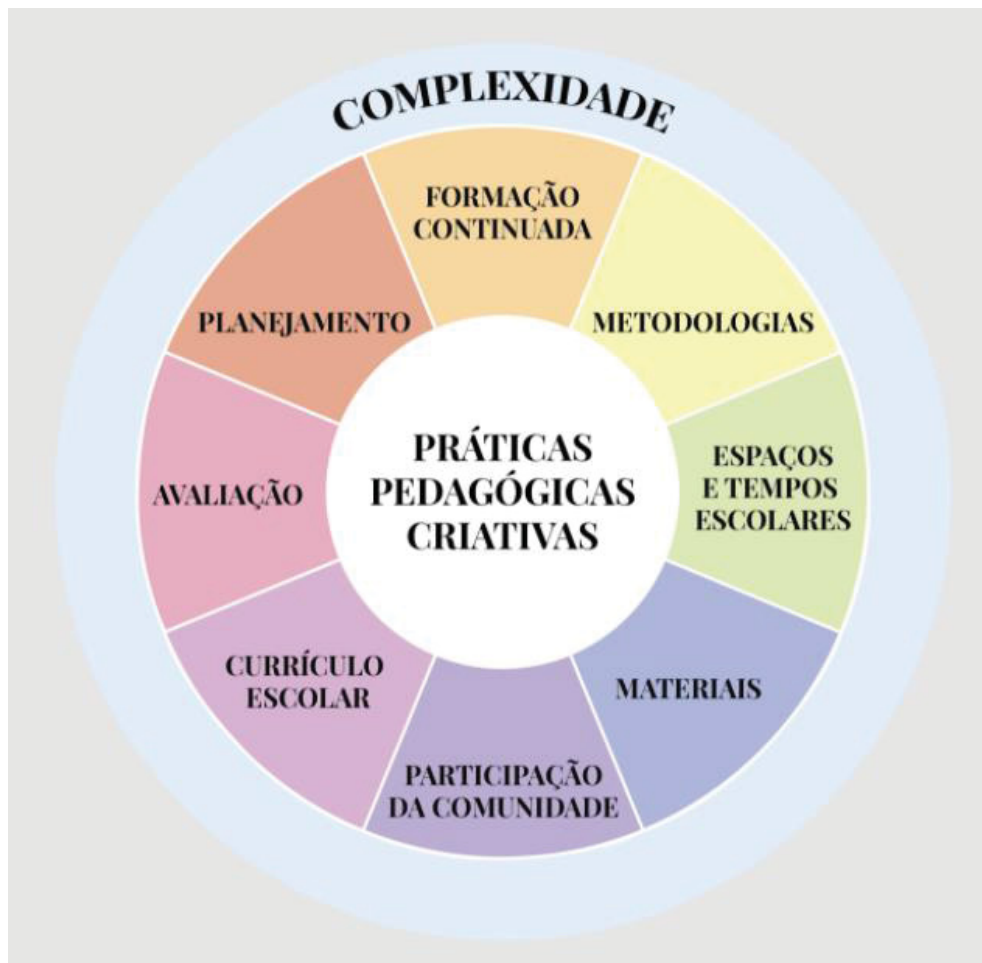
ontologicamente com as práticas pedagógicas criativas. É uma das partes que compõe o todo, conforme a (FIGURA 7), logo adiante. Nesse sentido, Moraes (2009) nos esclarece que a formação continuada deve superar a lógica da causalidade linear (causa e efeito) na qual a formação não muda a prática e a prática não muda a formação e ampliar para uma lógica de causalidade circular. O princípio recursivo nos ensina que os erros, os desvios, os acasos geram novas emergências que podem servir como base a evolução do processo de formação, na medida em que se busquem alternativas de superação. Essa visão possibilita ao docente compreender que existem diferentes níveis de realidade, e que os erros e acertos são faces da mesma moeda e não se encontram num único nível de realidade no qual são vistos apenas como polaridades opostas, levando a interpretação de que os erros devem ser punidos.

Tendo em vista o contexto da sociedade informatizada, é relevante considerar que o professor precisa ser capacitado na utilização criativa e competente das tecnologias digitais que são instrumentos em potencial para as práticas pedagógicas criativas. Porém, tendo em vista a necessidade de sustentabilidade ambiental e econômica do planeta é necessário considerar recursos de baixo custo, como também, recursos recicláveis na construção das suas práticas.

O currículo, como uma outra dimensão da prática pedagógica, é um currículo em ação, que está sempre em movimento e requer uma abertura e flexibilidade já que a realidade é dinâmica e nem tudo que foi planejado acontece como previsto. A abordagem complexa promove a ruptura com a linearidade e hierarquização dos conteúdos, uma vez que preconiza a importância do contexto bio-psico-social-cultural e espiritual do conhecimento humano (MORAES, 2009), ou seja, um currículo aberto aos processos auto-organizadores e fluxos nutridores da vida. Também um currículo aberto, desprovido de certezas e verdades absolutas, que considere a provisoriedade do conhecimento e que tenha sentido para todos.

Na FIGURA 7 apresenta-se a multidimensionalidade que compõem as práticas pedagógicas criativas:

FIGURA 7 - MULTIDIMENSIONALIDADE DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS



FONTE: A autora (2022).

Passemos agora a examinar com mais afinco a relevância da criatividade nas práticas pedagógicas, enquanto um aspecto de natureza humana complexa, indispensável à escola da contemporaneidade, a qual aprofundaremos no próximo capítulo.

3 CONCEPÇÕES SOBRE A CRIATIVIDADE HUMANA

Um povo sem criatividade é como um grupo humano preso pela imobilidade, preso à escravidão e submetido a sociedades com maior potencial criativo.

Saturnino de la Torre, 2005, p. 17

Neste capítulo procura-se traçar um breve percurso sobre o conceito de criatividade apresentando diferentes concepções que demonstram a complexidade do termo e discutir essa dimensão humana que emerge como potencialidade em todos os seres humanos e nas instituições, destacando-se a escola. São expostos fundamentos epistemológicos, ontológicos e metodológicos da criatividade sob uma perspectiva transdisciplinar complexa. Finalizando essa trajetória, apresenta-se a abordagem pedagógica da Aprendizagem Criativa desenvolvida por Resnick (2020) a qual embasa pedagogicamente as práticas das professoras que atuam nos Faróis do Saber e Inovação, analisadas nesse trabalho.

3.1 CRIATIVIDADE E SOCIEDADE

Antes de apresentar a conceituação sobre criatividade é relevante abordar o seu sentido e alcance social, para que se tenha compreensão da importância dessa temática na sociedade e escola atuais. Por que a criatividade é importante para a formação humana? Qual a sua relevância para a sociedade atual? Para Torre (2005, p. 15), “Não estamos diante de um simples conceito psicológico; trata-se de um fenômeno carregado de conotações pessoais, repercussões institucionais e consciências sociais.”

Numa perspectiva complexa o social é compreendido para além de uma visão reducionista e simplificadora da realidade. A perspectiva complexa procura capturar e religar aspectos particulares como a economia, sociologia, história, ciências políticas e antropologia contemplando o social como um espaço multidimensional da realidade e da compreensão dos seus processos (CUEVAS, 2021).

Por ser a humanidade uma comunidade global interdependente na qual a vulnerabilidade social é também produto da falta de condições básicas para uma vida digna, é necessário compreender a crise sistêmica que estamos vivendo, as

causas das injustiças sociais, da sustentabilidade ecológica num nível planetário (MORAES, 2015).

A sociedade contemporânea é marcada pelo intenso avanço científico-tecnológico e pela globalização, aspectos que retroagem sobre a mesma sociedade provocando novas emergências. A emergência em enfrentar problemas como o consumismo desacerbado, o uso descuidado dos recursos naturais que vem causando a crescente destruição do planeta, as desigualdades sociais que levam à morte seres humanos por não terem condições mínimas de vida como alimentação e saúde, nos responsabilizam a gerar uma sociedade criativa que caminhe para um horizonte mais justo, integral e humano (BELLÓN, 2021). A busca por soluções para novos e antigos problemas e a necessidade de adaptação às mudanças dessa sociedade cada vez mais dinâmica, desafiam as pessoas a fazer uso da criatividade (CAMPOS *et al.*, 2014; FLEITH, 2011).

A criatividade vem adquirindo maior importância nas organizações como uma relevante competência profissional (MONTEIRO JÚNIOR, 2011; ALENCAR; FLEITH, 2010), reconhecida e valorizada devido a sua capacidade de promover desenvolvimento econômico, social, cultural, político, psicológico e científico (CAMPOS *et al.*, 2014). Essa característica humana tem assumido uma importância crescente na sociedade e vem sendo considerada por alguns autores (RESNICK, 2020; KLIMENCO, 2008) o século da criatividade:

Se o século XIX foi o século da industrialização e o século XX o século dos avanços científicos e da sociedade do conhecimento, o século XXI está sendo chamado a ser o *século da criatividade*, não por conveniência de uns poucos, mas pela exigência de encontrar ideias e soluções novas a muitos dos problemas que surgem em uma sociedade de mudanças aceleradas, adversidades e violência social. (TORRE, 2006 citado por KLIMENCO, 2008, p. 192, tradução nossa.)¹⁶.

Nesse sentido, a criatividade supera uma visão de capacidade pessoal e assume um caráter social, coletivo, na medida em que assume a característica de utilizar as informações disponíveis, tomar decisões, ir além do que foi desenvolvido e

¹⁶ No original: “Si el siglo XIX fue el siglo de la industrialización y el siglo XX fue el siglo de los avances científicos y de la sociedad del conocimiento, el siglo XXI está llamado a ser el *siglo de la creatividad*, no por conveniencia de unos pocos, sino por exigencia de encontrar ideas y nuevas soluciones a los muchos problemas que plantean en una sociedad de cambios acelerados, adversidades y violencia social.

gerar alternativas para a solução de problemas que possam melhorar a qualidade de vida das pessoas e do planeta (TORRE, 2005).

Torre (2005, 2009a) apresenta a criatividade como um bem social que se pauta em três considerações: como desenvolvimento humano, científico, como bem social e de futuro. A criatividade é uma característica inata em cada ser humano, que pode ser potencializada ao longo da vida e “que dá sentido à existência humana como pessoa e como coletividade” (TORRE, 2005, p. 23), na medida em que é utilizada à serviço da sociedade, em qualquer âmbito da atividade humana, para a melhoria da qualidade de vida e para o desenvolvimento científico, tecnológico e cultural.

É vital dedicar esforços para promover a justiça social para todos. A educação é um dos eixos fundamentais para uma transformação social mais justa e inclusiva. A escola pode ser uma célula da sociedade que reproduz seus componentes, uma vez que nela encontramos os problemas sociais como as desigualdades econômicas, temas de gênero, exclusão, entre outros. Nesse sentido, se faz pertinente que a escola seja um local de transformação que melhore as condições de desigualdade sendo uma organização mais justa, humana, democrática e criativa (CUEVAS, 2021).

Para Torre (2005, p. 66), “Um país sem inovação, sem criatividade, está condenado à subjugação. É por isso que potencializar a originalidade e inventividade entre as jovens gerações pode ser a melhor forma de aumentar a riqueza de uma sociedade”. Moraes (2015) chama a atenção para uma nova visão metodológica e epistemológica que esse enfoque traz, implicando uma nova abordagem complexa do conhecimento humano em interação com as experiências vividas.

3.2 CRIATIVIDADE: DIFERENTES CONCEITOS E ABORDAGENS

É possível elaborar uma definição geral para a criatividade? Há aspectos comuns que a caracterizam? A etimologia da palavra criatividade vem do latim *creare* que significa formar, produzir, criar¹⁷. Ao longo dos anos, o fenômeno da criatividade vem apresentando diferentes perspectivas que se baseiam na pessoa,

¹⁷ Segundo o site <https://etimologia.com.br/criatividade/>

produto, processo criativo e ambiente (CAMPOS *et al.*, 2014; TORRE, 2005) e integração (MITJÁNS MARTÍNEZ, 1997).

Essas diferentes perspectivas revelam uma variedade de definições sobre a criatividade, interpretadas por diferentes áreas do conhecimento como, por exemplo, a psicologia, a sociologia, a arte, a administração e a educação. Essa variedade de posições teóricas indicam uma indefinição generalizada que nos dão uma pista: “Estamos diante de um fenômeno polissêmico, multidimensional, de *significação plural*.” (TORRE, 2005, p. 56).

A criatividade se caracteriza como um conceito amplo e complexo, composto por diferentes dimensões do desenvolvimento humano (KLIMENKO, 2008; RIBEIRO; MORAES, 2014), as quais precisam ser religadas possibilitando uma compreensão mais fidedigna e tramada desse fenômeno. Para tratar sobre a criatividade é preciso situar o estudo nos enfoques apresentados por diferentes pesquisadores considerando abordagens que se pautam no indivíduo, como também na sociedade e na natureza.

Csikszentmihalyi (1996) citado por Ribeiro e Moraes (2014), Herrán Gascón (2009) e Torre (2005), argumentam que essa variedade de abordagens e definições revelam dispersão, fragmentação e ausência de uma reflexão ontológica, epistemológica e metodológica sobre a criatividade, apontando a emergência de uma nova via de pesquisa nessa área.

Em seu livro “Sobre a Criatividade”, Bohm (2011), um dos físicos mais importantes do século XX, afirma ser impossível definir criatividade em palavras, uma vez que a percepção humana é limitada e cada pessoa tende a capturá-la de uma maneira particular. Essa forma particular de capturar a criatividade não consegue traduzir todas as perspectivas que estão entrelaçadas, que constituem a criatividade como uma unidade complexa, composta por diferentes dimensões: artística, psicológica, social, cultural, pedagógica etc. Sendo assim, pode-se dizer que os estudos sobre a criatividade, buscam além da perspectiva do indivíduo criativo, também os fenômenos e contextos que os influenciam (CAMPOS *et al.*, 2014).

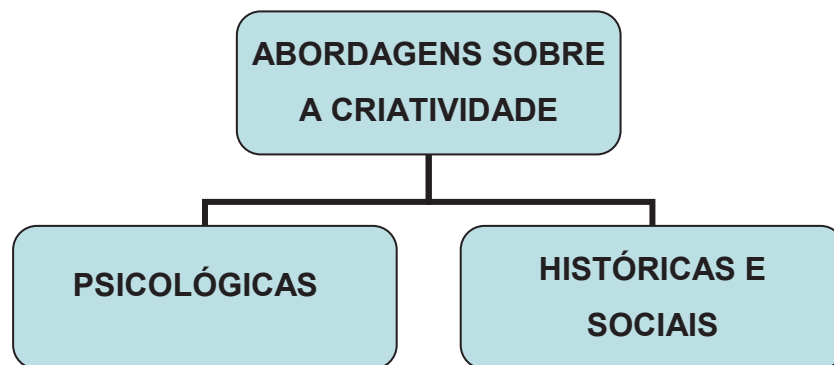
Cuevas (2021) apresenta quatro motivos que explicitam e corroboram com Bohm (2011) sobre a impossibilidade de definir a criatividade: primeiro, não se pode considerar apenas uma forma particular de compreendê-la; segundo, numa perspectiva humanista, a criatividade desenvolve produtos que são suporte para a

sociedade e para o bem comum; terceiro, ela não é sinônimo de caos, nem exclusivamente de pensamento divergente, porque pode se dar também na ordem; quarto, os ambientes não são necessariamente o maior fator para desenvolvê-la, pois, ela pode se dar em processos de alta resiliência, chamada adversidade criadora.

Bellón (2009a) também defende que a conceitualização feita pelos estudos até agora são insuficientes, pois a criatividade está passando por um período crítico de revisão devido ao contexto social e é preciso reconceituá-la.

Ao longo das últimas décadas as abordagens sobre criatividade vêm se modificando e adquirindo diferentes sentidos, as quais Boden (1999) classifica em duas vertentes: as que enfatizam os aspectos psicológicos (primeiros estudos a surgirem) e as que focalizam mais os aspectos históricos e, portanto, sociais da criatividade (evolução dos primeiros estudos psicológicos), conforme a FIGURA 8:

FIGURA 8 - ABORDAGENS TEÓRICAS SOBRE A CRIATIVIDADE



FONTE: A autora (2022).

As abordagens psicológicas foram as primeiras a serem desenvolvidas por pesquisadores tendo como um de seus marcos mais representativos o artigo de Mel Rhodes, *Uma análise da criatividade*, escrito em 1961, o qual propõe um esquema de classificação da criatividade em 4Ps: pessoa, produto, processo e pressão do ambiente:

[...] a criatividade é um fenômeno em que uma *pessoa* comunica um novo conceito – o *produto*, ao qual chega por meio de um *processo* mental. Como nenhum ser humano vive ou opera num vácuo precisamos considerar também o *ambiente*. (MONTEIRO JUNIOR, 2011, p. 33).

A abordagem psicológica de Guilford e Torrance se destacou no estudo da criatividade enquanto uma função cognitiva com ênfase na solução de problemas. Torrance elabora o teste mais utilizado para medir a criatividade: o Teste Torrance de Pensamento Criativo. Nas décadas de 1970 e 1980, Guilford apresenta os modelos de pensamento *divergente* e *convergente*: *divergente* que desenvolve o ser criativo, ou seja, aquele que pensa várias soluções para o mesmo problema; *convergente*, com pensamento mais tradicional e que segue uma única solução para o problema. Nesses estudos, Guilford revela que os resultados dos testes demonstraram que não há correlação entre o nível de inteligência e o nível de criatividade, pois constatou que perante uma situação problema pessoas inteligentes chegavam a uma única solução lógica, enquanto as criativas apresentavam diferentes soluções para o mesmo problema. Para Monteiro Junior (2011), mesmo o pensamento divergente estando associado à criatividade, os dois tipos de pensamento são importantes, pois se retroalimentam e são complementares:

O pensamento divergente não é “melhor” do que o convergente. Os dois são importantes e se retroalimentam [...] os dois se complementam porque o pensamento convergente está ligado à estabilidade, enquanto o divergente está ligado à ruptura. Para haver ruptura, é preciso que haja estabilidade”. (MONTEIRO JUNIOR, 2011, p. 9).

Torre (2008) dedica um capítulo de sua obra em parceria com Violant (2006a) *Comprender y evaluar la creatividad*, para apresentar 39 definições de criatividade, as quais classifica como: concepções clássicas da criatividade e concepções atuais da criatividade.

Em entrevista a alguns pesquisadores Suanno, J. (2012, p. 344-347) apresenta o conceito de criatividade sob diferentes percepções: Francisco Menchén (Espanha) - “[...] me permito definir a criatividade como capacidade que tem o ser humano para captar a realidade de maneira singular e transformá-la, gerando e expressando novas ideias, valores e significados.” (Ibidem, p. 344); Solange Weschler, (Brasil) define criatividade como “[...] um fenômeno multidimensional, envolvendo aspectos cognitivos, afetivos, sociais e culturais. Assim sendo, estes aspectos se interagem das mais diferentes maneiras, gerando diversidade nos estilos de pensar e criar.” (Ibidem, p. 347); Mark A. Runco (EUA) conceitua criatividade:

[...] como um potencial de se expressar de maneiras originais e úteis. Eu evito definições como de um produto e na verdade não gosto da palavra criatividade, uma vez que implica que há uma coisa. O adjetivo “criativo” é melhor porque exige que identifiquemos do que estamos falando – realização criativa, potencial criativo, atitudes criativas, etc.” (Ibidem, p. 345).

O autor complementa que, a originalidade e utilidade são dois critérios que devem ser usados nas definições, ainda que a definição padrão não seja a mais adequada:

A criatividade requer originalidade e utilidade. Isso não implica que não seja necessário mais trabalho e que a definição padrão seja completamente adequada. Pesquisas importantes estão sendo feitas em várias frentes. Um envolve a base de julgamentos. A definição padrão apenas indica quais critérios devem ser usados; não diz nada sobre quem deve julgar cada um, e quem deve julgar os juizes. (RUNCO; JAEGER, 2012, p. 95, tradução nossa.).

É possível observar na literatura que a criatividade não é exclusiva dos gênios, artistas, ou privilegiados, mas é uma habilidade humana que pode ser desenvolvida, uma vez que todos possuem uma potencialidade criativa inata (ASTHON, 2016; BELLÓN, 2009a; BOHM, 2011; MITJÁNS MARTÍNEZ, 1997; RESNICK, 2020; TORRE, 2005). Ashton (2016) afirma que todos os seres humanos são criativos, pois a criatividade não é algo extraordinário, mas sim uma característica humana: “a criação não é domínio exclusivo de gênios raros com inspiração ocasional”. (ASHTON, 2016, p. 26).

Campos *et al.* (2014, p. 169), ao elaborarem uma revisão sobre a criatividade e inovação, identificaram que a criatividade “não busca apenas conhecimento do indivíduo criativo, mas também sobre os fenômenos e contextos que influenciam sua expressão”, corroborando com Boden (1999) na caracterização das abordagens que consideram fatores históricos, sociais e culturais sobre a criatividade e aqueles voltados às características psicológicas da pessoa.

Para Torre (2005, p. 120), a criatividade não é entendida como um dom, “[...] mas sim como algo vivo, que está em cada ser humano; como valor social que é necessário desenvolver”. Observa-se que a criatividade adquire um significado mais complexo, visto como um bem social o qual se apoia no desenvolvimento humano, no desenvolvimento científico e cultural e como bem social e de futuro, considerando-a “[...] um fenômeno carregado de conotações pessoais, repercussões institucionais e consciências sociais” (Ibidem, p. 15).

Bataloso (2015), Moraes (2015), Pinho e Souza (2014), Suanno, J. (2016), Torre (2005, 2009a) e Torre, Souza e Silva (2015) consideram a criatividade um aspecto epistemológico e metodológico emergente, tanto nas pessoas quanto nas organizações e instituições, tendo em vista seu potencial de transformação e inovação: “A criatividade é mais que um conceito, é uma forma de viver, de atuar, de relacionar-se e de tomar decisões.” (MORIN, 2011, p. 16). Assim, a criatividade passa de uma simples habilidade pessoal para uma valiosa característica em termos de potencial humano à serviço da sociedade.

Mitjans Martínez (1997), ao realizar um estudo aprofundado sobre a criatividade, propõe cinco perspectivas globais sobre o conceito: processo, produto, condições, pessoa e integração. O processo procura explicar como ocorrem e que interferências sofrem os fenômenos criativos. O produto se refere ao resultado do processo criativo. As condições tratam do ambiente propício ou não ao desenvolvimento da atividade criativa. A perspectiva da pessoa aborda os aspectos psicológicos da criatividade. A integração é a perspectiva que une um ou mais dos aspectos citados, comumente, o sujeito e as condições. As perspectivas estão sistematizadas na FIGURA 9:

FIGURA 9 – PERSPECTIVAS DA CRIATIVIDADE



FONTE: A autora (2022) com base em Mitjans Martínez (1997).

A criatividade é um fenômeno multidimensional que se constrói na dinâmica imprevisível e incerta do processo, do produto, da pessoa, do contexto e da integração entre um ou mais desses fatores (MORAES, 2015). Segundo Ribeiro e Moraes (2014), Mitjáns Martínez (1997, 2002) avança na compreensão complexa do fenômeno da criatividade revelando seu caráter recursivo, auto-eco-organizador, contraditório e imprevisível.

Verifica-se a necessidade de ampliarmos esse campo de estudo para abordagens que considerem as dimensões psicológicas, culturais, sociais, econômicas, mas que tenham como base a complexidade, que propõe uma evolução da consciência humana e que implica considerar a criatividade como um potencial e um valor transformador, social e ético e seus âmbitos transdisciplinares (CUEVAS, 2021).

Dentre as tantas abordagens sobre a criatividade, Torre (2005) apresenta algumas constantes que caracterizam os limites do campo criativo, aceitas por uma ampla comunidade de cientistas, buscando estabelecer marcos comuns que identificam um constructo científico sobre a criatividade: a atividade criativa é **intrinsecamente humana**; a atividade criativa tem uma **direcionalidade e intencionalidade**; a criatividade possui um **caráter transformador**, seja da pessoa ou do ambiente; a criatividade **comunica** a transformação no seu ato de exteriorização daquilo que cria; a criatividade possui **originalidade ou novidade** na medida em que busca novas possibilidades, novas respostas, novas soluções; a criatividade produtiva possui **caráter ético** nos valores que predominam na validação da comunidade sobre o que é ou não criativo; possui um **caráter emocional** uma vez que o processo criativo envolve entrega, compromisso, entusiasmo e outros sentimentos que se fundem com a ação (sentipensar).¹⁸ Os marcos são sintetizados na FIGURA 10:

¹⁸ Resumidamente, o termo sentipensar refere-se “[...] à fusão ou “camaradagem” entre pensar e sentir.” (TORRE, 2005, p. 62).

FIGURA 10 - MARCOS COMUNS QUE IDENTIFICAM UM CONSTRUCTO CIENTÍFICO SOBRE A CRIATIVIDADE



FONTE: A autora (2022) com base em Torre (2005).

Este item teve como objetivo contextualizar a complexidade existente na definição do conceito de criatividade e suas inúmeras abordagens, sejam elas de ordem psicológica ou social e cultural. Considerou-se necessário apresentar esta discussão para que se passe ao aprofundamento da compreensão do conceito utilizado nessa pesquisa.

3.3 A CRIATIVIDADE E O PENSAMENTO COMPLEXO: UMA ABORDAGEM TRANSDISCIPLINAR

Nessa seção descreve-se a concepção de criatividade adotada como referência no presente trabalho.

“A vida é criadora de criatividade! ”. Assim Morin (2020, p. 58) apresenta uma abordagem complexa sobre a criatividade destacando aspectos ontológicos e epistemológicos que explicitam esse fenômeno. Para o autor, a criatividade é sistêmica porque é viva, criada por processos de auto-organização com emergências próprias, as quais geram uma nova criatividade capaz de criar novos órgãos e organismos, em toda natureza animal e vegetal. Ele nos explica que desde a origem do nosso planeta, por meio de uma relação dialógica entre os princípios de invariância e de transformação auto-organizados, a vida inventou os animais desde os invisíveis até os elefantes, as mais diversas plantas e os seres humanos num

processo de “criatividade evolutiva” (Ibidem, p. 59).

Existe “uma potencialidade criadora adormecida no interior do que é vivo, que desperta diante de um desafio, um desejo, uma aspiração”. (MORIN, 2020, p. 62). Assim como as plantas e os animais, isso acontece também com os seres humanos e em consequência, com a sociedade. Nesse sentido, usa a linguagem como exemplo explicando que ela surge da necessidade de comunicação e, criativamente, chega aos dias atuais com sua função utilitária, mas também poética. Conclui que “A vida é inteligente, sensível, criadora” (Ibidem, p. 65).

Essa perspectiva ontológica de Morin (2020) leva a perceber que não é possível compreender a criatividade apenas no seu aspecto subjetivo, pela visão unilateral do que acontece no sujeito, uma vez que esse sujeito está em relação **dialógica**, contínua com o mundo e um não existe sem o outro (MORAES, 2015). Assim, a criatividade passa a ser compreendida na sua relação com o sujeito e com o contexto.

A relação sujeito/objeto sofreu grandes mudanças ontológicas e epistemológicas com o avanço da ciência, ocorridas no século XX com a descoberta da física quântica. O princípio da incerteza de Heisenberg constatou que o olhar do observador provoca influência no comportamento do objeto, o qual retroage sobre o comportamento do observador. Morin (2015b) ensina que essa mudança trouxe contribuições significativas para uma interpretação sistêmica e complexa das relações sujeito/objeto denotando perspectivas de interdependência, recursividade, retroatividade, auto-eco-organização e dialogicidade nos processos de construção do conhecimento.

Para Moraes (2015, p.170), “[...] essas novas explicações ontológicas a respeito da realidade exigem, por parte dos educadores, clareza epistemológica e abertura de suas gaiolas disciplinares” favorecendo a compreensão multidimensional da realidade e do ser humano. Sobre essa arguição, a autora sustenta a transdisciplinaridade como um princípio epistemológico e metodológico para a construção do conhecimento:

Essa compreensão em relação aos processos de construção do conhecimento é o que nos ajuda a abrir as portas das gaiolas epistemológicas que aprisionam as dimensões constitutivas de nosso sentir/pensar/agir/criar, pautadas no uso de práticas educacionais equivocadas, que não reconhecem a transdisciplinaridade como um princípio epistemometodológico que exige abertura, rigor e percepção mais apurada em relação aos processos de construção do conhecimento e à aprendizagem. (Ibidem, p.170).

Para a autora, conceber a criatividade nessa perspectiva complexa e transdisciplinar da realidade implica considerar a multidimensionalidade em “diferentes níveis de materialidade do objeto e de diferentes níveis de percepção daquele que atua sobre a realidade” (Ibidem, p. 172), entrelaçando o sentir, o pensar, o agir e o criar. Essa relação dialógica entre aspectos aparentemente antagônicos (sentir e pensar, imaginar e agir) reconhece a importância da sensibilidade, da emoção e permite pensar a criatividade como um potencial humano emergente para as pessoas e para a sociedade.

A **transdisciplinaridade** nos ajuda a compreender a criatividade nas suas diferentes dimensões (processo, pessoa, produto e ambiente) como um fenômeno de natureza complexa ao capturar a objetividade e a subjetividade num processo dialógico, recursivo e auto-eco-organizado da realidade. O ato criativo é resultado de motivações internas em relação com o mundo, com a vida e nesse sentido, permeado de incertezas originadas na dinâmica complexa da vida.

Para Nicolescu (2017), conseguimos perceber diferentes níveis de realidade na medida em que ampliamos nossa capacidade de percepção e de consciência. Nesse sentido, o desenvolvimento da criatividade se apresenta como um importante aspecto da capacidade humana de conceber e interagir com a vida individual e coletiva que constitui a realidade em que vivemos. Moraes (2015, p. 178), exemplifica essa dinâmica: “Ao interagir com um objeto em um processo de criação, novas informações relacionadas a esse objeto vão reabastecendo recursivamente o próprio processo criativo e sendo transformadas em conhecimento”.

Ribeiro e Moraes (2014) dizem que buscar níveis mais profundos da realidade, exige que se perceba aquilo que outros ainda não viram, caracterizando assim a criatividade no contexto das **emergências**:

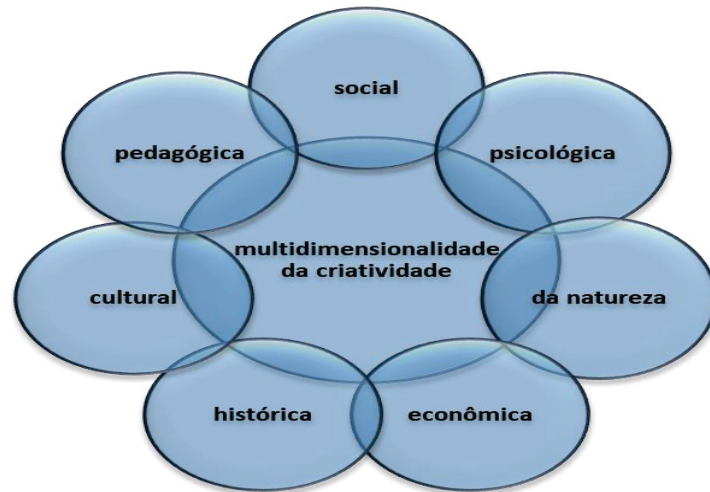
[...] o termo criatividade é aqui concebido como um fenômeno humano de natureza complexa que se manifesta como emergência, a partir de processos auto-eco-organizadores, os quais provocam a busca de níveis mais profundos de percepção da realidade, resultando na transformação do sistema, na autotransformação e na criação de uma nova ordem. (RIBEIRO; MORAES, 2014, p. 91).

As autoras extraem de Morin (1987), três elementos caracterizadores da ideia de emergência que são o *produto*, a *globalidade* e a *novidade* e os consideram em uma relação estreita com a manifestação da criatividade, considerando emergência e criatividade um fenômeno simultâneo. As autoras explicam:

Como produto, porque resulta da organização do sistema; como globalidade, por se constituir indissociável da unidade global; e como novidade, porque, quando ocorre, revela uma qualidade nova com relação às qualidades anteriores dos elementos (MORIN, 1987 *apud* RIBEIRO; MORAES, 2014, p. 92).

Abordar a criatividade numa perspectiva complexa e transdisciplinar da realidade exige considerá-la como um **fenômeno multidimensional**, que supera as visões unilaterais que consideram apenas um aspecto como o psicológico, ou o cultural, ou o social, ou o econômico. O pensar complexo e transdisciplinar coloca a criatividade em diálogo com as dimensões que a mesma possui, não as excluindo, mas sim capturando a complementaridade das suas diferenças. Essa dinâmica reconhece simultaneamente a ordem e a desordem presentes nos processos criativos, os quais se desenvolvem nas relações recursivas entre o todo (criatividade) e suas partes (aspectos que a constituem) (MORAES, 2008). Assim, a multidimensionalidade da criatividade se apresenta na FIGURA 11:

FIGURA 11 - MULTIDIMENSIONALIDADE DA CRIATIVIDADE



FONTE: A autora (2022).

Na concepção complexa e transdisciplinar dos processos criativos, essas dimensões não se dão de maneira autônoma, isolada, mas sim, de modo relacional, interdependente, numa dinâmica em que o sujeito criativo e o objeto criado estão contextualizados, ligados nas diferentes dimensões que compõem o processo criativo. Nesse sentido, Ribeiro e Moraes (2014, p. 249) concebem a criatividade “como a expressão de uma vivência de natureza complexa, de um conhecimento de natureza transdisciplinar, que se materializa a partir das atividades desenvolvidas e das relações emergentes”.

Cuevas (2021) aponta que os estudos em criatividade sob uma perspectiva complexa têm evoluído em vários âmbitos como novos estudos em torno das pessoas com altas habilidades, das instituições e indo mais além, em outros campos que incluem referenciais transdisciplinares, os quais incluem as tradições ancestrais, critérios éticos, critérios de sustentabilidade, de criação de redes, e de outras metodologias que consideram campos para saber, aprender e conviver. A autora propõe o *modelo de tendências em criatividade desde uma consciência complexa-evolutiva*, a qual inclui o **conceito de consciência** para tratar sobre a criatividade:

[...] podemos afirmar que, nesse avanço do conhecimento, a criatividade a partir da complexidade constitui um fenômeno que tem suas implicações na transcendência, no bem comum, na evolução a partir da consciência, da justiça social e do cuidado do planeta (CUEVAS, 2021, p. 121, tradução nossa)¹⁹.

Sobre a importância da consciência, Torre (2009a, p. 22) aponta que “A consciência é um conceito-chave em todo processo de transformação e criação”. O autor explica o surgimento dos *criativos culturais*, pessoas que “[...] aspiram conseguir uma mudança nos valores pessoais e no comportamento público, modificar a cultura dominante e superar o mundo mecanizado e fragmentado vigente” (TORRE, loc cit.).

Aspira-se que o desenvolvimento do pensamento criativo permita enxergar e agir sobre a própria realidade, transformando-a. Com isso, possibilita também uma mudança de mentalidade nas escolas para um olhar transdisciplinar do processo de ensino e aprendizagem (RIBEIRO; MORAES, 2014). Indo mais além, que a criatividade seja elemento de construção de uma nova consciência planetária, de resgate dos valores humanos, da compreensão, da solidariedade intelectual e moral da humanidade (MORIN, 2011). E a escola é o berçário e o celeiro dessa possibilidade.

3.4 CRIATIVIDADE, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

Criatividade e inovação são conceitos que dialogam entre si estando presentes nas mais diversas situações da vida humana. Ainda que se possa capturá-los como conceitos associados é importante destacar que essa aproximação não os assume como sinônimos, uma vez que nem toda ideia criativa pode ser considerada uma inovação. A criatividade antecede a inovação pois “[...] falar em inovação requer partir do princípio de uma ideia criativa que será organizada e materializada em algo novo, podendo ser um produto, uma prática ou ações inovadoras.” (SOUZA; PINHO, 2016, p. 1907).

A criatividade seria então, a mola propulsora da inovação, porém nem toda ideia criativa ou ato criativo pode ser considerado uma inovação (CAMPOS *et al.*,

¹⁹ No original: “Podemos afirmar que, en este avance del conocimiento, la creatividad desde la complejidad constituye un fenómeno que tiene sus implicaciones en la trascendencia, para el bien común, la evolución basada en la conciencia, la justicia social y el cuidado del planeta.”

2014; HERRÁN GASCÓN, 2009; TORRE, 2005; VIEIRA; MAIA, 2018), como é o caso da expressão artística por exemplo. Uma obra de arte, uma música, uma peça de teatro podem revelar um processo criativo intenso por parte do artista, mas não necessariamente se caracterize como uma inovação. Campos *et al.* (2014) corroboram com essa perspectiva trazendo uma abordagem mais objetiva dessa relação:

Enquanto a criatividade é caracterizada pela geração de ideias e novos produtos, a inovação visa a implantação efetiva de ideias criativas que trazem benefícios práticos. Dessa forma, a inovação torna-se dependente de uma condição: ser uma ideia criativa aplicável no mundo real (VALETIN, 2008; MUNDIM & WECHSLER, 2007), de modo que a criatividade poderia ser assim visualizada como um dos elementos necessários à inovação, mas não o único (Ibidem, p. 169-170).

Há uma diferença entre o criar e o inovar, ao mesmo tempo em que um complementa o outro: “[...] não devemos confundir criatividade com inovação, porque a inovação é a capacidade organizativa para transformar uma boa ideia em um produto, serviço ou processo [...]” (RAJADELL, 2012, p. 108). A inovação assume uma característica de dependência da criatividade uma vez que ela nasce de novas ideias, conhecimentos, materiais (criatividade) que se transformam em algo aplicável no mundo real (inovação). Para Campos *et al.* (2014, p. 170), “[...] tanto a criatividade quanto a inovação tem sido definida dentro de uma visão multidimensional, sendo ainda consideradas fenômenos complexos”.

Torre (2005) apresenta uma perspectiva social da relação criatividade e inovação, na qual a inovação socializa a criatividade num processo dinâmico de mudanças específicas que resultam no crescimento pessoal, institucional e social. Para o autor, é na inovação que se manifesta o caráter institucional da criatividade: “toda inovação, assim entendida, parte da iniciativa pessoal e envolve mudança e transformação, segue um processo de dentro para fora, vem condicionada pelo meio e certamente supera obstáculos ou resistências.” (Ibidem, p. 38).

A criatividade é fruto da interação sociocultural pois se apoia em valores socialmente construídos, pela manifestação colaborativa de uma ideia e pela validação coletiva do que é ou não inovação. A inovação seria então, a “criatividade em ação compartilhada” (Ibidem, p. 39) ou seja, a inovação é uma projeção social da criatividade. Nessa mesma linha, Ortega (2007) considera a criação no âmbito individual e a inovação dependente da cooperação das estruturas sociais.

Uma outra abordagem é apresentada por Marín (1997) mencionado por Ribeiro e Moraes (2014) que atribui o conceito de inovação não só às pessoas criativas, mas também aos organismos, às instituições e às sociedades transcendendo assim o conceito para além do âmbito individual. Também as autoras trazem Mitjans Martínez (1997) a qual explora o conceito de inovar como a capacidade de transformar o conhecimento em prosperidade, em bem-estar.

Um exemplo do conceito de inovação como criatividade aplicada utilizado por Herrán Gascón (2009) é a ação docente (RIBEIRO; MORAES, 2014). As autoras esclarecem que não são conceitos equivalentes e nem sinônimos. Nesse exemplo, a criatividade pode se manifestar na prática do professor como uma inovação didática que é resultante de um processo de estudo, de conhecimento, de como fazer e não de inspiração, imaginação ou simplesmente de criação. A criatividade estaria na parte que,

[...] requer flexibilidade de pensamento, abertura às novas experiências e ao risco de se expor e expor novas ideias. Portanto, a inovação se elabora externamente, a partir da materialização de um projeto criativo, e a criatividade atua como uma das forças humanas internas propulsoras dessa elaboração. (RIBEIRO; MORAES, 2014, p. 173).

A inovação docente não depende apenas de habilidades e capacidades do professor, mas também da vontade de assumir mudanças e contribuir com novas soluções para o que precisa melhorar. Um exemplo é o uso de novas tecnologias que desafiam os professores a colocar o ser humano no centro do processo de inovação e transformação do processo de construção do conhecimento e da vida em sociedade, como sujeito ativo dessa mudança, dando sentido à vida dessas pessoas, por meio da tecnologia.

Para Kenski (2017, p. 25), a criatividade e a inovação são inerentes à prática do bom professor na medida em que “Inovam, criam, constroem, acompanham e compartilham em um processo contínuo de elaboração e reelaboração dos atos de ensinar e aprender”. Essas novas práticas incluem também as tecnologias digitais integradas a todos os outros recursos e metodologias até então utilizadas, somando-se as finalidades sociais do ensino e da aprendizagem em um mundo em constante transformação.

Suanno, J. (2013b) declara que as situações adversas possam ser vistas como estímulo para aqueles que conseguem encarar situações de crise como

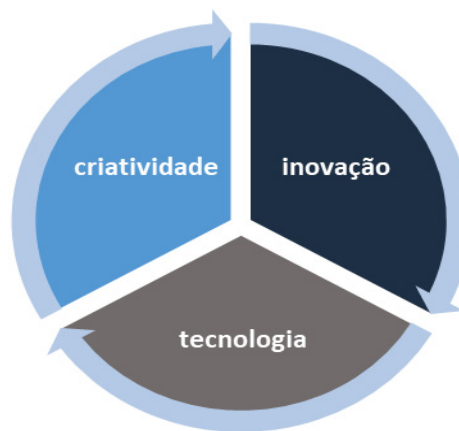
possibilidades de transformação da realidade e promover inovações:

[...] as adversidades, se percebidas como oportunidades de crescimento, podem ser de um novo ciclo e carregar forças de renovação, criação e inovação. Em momento de crise, em situações de grandes conflitos, caso a postura do sujeito, ou instituição, seja de enfrentamento e criatividade, o que é elaborado, quase sempre, é inovador. (SUANNO, J., 2013b, p. 31).

Pode-se compreender que existe uma relação de complementaridade e interdependência entre a criatividade, a inovação e a tecnologia, na medida em que o desenvolvimento da criatividade pode chegar a produzir inovações, ou seja, novas respostas aos desafios que se apresentam no cotidiano da vida humana. Essas inovações produzem novas tecnologias, ou evoluem as tecnologias já existentes.

Essa relação que se apresenta de forma sistêmica e interdependente entre essas dimensões da criatividade, inovação e tecnologia é apresentada em uma figura-síntese (FIGURA 12):

FIGURA 12 - CICLO COMPLEXO: CRIATIVIDADE, INOVAÇÃO E TECNOLOGIA



FONTE: A autora (2022).

Nesse sentido, cada dimensão (criatividade, inovação e tecnologia) traz em si uma potencialidade de desenvolvimento de novas emergências uma vez que contém em si a capacidade de serem eles próprios produtores e causadores daquilo que os produz (MORIN, 2019). A criatividade estimulada, desenvolvida, produz mais criatividade, assim como a inovação e a tecnologia, sendo elas produto e causa de si mesmas.

3.5 A CRIATIVIDADE COMO UM DESAFIO E UMA POSSIBILIDADE PARA A EDUCAÇÃO

Educar para a criatividade requer uma reforma nos processos de construção e reorganização do conhecimento, uma reforma do pensamento e uma profunda transformação na educação (TORRE; SOUZA; SILVA, 2015).

Na educação, assim como na sociedade, a criatividade tornou-se igualmente importante estando presente na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) como uma competência sócio emocional, que busca exercitar a curiosidade intelectual e utilizar as ciências com criticidade e criatividade.

Entende-se que a criatividade não é privilégio de gênios, mas “[...] é algo que se aprende, que se desenvolve, que se aprimora”. (TAVARES; SUANNO, J., 2021, p. 203). Para que isso aconteça é necessário promover práticas criativas desafiadoras que estimulem o desenvolvimento de processos criativos seja na escola, no trabalho, na família. Como ensina Morin (2011) é preciso enfrentar as incertezas da realidade e do conhecimento. Proporcionar a reconfiguração da prática educativa “[...] em convergência com as necessidades de sustentabilidade planetária e o estímulo a relações de convivência solidária e criativa são aspectos fundamentais em projetos de instituições educativas preocupadas em qualificar a vida no planeta.” (TORRE; SOUZA; SILVA, 2015, p. 16).

Na escola, a criatividade pode ajudar a buscar maneiras de contextualizar os conteúdos na realidade local e global, construindo sentidos e significados a esses conteúdos, por professores e estudantes por meio do desenvolvimento de atividades que partam do interesse dos estudantes ou que tenham sentido para eles (SUANNO, J., 2021). O autor sustenta que a prática pedagógica criativa seja voltada para a justiça social, com objetivo de contribuir na construção da paz e da dignidade humana e se apoia em D’Ambrósio (2013) para elucidar a prática pedagógica aliada à criatividade e à justiça social:

Eu identifico um duplo propósito para o porquê das sociedades estabelecerem sistemas educacionais: 1. Promover a cidadania (que prepara o indivíduo para estar integrado e produtivo na sociedade), obtida pela transmissão de valores e esclarecimento dos direitos e responsabilidades na sociedade. 2. Promover a criatividade (que leva ao progresso), obtida pela ajuda às pessoas a realizarem seus potenciais e ascenderem ao mais alto nível de sua capacidade. (D’AMBRÓSIO, 2013, p. 5)

A escola é mais do que uma transmissora do conhecimento científico, tornando-se também, um espaço de promoção da cultura da relação das diferentes áreas do conhecimento e suas relações com os contextos vividos sejam eles locais, regionais, nacionais ou globais (SUANNO, J., 2021). Essa perspectiva permite que professores e estudantes se percebam inseridos numa realidade que não é externa a eles, mas que está em constante construção, pelas ações que os mesmos realizam na vida em sociedade e pelas influências da natureza.

O que seria então, uma escola criativa?

Uma escola criativa tem como pretensão preparar em competências, atitudes e valores. Competências comunicativas para interpretar as diferentes linguagens e signos culturais, de fomentar a resiliência para enfrentar situações adversas; competências para tomar decisões, relacionar conhecimentos, analisar criticamente informações, aprender com os erros, explorando o poder da mente, das metas e das convicções. Atitudes colaborativas, empreendedoras, abertas à mudança e ao novo, tolerantes e dialogantes, indagadoras e movidas por perguntas. [...] A escola criativa deve trabalhar, portanto, valores sócio-afetivos, ambientais, de liberdade e convivência, de solidariedade e colaboração, dos direitos e deveres dos cidadãos. (TORRE; ZWIEREWICZ, 2009, p. 12).

Para Torre (2009b) as escolas criativas são instituições que aprendem, criam e inovam. A escola enquanto agente social criativo é uma organização com agrupamentos humanos complexos, com vida própria, estratégias e realizações compartilhadas. Para o autor, o princípio da recursividade mostra que a criatividade das pessoas tem efeito sobre a organização em que atuam, na medida em que desenvolvem suas atividades utilizando a criatividade nas suas ações. Recursivamente, o clima criativo de uma organização estimula o desenvolvimento de pessoas criativas, pois há espaço e ambiente para que isso aconteça. A criatividade, assim entendida, supera a visão simplificada de uma qualidade exclusiva dos indivíduos, e considera também, as instituições e demais agrupamentos humanos como criativos.

Além do enfoque transdisciplinar que se pauta no olhar interativo e dialógico da realidade, Torre (2009a) e Torre e Zwierewicz (2009) apresentam a ecoformação como outro aspecto de uma escola criativa. A ecoformação tem como características a interação entre o meio social, pessoal e transpessoal, a sustentabilidade, o caráter sistêmico e relacional da formação em rede e os princípios e valores ambientais. Para Navarra (2009), o papel da ecoformação na escola do século XXI busca aproximar a escola da vida real; olhar a realidade por meio de uma visão sistêmica,

globalizadora ou transdisciplinar; usar metodologias mais abertas e ativas; buscar resolver os problemas ambientais com a participação de todos os agentes. Assim, a ecoformação “[...] supõe um trabalho educativo inter-relacionado para conseguir ao mesmo tempo os três objetivos: desenvolvimento econômico, progresso social e proteção do ambiente para todos.” (NAVARRA, 2009, p. 33).

Para desenvolver a capacidade criativa Klimenko (2008) indica quatro componentes relevantes do processo educativo: a atitude criativa do docente, criação e utilização de estratégias pedagógicas e didáticas nas salas de aula, promoção de ambientes criativos e a emergência da criatividade como um bem social. Também, chama a atenção para a necessidade de pensar a criatividade em todas as etapas da ação docente desde o planejamento dos conteúdos, a metodologia, as atividades, os ambientes de aprendizagem, a interação entre estudantes, o processo de avaliação, entre outros.

Pensar estratégias e atividades pedagógicas que promovam a criatividade exige estudo, reflexão, partilha entre educadores e também ouvir os estudantes sobre o processo de aprendizagem.

Criar ambientes profícuos ao desenvolvimento da criatividade é uma tarefa a ser realizada pelos docentes (BELLÓN, 2009b; SUANNO, J., 2018; TORRE, 2008). As atividades que incentivam os estudantes a aprenderem novas maneiras de explorar, refletir e criar desenvolvem habilidades como imaginar, observar, compartilhar, refletir, testar, perguntar, pesquisar, relacionar, criar etc.

Suanno, J. (2018) diz que um educador e uma escola transdisciplinar buscam desenvolver conteúdos que surgem das experiências vividas, além de repensar os espaços de aprendizagem que considerem também, aqueles que extrapolam os muros da escola, considerando o envolvimento da comunidade. Nesse sentido “A criatividade, por meio da complexidade, reintroduz o sujeito cognoscente no processo de construção do seu conhecimento.” (Ibidem, p. 262). A capacidade de uma visão multidimensional da realidade vai se ampliando na medida em que alarga o potencial criativo dos indivíduos e a sua intervenção sobre o mundo em que estão inseridos.

Bellón (2009b), ao pesquisar as novas competências do professor criativo no contexto da sociedade atual, elenca cinco novas funções: *função de coach* que se torna um líder poderoso para os estudantes e conduz potencialmente o processo de aprendizagem; *função de arquiteto* que busca construir uma proposta de futuro que

atenda às necessidades de uma sociedade em permanente mudança; *função de promotor da criatividade* que busca aproveitar todo o potencial criativo interior dos alunos; *função de construtor do conhecimento* com o objetivo de ajudar o aluno a construir autonomamente o conhecimento e evitar a aprendizagem mecânica; *função inovadora* que busca desenvolver a criatividade.

Nakano (2009) aponta a necessidade de investimentos na formação inicial e continuada dos professores para que desenvolvam sua criatividade e que, recursivamente realizem práticas para o desenvolvimento da criatividade de seus estudantes. Estratégias e ações práticas que explorem o pensar complexo de maneira que possam religar saberes, identificando suas complementaridades e tensões, dependências e autonomias, ordens e desordens.

A criatividade no processo de aprendizagem se manifesta pela religação dos saberes, considerando a multidimensionalidade de um mesmo fenômeno a ser estudado. Prevê processos e técnicas inovadoras que permitem gerar novas ideias, desenvolver a atitude questionadora (pensar bem), potencializar a originalidade e inventividade dos estudantes, deixar fluir a imaginação, a inventividade, para o progresso de outras habilidades cognitivas e sociais. Segundo Csikszentmihalyi (*apud* TORRE, 2005), não se trata de um processo linear, uniforme, mas sim um processo recursivo no qual aspectos de sobrepõem, retroagem, reiteram-se, complementam-se, tencionam-se gerando novas aprendizagens.

Torre (2005) propõe o *método didático criativo* que se baseia em cinco elementos: problematizar, climatizar, estimular, estimar e orientar. Problematizar refere-se à inquietude, à interrogação e ao interesse. Climatizar relaciona-se a busca de informações espontâneas, de associações e relevâncias no tratamento das informações, da incubação de ideias e da comunicação livre. Estimular é um termo chave para a criatividade, pois trata do processo de iluminação ou combustão de ideias ao invés de reprimi-las. Estimar refere-se à verificação do processo formativo reconhecendo ajustes e realizações sem juízo crítico, mas sim com uma avaliação orientadora e formativa. A orientação trata de avaliar todo o processo promovendo o interesse para novas perspectivas de aprendizagem, num processo em espiral do desenvolvimento didático.

Derivado do método didático criativo, o autor propõe estratégias didáticas criativas como possibilidades práticas para professores: métodos indiretos, estratégias de observação, questionamento, solução de problemas, metodologia

heurística, aprendizagem por descoberta, metodologia de projetos, poesia didática, indagação como método de ensino, análise de erros, estratégias lúdicas e diálogos analógicos.

O autor também apresenta a polinização como um processo semelhante ao processo criativo. Comparando analogamente ao que acontece na natureza, a polinização na criatividade procura criar algo novo, que é compartilhado como outros, conecta com os outros, com o conhecimento e experiências já adquiridas, fecunda criando um novo elemento e frutifica gerando novos resultados do processo:

Ao criar, a pessoa, grupo ou organização, gera algo diferente e valioso, compartilha com os outros e, assim, o trabalho sobrevive à pessoa ou grupo que o criou. Viver, conviver e sobreviver, compõe a tríade que a Polinização e a Criatividade compartilham.²⁰ (TORRE, 2019, p. 41, tradução nossa.).

As diferentes abordagens apresentadas nesse capítulo revelam a profundidade e abrangência com que a criatividade vem sendo estudada por diferentes autores. Porém, no trabalho realizado nos FSI a abordagem pedagógica de referência do projeto dos FSI é a aprendizagem criativa, apresentada a seguir.

3.6 APRENDIZAGEM CRIATIVA

A aprendizagem criativa é produto de várias décadas de estudo do grupo de pesquisa *Lifelong Kindergarten*, do MIT Media Lab²¹, liderado pelo professor Mitchel Resnick.²² No Brasil, a Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (RBAC) criada em 2015, tem o intuito de promover a aprendizagem criativa na educação pública brasileira. Conta com a participação de milhares de educadores e redes públicas nas atividades que promove.

²⁰ No original: “Al crear, la persona, grupo u organización, genera algo diferente y valioso, lo comparte con los próximos y al hacerlo, la obra sobrevive a la persona o grupo que lo creó. Vivir, convivir y sobrevivir, conforma la tríada que comparten Polinización y Creatividad.”

²¹ O grupo de pesquisa *Lifelong Kindergarten* (Jardim de infância para a vida toda) do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) tem como premissa pensar como o espírito da aprendizagem que ocorre na educação infantil pode continuar a ser utilizado em todos os níveis educacionais.

²² Mitchel Resnick tem trabalhado em conjunto com o grupo LEGO há 30 anos, colaborando em projetos inovadores como kits de robótica LEGO Mindstorms e ocupa a cadeira de professor LEGO Papert no MIT. Lidera a comunidade e a equipe que desenvolve o Scratch, um software gratuito de programação. Resnick estudou com Seymour Papert, considerado um dos maiores pesquisadores mundiais na área de tecnologia na educação.

A aprendizagem criativa é uma abordagem que busca promover uma educação mais relevante e significativa para todos, que se baseia em algumas correntes pedagógicas já consolidadas como as propostas por Froebel, Dewey, Montessori, Paulo Freire e Seymour Papert (RESNICK, 2020).

Em Froebel apoia-se na aprendizagem mais interativa, com uso de diferentes materiais para manipulação e na *recriação* e *recreação*, ou seja, envolver as crianças em atividades lúdicas e prazerosas que as permitam recriar o mundo a partir dos seus próprios olhos. Ampliando essa abordagem, em Montessori a aprendizagem criativa apoia-se na importância de envolver os sentidos das crianças por meio de materiais físicos para que essas possam aprender pelas mãos, aprender brincando.

Em Dewey, a aprendizagem criativa aproveita a ideia da aprendizagem que se constrói pela experiência, pelo “fazer” e que se baseia nas vivências de cada estudante, dos seus interesses, do conhecimento que ele já tem, para que avance e possa ampliar seu próprio conhecimento. Corroborando com as ideias de Dewey, são propostas situações desafiadoras na qual o aprendiz possa despertar o interesse em resolver, testando suas ideias por meio de um ciclo de ação – reflexão.

A aprendizagem criativa utiliza de Paulo Freire a ideia de uma educação mais aberta e emancipadora, ativa, em total oposição a ideia de uma educação bancária combatida pelo autor, na qual a cabeça das crianças é um repositório em que o professor deposita conteúdos.

Porém, a principal abordagem na qual a aprendizagem criativa se apoia é o construcionismo, de Seymour Papert (1994), que vem estudando o uso das tecnologias na educação há mais de 5 décadas. Em 1959, Seymour Papert trabalhou com Piaget, psicólogo que por meio de sua extensa pesquisa criou a teoria construtivista de aprendizagem, na qual a interação do sujeito com pessoas e objetos constrói conhecimento ativamente e não apenas o recebem.

Na década de 1960, Papert tornou-se docente do MIT e passou a estudar como os computadores poderiam ajudar as crianças a aprender, mesmo numa época em que os computadores custavam milhares de dólares e eram usados em grandes corporações. Papert previu que os computadores estariam acessíveis a maioria das pessoas, inclusive às crianças. Passou a adotar uma abordagem de ensino assistido por computador tendo como premissa o que aprendeu com Piaget: as crianças eram construtoras ativas do conhecimento. Porém, Papert deu um passo

além defendendo que “as crianças constroem o conhecimento de forma mais eficaz quando se envolvem ativamente na construção de coisas no mundo, ou seja, quando estão criando” (RESNICK 2020, p. 35-36). Essa abordagem é conhecida como construcionismo.

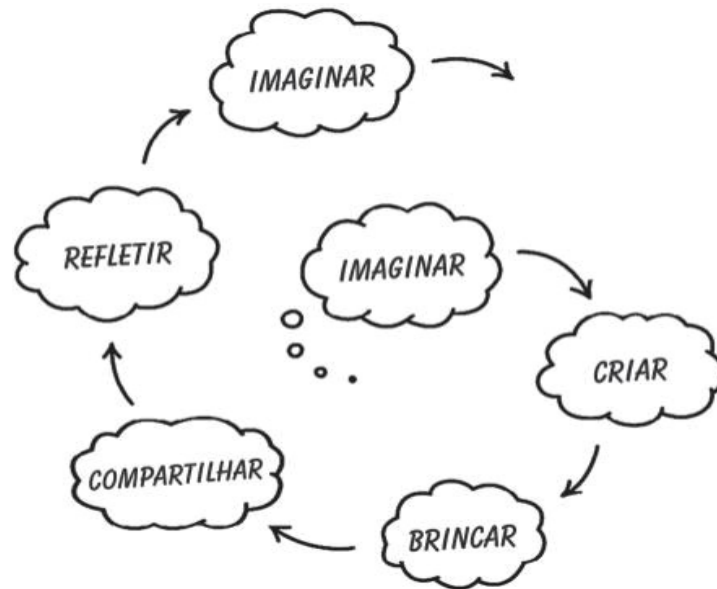
Em síntese, no construtivismo aprendemos fazendo (interagindo) e no construcionismo aprendemos criando. Também há que se reforçar o importante papel que as tecnologias assumem nesse processo de construção, sendo vistas como instrumentos poderosos para a aprendizagem (PAPERT, 1994). As crianças passam do estágio de apenas interagirem com tecnologia e passam a ser criadores com elas.

Para Resnick (2020), a intenção é pensar como as novas tecnologias, se adequadamente projetadas e mantidas, podem expandir as oportunidades para que todas as crianças, nos mais diferentes contextos, experimentem, explorem, se expressem e, durante esse processo, desenvolvam a habilidade de pensar criativamente. O autor acredita que a necessidade de pensar criativamente nunca foi tão evidente, e as novas tecnologias estão oferecendo maneiras inovadoras de ajudar crianças e jovens a se desenvolverem como pensadores criativos para que estejam preparados para um mundo em que tudo muda tão rapidamente:

Estou certo de que a aprendizagem baseada no modelo do jardim de infância seja exatamente o que é preciso para ajudar pessoas de todas as idades a desenvolverem as capacidades criativas necessárias para prosperar na sociedade de hoje, que vive em constante mudança. (RESNICK, 2020, p. 7).

O processo criativo, inspirado em como as crianças aprendem no jardim de infância, é sintetizado na espiral da aprendizagem criativa (FIGURA 13):

FIGURA 13 - ESPIRAL DA APRENDIZAGEM CRIATIVA



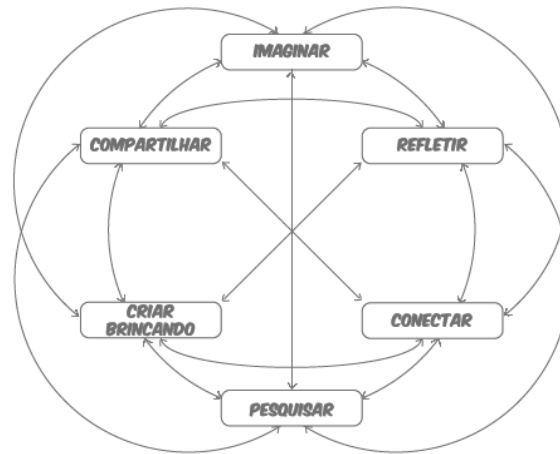
FONTE: Resnick (2020, p.11).

O processo criativo começa pela imaginação pensando sobre aquilo que se quer fazer; a criação nasce das ideias imaginadas e transformadas em ações; nessas criações as crianças estão sempre interagindo e fazendo experimentações sem medo de errar, pela livre experimentação e exploração, ou seja, brincando; as ideias e ações são compartilhadas entre os colegas que estão engajados naquela criação; a reflexão ocorre quando questionamentos são feitos pelas próprias crianças ou pelo professor; a partir da construção, novas ideias surgem e o processo recomeça.

À medida que o processo da espiral ocorre, as crianças desenvolvem e refinam suas habilidades como pensadoras criativas, aprimoram suas ideias, testam e experimentam alternativas, escutam opiniões dos outros e criam ideias baseadas em suas experiências.

Segundo o caderno pedagógico dos Faróis do Saber e Inovação (CURITIBA, 2018) a Secretaria Municipal da Educação de Curitiba propõe uma visão mais dialógica desse sistema, compreendendo o processo como uma rede interligada de interações, pois “[...] vê a construção de projetos criativos como um processo não linear, por isso adota uma teia no lugar da espiral da aprendizagem criativa, por entender que esse processo de criação ocorre mais em rede do que em espiral” (CURITIBA, 2018, p. 45). Desse modo, a SME sistematiza o processo criativo na FIGURA 14:

FIGURA 14 - TEIA DA APRENDIZAGEM CRIATIVA NOS FSI



FONTE: Curitiba (2018, p. 45).

A aprendizagem criativa se baseia em quatro princípios (os 4 Ps da aprendizagem criativa) orientadores para ajudar as pessoas a se desenvolverem como pensadores criativos: *projetos*, *paixão*, *pares* e *pensar brincando*. Para Resnick (2020, p. 15), a melhor maneira de cultivar a criatividade é “ajudar as pessoas a trabalharem em projetos baseados em suas paixões, em colaboração com pares e mantendo o espírito do pensar brincando”.

Projetos: a aprendizagem ocorre na interação com o mundo, mas se aprende melhor quando há envolvimento na criação de um projeto pessoalmente significativo, seja uma peça de teatro, uma teoria ou um castelo de areia. Uma abordagem baseada em projetos permite compreender o processo de criação como um todo e não apenas manter o foco no produto final, exercitando o processo criativo da espiral da aprendizagem criativa (imaginar, criar, brincar, compartilhar e refletir). Também, utilizar projetos ajuda a encontrar interesses, inquietações, curiosidades que vão gerar um processo de aprendizado significativo e relevante para seus autores. O conhecimento adquire uma visão mais abrangente, superando a ideia de que conhecimento é apenas um conjunto de conceitos, mas também um conjunto de estratégias para resolver problemas e comunicar ideias. No desenvolvimento dos projetos são utilizados materiais de artesanato, papelaria, recicláveis, softwares, aplicativos, kits de robótica, pensamento computacional e outros materiais e estratégias que podem ser criados pelos próprios estudantes, professores, pesquisadores e comunidade em geral.

Paixão: a paixão está ligada ao interesse, à motivação, ao engajamento em realizar seus projetos. Quando as pessoas estão desenvolvendo projetos que são do seu interesse, ficam mais motivadas e dispostas o que as fará desenvolver novas formas de pensar sobre aquilo que estão construindo. Como os interesses são particulares, é necessário proporcionar diferentes tecnologias compatíveis com vários tipos de projetos, como a robótica ou o software de programação Scratch²³, por exemplo, para conseguir atender a personalização dos projetos.

Pares: a ideia é unir as pessoas trabalhando juntas em projetos interessantes. A aprendizagem é um processo social, portanto as pessoas colaboram, compartilham e desenvolvem projetos juntas proporcionando a socialização de ideias e o trabalho colaborativo. As comunidades de aprendizagem preveem a participação de pessoas com interesses comuns, possibilitando colaborações mais amplas e diversas desde a concepção das ideias base para o desenvolvimento dos projetos, como durante seu desenvolvimento com *feedbacks* e consultorias, até a finalização com a avaliação entre pares. Para isso é imprescindível desenvolver uma cultura do respeito baseada na colaboração, na honestidade, na crítica construtiva e no respeito à diversidade de opiniões. Também no trabalho entre pares, os professores e mentores assumem papéis de catalisadores, consultores, conectores e colaboradores onde todos estão aprendendo juntos.

Pensar brincando: “A criatividade não vem das risadas e da diversão, e sim da experimentação, de se assumir riscos e de testar os limites.” (RESNICK, 2020, p. 119). O pensar brincando se inspira em Dewey que mudou o foco da brincadeira - atividade para a ludicidade - a atitude (RESNICK, loc.sit.). A exploração lúdica, livre, ou *thinkering*²⁴ em inglês, permite trabalhar com a liberdade de que não há certos e errados absolutos, há possibilidades de trabalhar com o inesperado ajustando o projeto. Os *thinkers* improvisam, adaptam e tentam novamente buscando novas soluções para aquilo que não deu certo. Dessa maneira, a exploração desenvolve e incentiva a criatividade.

A Secretaria Municipal da Educação de Curitiba em seu caderno dos Faróis

²³ O Scratch é um software educacional de programação, gratuito e desenvolvido por pesquisadores do MIT Media Lab, que tem uma comunidade mundial de usuários de todas as idades. Para saber mais acesse: <https://scratch.mit.edu/>

²⁴ *Thinkering* significa “[...] “explorar livremente ideias e materiais”, adaptar, improvisar, ou mesmo “pensar com as mãos”” (RESNICK, 2020, p. 125).

do Saber e Inovação, (CURITIBA, 2018, 2020a) propõe mais um P, acrescentando o 5º P aos pilares da aprendizagem criativa: o P do *propósito*, que em síntese seria o “para que” ou a finalidade de se trabalhar com a aprendizagem criativa. No documento, o *propósito* está relacionado ao fator social, ou seja, a transformação social daqueles que se beneficiam da criatividade em seu modo de pensar e de ver o mundo.

O propósito nasce da necessidade de pensar o “para que” das atividades criativas e inovadoras baseadas na aprendizagem criativa e propõe o pilar da transformação social:

Compreendemos os faróis do saber e inovação como células de inclusão social e digital que promovem a cultura da inovação na escola vinculada e no entorno. Eles são polos gravitacionais da inovação e da criatividade e, ao buscarmos uma cidade educadora, é importante sedimentar esse ecossistema da inovação, que se constrói com um propósito: a busca pela transformação individual e coletiva. Se a população muda, ela encara desafios, busca soluções, percebe-se como protagonista do seu aprendizado e o constrói na busca pela libertação e transformação. (CURITIBA, 2020a, p. 24).

Como síntese de como estudantes e professores podem começar a utilizar a aprendizagem criativa, Resnick (2020) dá dez dicas a cada um deles (QUADRO 4):

QUADRO 4 - DICAS SOBRE A APRENDIZAGEM CRIATIVA PARA PROFESSORES E ESTUDANTES

ESTUDANTES	PROFESSORES
Comece simples	Imaginar: mostre exemplos para despertar ideias
Trabalhe em algo que goste	Imaginar: incentive a exploração livre
Se não tiver ideia do que fazer, explore um pouco	Criar: forneça materiais diferentes
Não tenha medo de experimentar	Criar: abrace todas as formas de fazer
Encontre um amigo para trabalhar e compartilhar ideias	Brincar: enfatize o processo, não o produto
Não há nada de errado em copiar (para ter uma ideia)	Brincar: aumente o tempo para projetos
Guarde suas ideias em um caderno de rascunho	Compartilhar: faça o papel de “casamenteiro”
Monte, desmonte e monte de novo	Compartilhar: envolva-se como colaborador
Muitas coisas podem dar errado. Prenda-se a isso	Refletir: faça perguntas (autênticas)
Crie suas próprias dicas de aprendizagem	Refletir: compartilhe as próprias reflexões

FONTE: A autora (2022) baseada em Resnick (2020).

Para finalizar, Resnick (2020) propõe derrubar as barreiras do sistema educacional vigente, rompendo as paredes entre as disciplinas, entre as diferenças

de idade, de espaço, reconhecendo que essas mudanças estruturais são difíceis a curto prazo. Mas, o pesquisador é otimista quanto às mudanças à longo prazo, pois está certo de que há uma transição vigente para uma sociedade criativa e que essa impulsionará a escola à transformação em direção ao jardim de infância para a vida toda.

O quadro teórico que norteia a presente pesquisa foi apresentado para situar os pressupostos fundantes que embasaram as discussões dos resultados que serão apresentados a seguir.

4 OS CAMINHOS DA PESQUISA E A APRESENTAÇÃO DOS DADOS

O capítulo apresenta o percurso metodológico construído na realização da pesquisa: suas técnicas, seus instrumentos, a apresentação dos dados coletados e a discussão dos resultados. O estudo de caso se deu em sua fase exploratória com a aplicação do questionário, para as professoras dos espaços *maker* dos FSI. Na fase de delimitação do estudo foram realizadas entrevistas semiestruturadas com as professoras e formadoras do projeto dos FSI e participantes da comunidade.

4.1 A ESTRUTURA DA PESQUISA

A opção pelo estudo de caso para investigar as práticas criativas dos FSI se baseia cientificamente em Yin (2005), o qual indica o uso dessa estratégia metodológica quando o foco da pesquisa se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever com profundidade e detalhes, poucos ou mesmo um único objeto.

Por se tratar de um caso particular, singular, ou seja, das práticas pedagógicas criativas desenvolvidas nos FSI, seguiu-se a orientação de Lüdke e André (2018, p. 20): “Quando queremos estudar algo singular, que tenha um valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso.” As autoras orientam que o estudo de caso precisa ser bem delimitado, podendo ter similaridade com outros estudos, mas que tem suas particularidades e singularidades. O estudo de caso pode, então, adquirir uma abordagem mais integrada ao fenômeno pesquisado no sentido de que:

[...] os estudos de caso visam uma maior concentração no todo, para chegar a compreender o fenômeno na globalidade e não alguma particularidade ou diferenciação de outros casos. (STAKE, 1999 *apud* MEIRINHOS; OSÓRIO, 2010, p. 54).

O estudo de caso apresenta as seguintes características: visa à descoberta de novos aspectos, elementos, dimensões no desenrolar da pesquisa; enfatiza a interpretação do objeto levando em conta seu contexto; busca revelar a realidade e suas múltiplas dimensões de forma complexa e profunda; usa uma variedade de fontes de informação; permite generalizações; representa diferentes perspectivas da

realidade, não havendo uma única que seja mais verdadeira, mesmo que sejam contraditórias; utiliza diferentes formas de relato (LÜDKE; ANDRÉ, 2018).

O desenvolvimento dos estudos de caso, segundo Nisbett e Watts (*apud* LÜDKE; ANDRÉ, 2018), seguem em geral, três fases: exploratória; delimitação do estudo; análise sistemática e elaboração do relatório.

Com base em Araujo (2020), no QUADRO 5, apresentam-se as fases da presente pesquisa:

QUADRO 5 - DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO

ETAPAS DO ESTUDO DE CASO (LÜDKE, ANDRÉ, 2018)	DEFINIÇÃO (LÜDKE, ANDRÉ, 2018)	O ESTUDO DE CASO NESSA PESQUISA
EXPLORATÓRIA	Momento de definição mais precisa do objeto de estudo. Especificar questões, estabelecer contatos para a entrada em campo, localizar informantes e fontes de dados.	- Revisão bibliográfica; -Análise de documentação para delimitação do problema; -Convite para as 32 professoras que atuam nos espaços <i>maker</i> dos FSI responderem ao questionário; - Aplicação do questionário.
DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	Coleta sistemática de dados utilizando instrumentos mais ou menos estruturados para chegar aos propósitos do estudo.	- Realização de entrevistas com as professoras que responderam ao questionário, com os formadores da SME e representantes da comunidade que frequentaram o espaço <i>maker</i> do FSI.
ANÁLISE SISTEMÁTICA E ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO	Juntar as informações, analisar e produzir relatório.	- A análise dos dados é realizada ao final de cada coleta e sistematizada de maneira mais global nas considerações.

FONTE: A autora (2022).

Como primeira fase da pesquisa por meio do estudo de caso, a **fase exploratória** tem o objetivo de “[...] proporcionar, através da imersão do pesquisador no contexto, uma visão geral do problema considerado, contribuindo para a focalização das questões e a identificação de informantes e outras fontes de dados.” (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 1998, p. 161). Essa primeira fase exploratória de imersão na temática específica da pesquisa foi efetivada por meio de uma revisão bibliográfica sobre as publicações disponíveis nos bancos de dados eletrônicos (Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Scielo e Biblioteca Digital

Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), conforme apresentado anteriormente, na justificativa do estudo.

Ainda na **fase exploratória** foi realizada a aplicação do questionário com o objetivo de aproximação com os participantes da pesquisa, buscando extrair dados iniciais que atendessem os objetivos do presente estudo. O questionário teve também a intenção de guiar a pesquisadora na escolha dos instrumentos mais adequados às fases seguintes, de delimitação do estudo, além de identificar quais aspectos necessitariam ser mais aprofundados nas etapas seguintes da pesquisa. O questionário foi enviado às trinta e duas (32) professoras que atuam nos espaços *maker* dos FSI, obtendo-se retorno de dez professoras que responderam às perguntas.

Na fase de delimitação do estudo se deram as entrevistas semiestruturadas²⁵ com as dez professoras que responderam ao questionário. Nesta fase de entrevistas foram incluídas todas as quatro formadoras responsáveis pela formação continuada e coordenação do projeto dos FSI na SME e cinco adultos²⁶ da comunidade que frequentaram as atividades do espaço *maker*. A intenção em diversificar os grupos de coleta de dados busca contemplar a multiplicidade de significados atribuídos às práticas pedagógicas criativas dos FSI, além de proporcionar a triangulação entre os sujeitos participantes da pesquisa, na tentativa de capturar e interpretar esse fenômeno de maneira sistêmico-organizacional, hologramática e dialógica, resultando numa análise mais tramada, ampla e complexa que traga confiabilidade à pesquisa (DENZIN; LINCOLN, 2006).

A triangulação de dados busca dar validade à pesquisa que, ao utilizar múltiplas fontes de pesquisa, poderá assegurar uma compreensão mais profunda e abrangente do fenômeno investigado (FLICK, 2009) buscando evitar equívocos ou desvios na análise do pesquisador. Considerando que “toda pesquisa reflete sempre um contexto epistemológico que nos permite conhecer a realidade pesquisada” (MORAES; VALENTE, 2008, p. 20) durante todo o processo buscou-se

²⁵ Os roteiros das entrevistas encontram-se nos APÊNDICES 2, 3 e 4.

²⁶ A quantidade de adultos cinco se deu pela indicação das dez professoras que participaram das entrevistas e pela disponibilidade da comunidade em participar do estudo. Em virtude da pandemia da Covid-19 muitos adultos deixaram de participar das atividades e perderam o vínculo com o projeto. Não foram realizadas entrevistas com as crianças por não ter sido prevista a inclusão de menores na pesquisa quando da submissão inicial ao Comitê de Ética, o que impactaria em nova submissão ao Comitê e resultaria na inviabilidade temporal da conclusão do presente estudo.

compreender a complexidade do fenômeno educativo pesquisado à luz dos princípios teóricos do pensamento complexo.

4.2 A FASE EXPLORATÓRIA DO ESTUDO DE CASO - QUESTIONÁRIOS

Numa primeira etapa da pesquisa, para compreender como a criatividade, enquanto um fenômeno complexo e multidimensional se manifesta nas práticas pedagógicas dos espaços *maker* dos FSI, utilizou-se como instrumento de coleta de dados, o questionário. O questionário foi utilizado “[...] tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.”. (GIL, 1999, p.128).

Com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa²⁷ por meio da Plataforma Brasil, o questionário com questões abertas (APÊNDICE 1) foi encaminhado para os e-mails de todas as trinta e duas (32) professoras que atuam nos trinta e dois (32) espaços *maker* dos FSI. Os endereços eletrônicos foram fornecidos pela SME de Curitiba. Dos trinta e dois (32) questionários enviados, houve retorno de dez questionários respondidos²⁸. O baixo índice de retorno é uma desvantagem apontada por Marconi e Lakatos (2010). Porém, permite ao pesquisador, a aproximação com o campo de pesquisa, de maneira fácil e célere (GIL, 1999).

As questões abertas do questionário tiveram como finalidade realizar uma aproximação com os objetivos da pesquisa, identificando as práticas pedagógicas criativas desenvolvidas pelas professoras e seu contexto. Buscou-se ainda investigar como as professoras concebem a criatividade e como percebem sua relevância na escola e no contexto social.

Para a análise dos dados, foi utilizada a análise de conteúdo (BARDIN, 2011). A análise de conteúdo é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens. (Ibidem, p. 48).

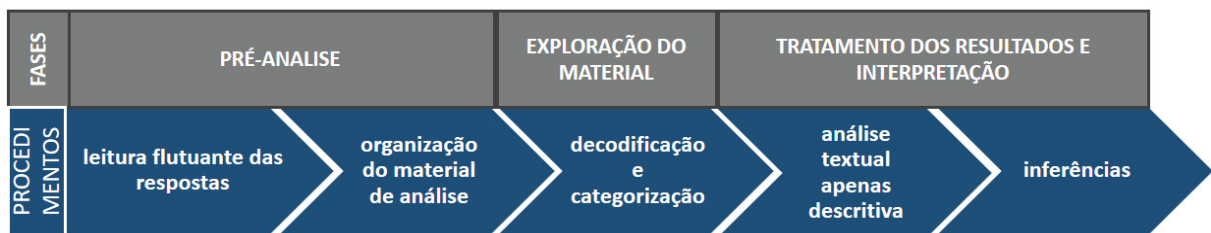
²⁷ A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPR, sob CAEE 39013320.0.0000.0102, nº do parecer 4.422.011.

²⁸ O modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido está no APÊNDICE 5.

A opção por esse método de análise de dados se aplica à discursos diversificados, permite a interpretação hermenêutica²⁹ pelo rigor da objetividade e da fecundidade da subjetividade. Requer do pesquisador o olhar heurístico de descoberta sobre o que não está dito, o não aparente, o inédito que está presente nas mensagens, como técnicas de ruptura, face à intuição aleatória rica e fértil ao processo de análise dos conteúdos (BARDIN, 2011). Todos esses fatores são aderentes e dialogam com os fundamentos da pesquisa pela complexidade e permitem ao pesquisador aplicar os princípios cognitivos do pensamento complexo na interpretação dos dados.

A análise dos dados se deu pelas fases de pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados e interpretação, conforme FIGURA 15:

FIGURA 15 – ORGANIZAÇÃO DA ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS



FONTE: A autora (2022) com base em Bardin (2011).

A fase de **pré-análise** iniciou com uma leitura flutuante das respostas, aproximando-se do conteúdo das mensagens, ainda de forma livre. Pouco a pouco a leitura das respostas foi se tornando mais precisa, projetando aproximações com os objetivos propostos. A análise não contou com hipóteses estabelecidas *a priori*, mas procurou atender os objetivos propostos. Esse procedimento é validado por Bardin (2011, p. 128): “[...] não é obrigatório ter como guia um *corpus* de hipóteses, para proceder à análise”. Neste sentido, o procedimento adotado foi o da *exploração* o qual permite, a partir das próprias respostas dos participantes, construir as ligações entre as diferentes variáveis presentes nas mensagens.

Na fase de organização do material, antes da análise propriamente dita, as perguntas e respostas foram organizadas em dez arquivos de texto individuais,

²⁹ No sentido de uma compreensão interpretativa da realidade que considera tanto aspectos objetivos quanto subjetivos.

identificando anonimamente os participantes por códigos fictícios, respeitando as regras éticas da pesquisa. Para realização do processo de análise foi utilizado o software Atlas TI.

Na fase de **exploração do material** procedeu-se à codificação³⁰, na qual foram marcados nos documentos, os trechos das falas portadores de significado que faziam sentido aos objetivos da pesquisa. Esse procedimento foi apoiado também nos ciclos de codificação de Saldaña (2013)³¹.

O primeiro ciclo acontece na fase inicial de codificação na qual podem ser utilizados até seis métodos de codificação de forma a ampliar as possibilidades e a criatividade do pesquisador, não sendo obrigatório utilizar todos eles, mas sim, aqueles que o pesquisador considerar necessários. São eles: gramatical, elementar, afetivo, literário e de linguagem, exploratório e procedimental (SALDAÑA, 2013).

No presente estudo, utilizou-se o método exploratório com a leitura aprofundada do conteúdo das respostas e o método elementar no qual foram destacados os trechos mais significativos das respostas e que estavam relacionados aos objetivos da pesquisa, em conformidade com Bardin (2011).

Em seguida, passou-se a etapa de categorização que é uma forma de classificação de um conjunto de codificações e reagrupamento com critérios definidos. Nesta pesquisa, o critério utilizado foi o semântico, ou seja, categorias temáticas agrupadas pelas características comuns dos seus elementos. (BARDIN, 2011). Assim, também optou-se por utilizar o segundo ciclo³² de Saldaña (2013) que são formas de reorganização da codificação inicial, com o objetivo de realizar uma análise mais avançada desenvolvendo um senso de categorização. Utilizou-se a codificação padrão, na qual foram agrupados trechos que identificaram um mesmo tema semelhante e que indicaram um mesmo padrão.

A análise dos questionários e a decorrente codificação resultaram na elaboração das seguintes categorias: a) relevância da criatividade; b) currículo em

³⁰ “A codificação é o processo pelo qual os dados brutos são transformados sistemicamente e agregados em unidades, as quais permitem a descrição exata das características pertinentes do conteúdo.” Holsti citado por Bardin (2011, p. 133).

³¹ Segundo Vosgerau, Pocrifka e Simonian (2016, p. 789) “[...] é possível uma análise qualitativa de conteúdo mesclando Bardin (2011) e Saldaña (2013), pois esta associação potencializa a criatividade metodológica dos pesquisadores e permite novas descobertas por meio da articulação das diferentes possibilidades de codificação, possibilitando responder com maiores detalhes qualitativos nossas questões de pesquisa”

³² O segundo ciclo de codificação abrange a codificação por: padrões, axial, focada, teórica, elaborativa e longitudinal (SALDAÑA, 2013).

ação; c) planejamento colaborativo; d) metodologias emergentes para o desenvolvimento das práticas criativas; e) recursos pedagógicos e materiais utilizados nas práticas criativas; f) tessituras da formação continuada.

Ainda com base na análise de conteúdo realizou-se o **tratamento dos dados e a interpretação** na qual foi realizada a análise textual, apenas descritiva. Num segundo momento, procedeu-se a realização das inferências que são “[...] as análises a partir das significações que a mensagem oferece.” (BARDIN, 2011, p. 167). As participantes da pesquisa foram mantidas no anonimato sendo identificadas pela letra P (Professoras) seguida por uma ordenação numérica (P1, P2, P3...).

Com a finalidade de situar o leitor apresenta-se uma síntese sobre os resultados do questionário no QUADRO 6, anteriormente à descrição da análise de conteúdo propriamente dita, a qual será desenvolvida em seguida:

QUADRO 6 – RESULTADOS DA ANÁLISE DE CONTEÚDO - QUESTIONÁRIO

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Relevância da criatividade.	<ul style="list-style-type: none"> • é um bem social; • promove a sustentabilidade; • atua na resolução de problemas; • produz inovação; • necessária à atuação profissional.
Currículo em ação.	<ul style="list-style-type: none"> • contempla conteúdos tecnológicos; • apresenta nuances de interdisciplinaridade; • conteúdos relacionados ao currículo oficial.
Planejamento colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> • considera o interesse dos participantes; • parte de diferentes fontes: interesse, problemas, desafios, currículo, temas; • considera o currículo oficial.
Metodologias emergentes para o desenvolvimento das práticas criativas.	<ul style="list-style-type: none"> • utilizam diferentes tipos; • caracterizam-se como metodologias inovadoras (não tradicionais); • relacionam-se com a formação continuada.
Recursos pedagógicos e materiais utilizados nas práticas criativas.	<ul style="list-style-type: none"> • diversificação de recursos (diferentes tipos); • interação com materiais concretos; • uso de materiais de baixo, médio e alto custo.
Tessituras da formação continuada.	<ul style="list-style-type: none"> • proporcionou novos aprendizados; • ampliação do repertório didático.

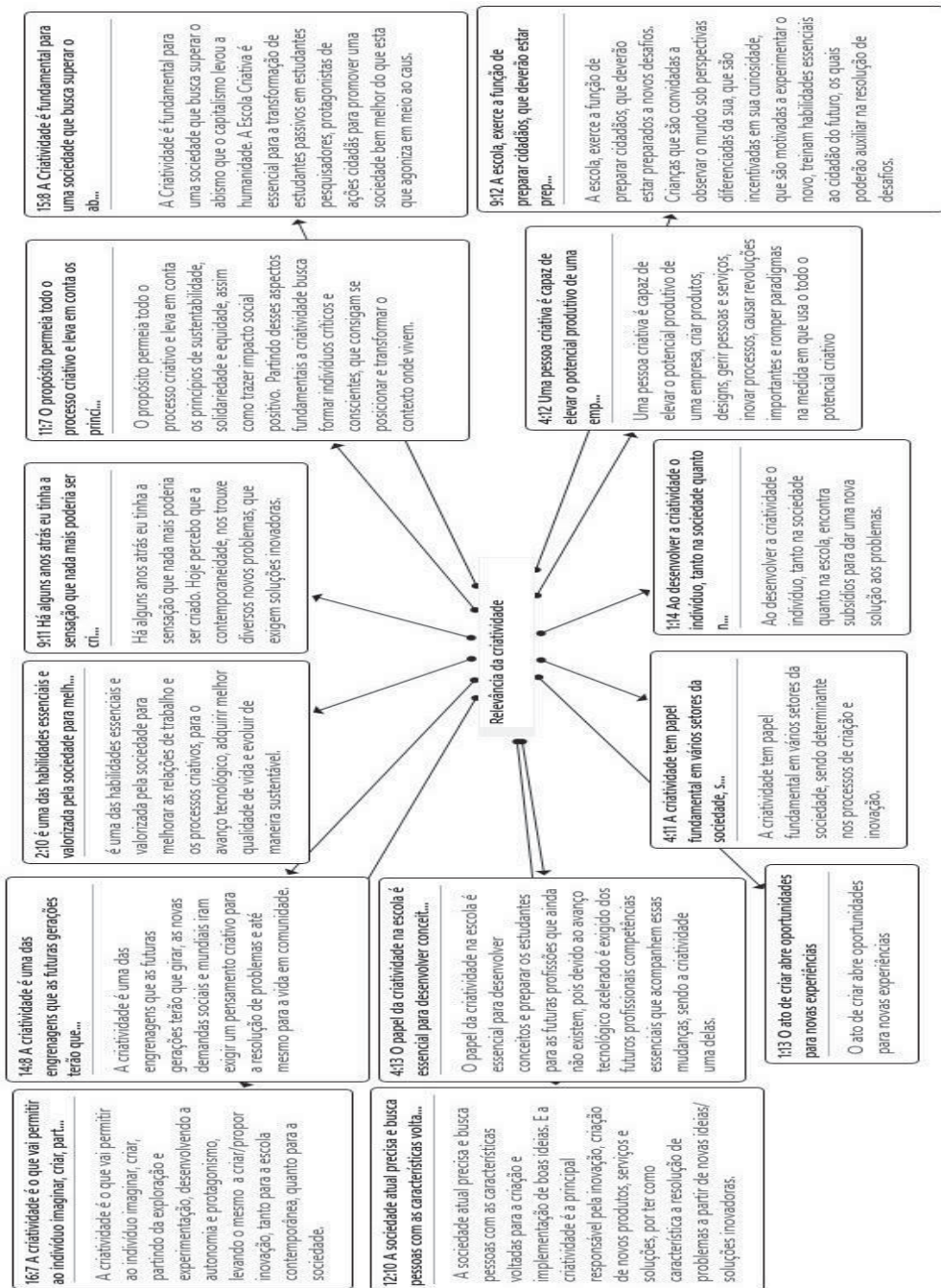
FONTE: A autora (2022).

A seguir, apresentam-se e discutem-se as categorias encontradas.

4.2.1 Relevância da criatividade

A partir da análise do conteúdo das respostas em consonância com a base teórica da presente pesquisa, identificou-se a categoria “**Relevância da criatividade**” (FIGURA 16). A codificação ficou assim representada pelo *software* Atlas TI:

FIGURA 16 - RELEVÂNCIA DA CRIATIVIDADE



FONTE: A autora (2022) utilizando o *software* Atlas TI.

Após a realização do segundo ciclo de análise (SALDAÑA, 2013) identificou-se as seguintes subcategorias sobre a relevância da criatividade: *é um bem social; promove a sustentabilidade; atua na resolução de problemas; produz inovação; é necessária à atuação profissional.*

Sobre a relevância da criatividade que está presente nas práticas criativas e no seu contexto, as narrativas das professoras trouxeram o aspecto social que a criatividade tem na escola e na sociedade, em consonância com Torre (2005, 2009a) e Klimenko (2008) que compreendem a *criatividade como um bem social*. As professoras entenderam como um processo recursivo entre a escola e a sociedade, pois desenvolver a criatividade na escola pode promover a formação de cidadãos que venham a contribuir ativamente no enfrentamento crítico, criativo e propositivo dos problemas da vida em sociedade.

Outro aspecto apresentado foi a criatividade associada ao *desenvolvimento da sustentabilidade*, em resposta aos maus cuidados causados pelo desenfreado desenvolvimento científico-tecnológico, como aponta Moraes (2015). Cuevas (2021) traz a sustentabilidade como um aspecto da transcendência para uma consciência complexa-evolutiva do ser humano e das sociedades. Assim se manifestaram as professoras:

[...] é uma das habilidades essenciais e valorizada pela sociedade para melhorar as relações de trabalho e os processos criativos, para o avanço tecnológico, adquirir melhor qualidade de vida e **evoluir de maneira sustentável**. (P2, 2020, grifo nosso).

O propósito permeia todo **o processo criativo e leva em conta os princípios de sustentabilidade**, solidariedade e equidade, assim como trazer impacto social positivo. Partindo desses aspectos fundamentais a criatividade busca formar indivíduos críticos e conscientes, que consigam se posicionar e transformar o contexto onde vivem. (P5, 2020, grifo nosso).

Outra recorrência notada nas respostas foi a concepção de criatividade associada à *resolução de problemas*:

Ao desenvolver a criatividade o indivíduo, tanto na sociedade quanto na escola, encontra subsídios para dar uma nova **solução aos problemas**. (P1, 2020, grifo nosso).

Há alguns anos atrás eu tinha a sensação que nada mais poderia ser criado. Hoje percebo que a contemporaneidade, nos trouxe diversos **novos problemas**, que exigem soluções inovadoras. A escola, exerce a função de preparar cidadãos, que deverão estar **preparados a novos desafios**. Crianças que são convidadas a observar o mundo sob perspectivas diferenciadas da sua, que são incentivadas em sua curiosidade, que são motivadas a experimentar o novo, treinam habilidades essenciais ao cidadão do futuro, os quais poderão auxiliar **na resolução de desafios**. (P4, 2020, grifos nosso).

E a criatividade é a principal responsável pela inovação, criação de novos produtos, serviços e soluções, por ter como característica a **resolução de problemas a partir de novas ideias/soluções inovadoras**. (P6, 2020, grifo nosso).

A criatividade é uma das engrenagens que as futuras gerações terão que girar, as novas demandas sociais e mundiais iram **exigir um pensamento criativo para a resolução de problemas** e até mesmo para a vida em comunidade. (P8, 2020, grifo nosso).

Essa relação entre a criatividade e a resolução de problemas já era apontada por Campos *et al.* (2014) e Fleith (2011) que afirmam que as pessoas são desafiadas a fazer uso da criatividade na busca por soluções para novos e antigos problemas, bem como, sobre a necessidade de adaptação às mudanças dessa sociedade cada vez mais dinâmica.

Ainda sobre a relevância da criatividade, pode-se extrair da fala das professoras o *aspecto da inovação* recursivamente ligado à criatividade e aos processos de criação:

A criatividade tem papel fundamental em vários setores da sociedade, sendo determinante **nos processos de criação e inovação**. (P.4, 2020, grifo nosso).

Há alguns anos atrás eu tinha a sensação que nada mais poderia ser criado. Hoje percebo que a contemporaneidade, nos trouxe diversos novos problemas, que exigem **soluções inovadoras** (P4, 2020, grifos nosso).

E a criatividade é a principal responsável pela inovação, criação de novos produtos, serviços e soluções, por ter como característica a resolução de problemas a partir de novas ideias/soluções **inovadoras**. (P6, 2020, grifo nosso).

A criatividade é o que vai permitir ao indivíduo imaginar, criar, partindo da exploração e experimentação, desenvolvendo a autonomia e protagonismo, levando o mesmo a criar/propor **inovação**, tanto para a escola contemporânea, quanto para a sociedade. (P10, 2020, grifo nosso).

Conforme apresentado na fundamentação teórica desta pesquisa, sob o

olhar complexo pode-se perceber que a inovação apresenta uma relação de dependência com a criatividade uma vez que a inovação nasce de novas ideias, do conhecimento, de materiais (criatividade) que se transformam em algo aplicável no mundo real (inovação).

Percebe-se nessa relação um processo recursivo, pois a criatividade enquanto processo pode provocar o desenvolvimento de inovações. “Desse modo, o processo recursivo produz-se/reproduz-se a si mesmo” (MORIN; CIURANA; MOTTA, 2007, p. 35). Já que a criatividade é produtora de inovação (CAMPOS *et al.*, 2014; RAJADELL, 2012) pode-se considerar que as inovações são as emergências que resultam do processo de autoprodução, caracterizada pela espiral evolutiva desse sistema.

Almeja-se que o desenvolvimento da criatividade na escola possa gerar a regeneração das práticas pedagógicas, promovendo inovações nas metodologias, nas atividades propostas, nos instrumentos e processos avaliativos, num ciclo recursivo/espiral que leve a aprendizagens mais significativas e relevantes para os estudantes e, conseqüentemente, práticas pedagógicas pautadas conscientemente num paradigma complexo de educação.

Por último, em relação à relevância da criatividade, do conteúdo das mensagens emergiu a relação da criatividade com a *atuação profissional*:

[...] é uma das habilidades essenciais e valorizada pela sociedade para **melhorar as relações de trabalho** e os processos criativos, para o avanço tecnológico, adquirir melhor qualidade de vida e evoluir de maneira sustentável. (P2, 2020, grifo nosso).

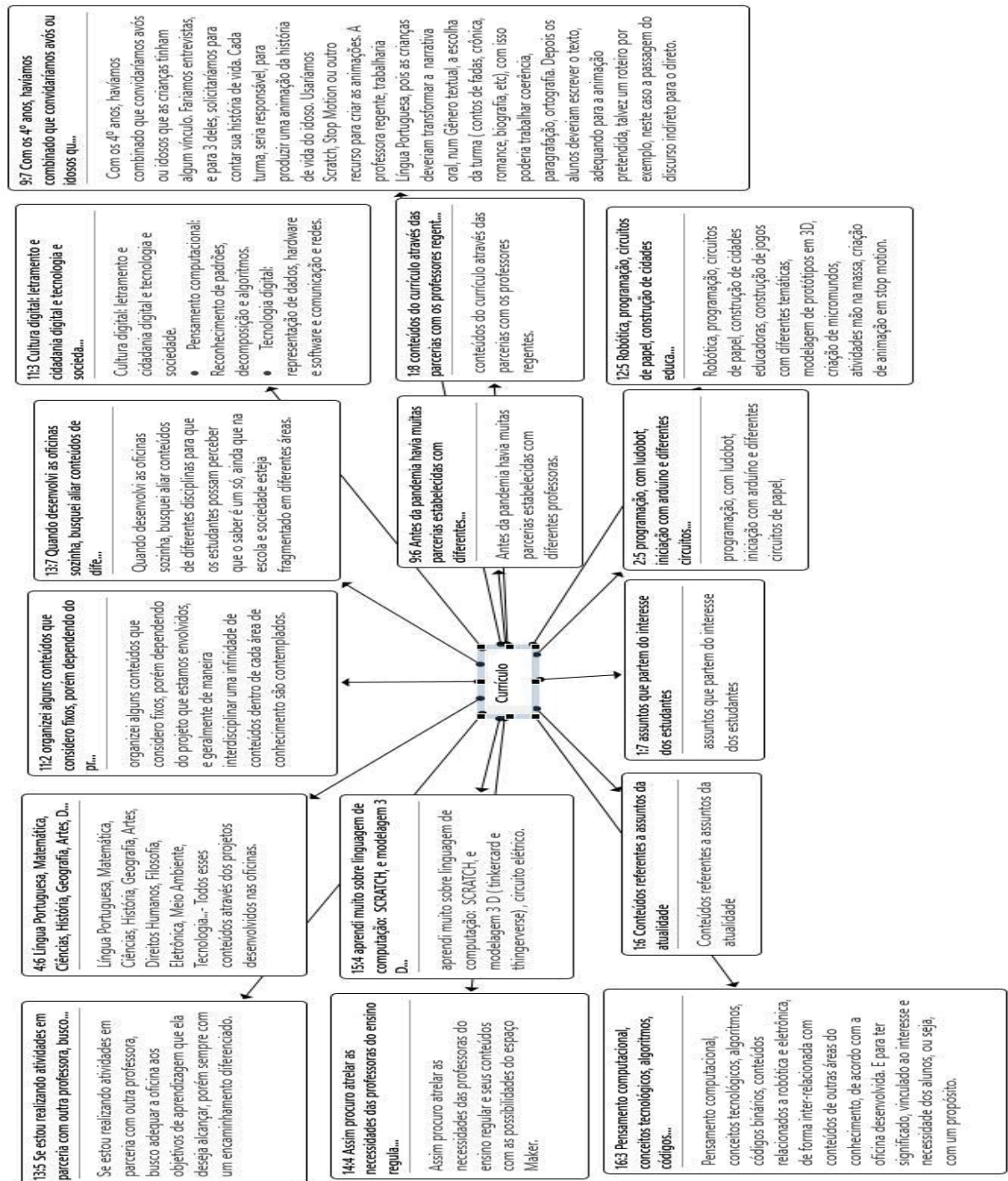
O papel da criatividade na escola é essencial para desenvolver conceitos e **preparar os estudantes para as futuras profissões que ainda não existem**, pois devido ao avanço tecnológico acelerado **é exigido dos futuros profissionais competências essenciais que acompanhem essas mudanças, sendo a criatividade uma delas**. (P7, 2020, grifos nosso).

A relevância da criatividade relacionada ao campo profissional já é apontada por Monteiro Júnior (2011), Alencar e Fleith (2010) e Campos *et al.* (2014) ao afirmarem que a criatividade tem se tornado cada vez mais uma relevante competência profissional reconhecida e valorizada devido a sua capacidade de promover desenvolvimento econômico, social, cultural, político, psicológico e científico.

4.2.2 Currículo em ação

Com base nas respostas sobre quais os conteúdos desenvolvidos nas práticas pedagógicas dos FSI, as subcategorias apresentadas foram: *conteúdos tecnológicos; nuances de interdisciplinaridade; conteúdos relacionados ao currículo oficial*. A categorização ficou assim representada no Atlas TI (FIGURA 17):

FIGURA 17 – CURRÍCULO EM AÇÃO



FONTE: A autora (2022) utilizando o software Atlas TI

Ao analisar o conteúdo das respostas das professoras surgiram muitas citações aos *conteúdos de natureza tecnológica*, como por exemplo: o pensamento computacional, a robótica, modelagem e impressão 3D, circuitos elétricos conforme os depoimentos abaixo:

[...] programação, com ludobot³³, iniciação com arduino³⁴ e diferentes circuitos de papel. (P2, 2020).

Cada turma, seria responsável, para produzir uma animação da história de vida do idoso. Usaríamos Scratch³⁵, Stop Motion³⁶ ou outro recurso para criar as animações. (P4,2020).

Cultura digital: letramento e cidadania digital e tecnologia e sociedade. Pensamento computacional: Reconhecimento de padrões, decomposição e algoritmos. Tecnologia digital: representação de dados, hardware e software e comunicação e redes. (P5, 2020).

Robótica, programação, circuitos de papel, construção de cidades educadoras, construção de jogos com diferentes temáticas, modelagem de protótipos em 3D, criação de micromundos, atividades mão na massa, criação de animação em stop motion. (P6, 2020).

Pode-se perceber uma inter-relação entre as práticas pedagógicas criativas e o desenvolvimento de conteúdos que não estão no currículo oficial. Os FSI apresentam-se como espaços não formais de ensino que permitem aos professores romperem com a estrutura rígida e hierarquizada de conteúdos dos currículos oficiais. Nesse sentido, Behrens (2013) e Moraes (2008) apontam a necessidade de um conhecimento em rede que “[...] desafia a estruturação estática e permanente, para uma produção de conhecimento intermitente, que evolui, que acrescenta, que transforma, que cria e recria”. (BEHRENS, 2013, p. 35).

Pode-se perceber uma abertura epistemológica na seleção dos conteúdos, conforme elucida D’Ambrosio (2016) ao indicar que os conteúdos devem ser abordados de maneira não linear, articulada, dando ênfase a dependência mútua

³³ Ludobot é o nome do kit de robótica educacional disponível nas escolas da RME de Curitiba.

³⁴ Arduino é um tipo de kit de robótica.

³⁵ O Scratch é um software educacional de programação, gratuito e desenvolvido por pesquisadores do MIT Media Lab, que tem uma comunidade mundial de usuários de todas as idades. Para saber mais acesse: <https://scratch.mit.edu/>

³⁶ “Stop Motion em inglês ou quadro-a-quadro é uma técnica de animação muito usada com recursos de uma máquina fotográfica ou de um computador” Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Stop_motion. Acesso em 17/9/2021.

entre todos eles.

Os conteúdos trabalhados nos FSI apresentaram uma possibilidade de ruptura na ordem organizacional de que trata o currículo oficial, regenerando a organização atual dos conteúdos selecionados para o ensino regular, na medida em que contemplam os conteúdos tecnológicos tão importantes para a sociedade contemporânea.

Como nos ensina o princípio dialógico, no qual manifestações aparentemente antagônicas são complementares, as professoras também trouxeram em suas narrativas, *conteúdos que se relacionam com o currículo oficial*, ou seja, os conteúdos que são desenvolvidos em sala de aula do ensino regular:

[...] conteúdos do currículo através das parcerias com os professores regentes. (P1, 2020).

Antes da pandemia havia muitas parcerias estabelecidas com diferentes professoras. (P4, 2020).

Se estou realizando atividades em parceria com outra professora, busco adequar a oficina aos objetivos de aprendizagem que ela deseja alcançar, porém sempre com um encaminhamento diferenciado. (P7, 2020).

Assim procuro atrelar as necessidades das professoras do ensino regular e seus conteúdos com as possibilidades do espaço *maker*. (P8, 2020).

Percebe-se a abertura e flexibilidade na construção desse currículo em ação (MORAES, 2009) reconhecendo a importância de se considerar a não-linearidade quando a realidade dinâmica apresenta suas bifurcações, incertezas que levam a produção de uma multiplicidade de caminhos que cheguem à consolidação de um aprendizado relevante e significativo.

Por último, a análise das respostas teve como resultado, as *nuances de interdisciplinaridade* e transdisciplinaridade que foram apresentadas pelas professoras dos FSI:

[...] organizei alguns conteúdos que considero fixos, porém dependendo do projeto que estamos envolvidos, e geralmente de maneira interdisciplinar, uma multiplicidade de conteúdos dentro de cada área de conhecimento são contemplados. (P5, 2020).

Quando desenvolvi as oficinas sozinha, busquei aliar conteúdos de diferentes disciplinas para que os estudantes possam perceber que o saber é um só, ainda que na escola e sociedade esteja fragmentado em diferentes áreas. (P7, 2020).

Com os 4º anos, havíamos combinado que convidaríamos avós ou idosos que as crianças tinham algum vínculo. Faríamos entrevistas, e para 3 deles, solicitaríamos para contar sua história de vida. Cada turma, seria responsável, para produzir uma animação da história de vida do idoso. Usaríamos Scratch, Stop Motion ou outro recurso para criar as animações. A professora regente, trabalharia Língua Portuguesa, pois as crianças deveriam transformar a narrativa oral, num Gênero textual, a escolha da turma (contos de fadas, crônica, romance, biografia, etc.), com isso poderia trabalhar coerência, paragrafação, ortografia. Depois os alunos deveriam escrever o texto, adequando para a animação pretendida, talvez um roteiro por exemplo, neste caso a passagem do discurso indireto para o direto. (P4, 2020).

A contextualização do momento histórico que se vive e as demandas atuais e futuras da sociedade no currículo são fundamentais porque educadores, estudantes e famílias necessitam enfrentar os desafios da contemporaneidade, bem como prepararem-se para um futuro incerto.

A revolução tecnológica que ocorre na contemporaneidade tem grande influência na decisão dos conteúdos que os estudantes precisam aprender. Uma abordagem complexa promove a ruptura com a linearidade e hierarquização dos conteúdos, uma vez que considera a importância do contexto bio-psico-social-cultural e espiritual do conhecimento humano (MORAES, 2009). Os conteúdos abordados pelas professoras nos espaços *maker* dos FSI, buscaram contemplar em sua multidimensionalidade, conhecimentos atuais de foro tecnológico, criativo e inovador, bem como, relacioná-los aos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade, presentes no currículo oficial.

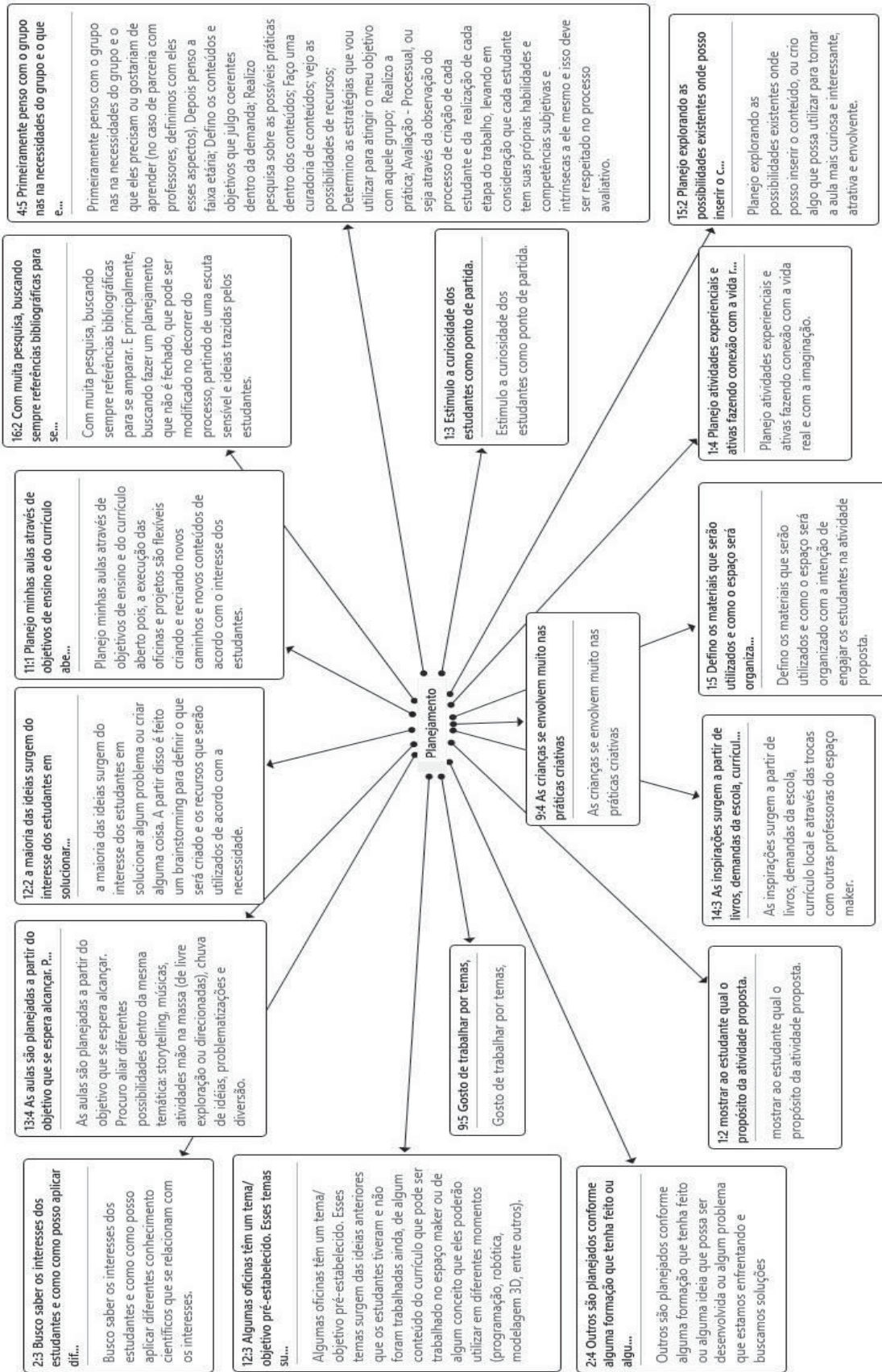
A pluralidade de linguagens manifesta-se de diferentes maneiras nas práticas interdisciplinares propostas pelas professoras, ao munirem-se de diferentes conteúdos que são abordados por diferentes professores, de maneira integrada.

4.2.3 Planejamento colaborativo

Uma outra dimensão investigada neste estudo por meio do questionário buscou identificar como as professoras planejam suas aulas para o desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas. As subcategorias encontradas foram: *considera o interesse dos participantes; parte de diferentes fontes: interesse, problemas, desafios, currículo, temas; considera o currículo oficial.*

O mapa de codificação (FIGURA 18) ficou assim distribuído:

FIGURA 18 – PLANEJAMENTO COLABORATIVO



FONTE: A autora (2022) utilizando o software Atlas TI.

Nas respostas das professoras foi possível identificar que o planejamento para as práticas pedagógicas criativas parte ou considera o *interesse dos estudantes*:

Busco saber os interesses dos estudantes e como como posso aplicar diferentes conhecimento científicos que se relacionam com os interesses. (P2, 2020).

Primeiramente penso com o grupo nas necessidades do grupo e o que eles precisam ou gostariam de aprender (no caso de parceria com professores, definimos com eles esses aspectos). (P3, 2020).

E principalmente, buscando fazer um planejamento que não é fechado, que pode ser modificado no decorrer do processo, partindo de uma escuta sensível e ideias trazidas pelos estudantes. (P10, 2020).

Também o fator de *planejar a partir de um problema que tenha sentido, significado para o grupo* foi citado em alguns depoimentos:

Outros são planejados conforme alguma formação que tenha feito ou alguma ideia que possa ser desenvolvida **ou algum problema que estamos enfrentando e buscamos soluções**. (P2, 2020, grifo nosso).

[...] a maioria das ideias surgem do interesse dos estudantes **em solucionar algum problema ou criar alguma coisa**. A partir disso é feito um brainstorming para definir o que será criado e os recursos que serão utilizados de acordo com a necessidade. (P6, 2020, grifo nosso).

Observa-se nos relatos o resgate do sujeito no processo de construção do conhecimento, na medida em que se considera epistemológica e metodologicamente o estudante esquecido nas concepções tradicionais. Quando este participa do processo de planejar, quando seus interesses, emoções e desejos são levados em conta, o sujeito é colocado como pensante, consciente de suas possibilidades e potencialidades, criativo, aberto às trocas com seus pares e que participa ativamente do processo de construção do conhecimento.

Corroborando com as mensagens anteriores que revelaram o desenvolvimento de conteúdos do currículo oficial, os professores planejaram também a partir desse currículo. Há uma relação de complementaridade entre os conteúdos abordados a partir dos interesses dos estudantes e o currículo oficial:

Algumas oficinas têm um tema/objetivo pré-estabelecido. Esses temas surgem das ideias anteriores que os estudantes tiveram e não foram trabalhadas ainda, **de algum conteúdo do currículo que pode ser trabalhado no espaço maker** ou de algum conceito que eles poderão utilizar em diferentes momentos (programação, robótica, modelagem 3D, entre outros). (P6, 2020, grifo nosso).

As inspirações surgem a partir de livros, demandas da escola, **currículo local** e através das trocas com outras professoras do espaço maker. (P8, 2020, grifo nosso).

Mesmo o currículo oficial sendo uma das fontes de planejamento, percebe-se que nos FSI os pontos de partida para o planejamento são múltiplos. Retrataram nuances de abertura das “gaiolas epistemológicas” que D’Ambrosio (2016) e Moraes (2008) conclamaram, na medida em que criam uma seleção de conteúdos que não são engessados e acorrentados aos níveis de escolaridade. Permite inferir que a criatividade também se encontra na atitude docente de planejar, na medida em que quebra a rígida estrutura curricular imposta pelas políticas oficiais e permite ao professor, junto com os estudantes, a liberdade de perceber e selecionar conteúdos, estratégias e materiais que façam sentido e tenham relevância para o grupo. Um currículo mais próximo da vida (MORAES, 2008).

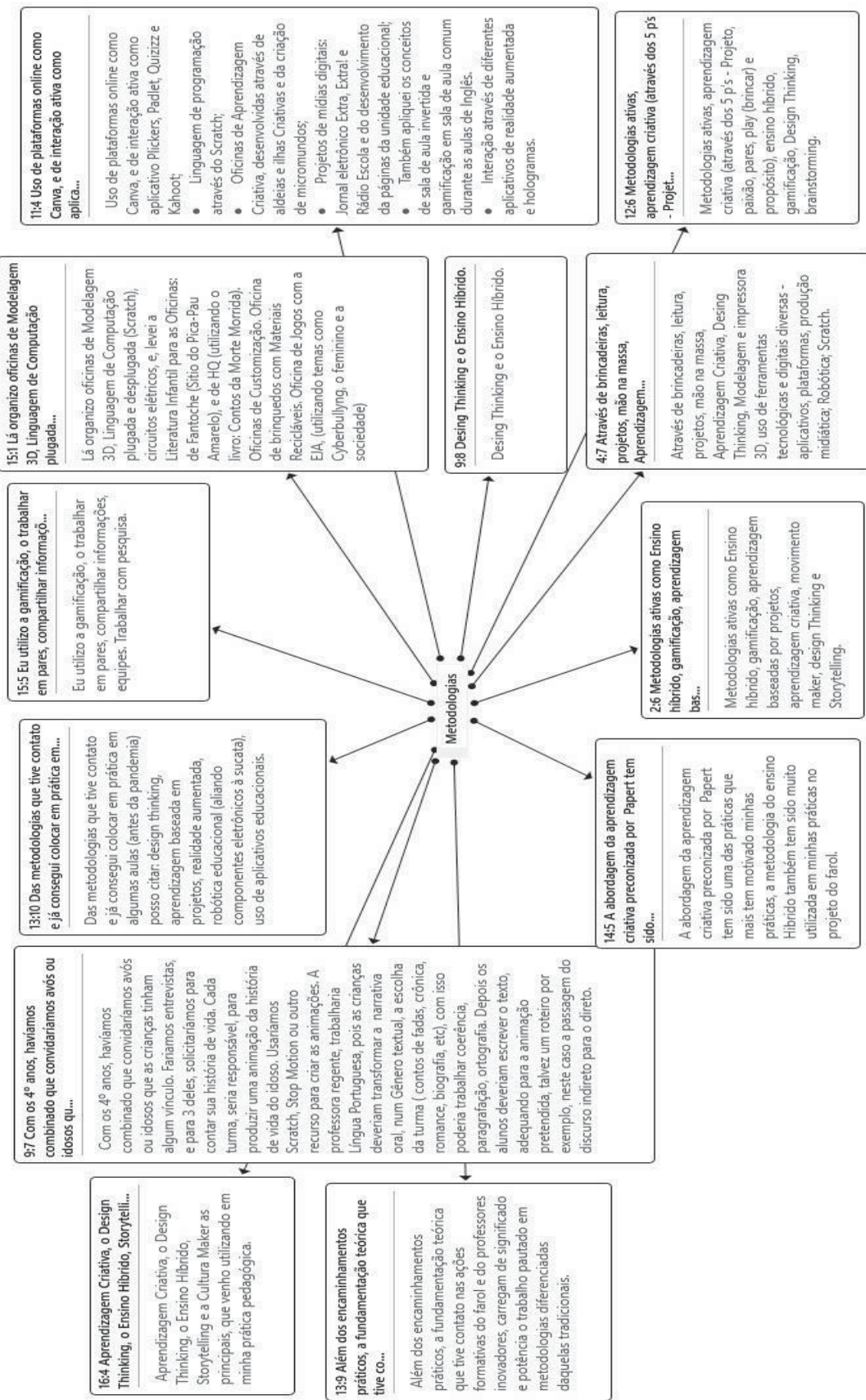
Assim, é possível perceber que existe uma relação de autonomia e dependência entre o ato de planejar e a seleção dos conteúdos, dos materiais, das estratégias didáticas ou metodologias que vão compor as práticas dos professores. A perspectiva complexa que não separa as partes do todo, mas que as religa, se reflete nas categorias e subcategorias, uma vez que essas se inter-relacionam de maneira dinâmica, caracterizando as práticas pedagógicas criativas.

4.2.4 Metodologias emergentes para o desenvolvimento das práticas criativas

As metodologias utilizadas pelas professoras dos espaços maker dos FSI emergiram dos depoimentos das participantes da pesquisa como uma categoria relevante das práticas pedagógicas criativas desenvolvidas.

A codificação do conteúdo apresentado pelas professoras resultou nas subcategorias sobre as metodologias: *utilizam diferentes tipos; caracterizam-se como metodologias inovadoras (não tradicionais); relacionam-se com a formação continuada*. A FIGURA 19 demonstra as análises feitas no Atlas TI:

FIGURA 19 – METODOLOGIAS EMERGENTES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS PRÁTICAS CRIATIVAS



FONTE: A autora (2022) utilizando o software Atlas TI

Em relação à questão das metodologias que as professoras usam para desenvolver as práticas pedagógicas criativas, obteve-se as seguintes respostas:

Metodologias ativas como Ensino híbrido, gamificação, aprendizagem baseadas por projetos, aprendizagem criativa, movimento *maker*, *design Thinking* e *Storytelling*. (P2, 2020).

Através de brincadeiras, leitura, projetos, mão na massa, Aprendizagem Criativa, *Design Thinking*, Modelagem e impressora 3D, uso de ferramentas tecnológicas e digitais diversas - aplicativos, plataformas, produção midiática; Robótica; Scratch. (P3, 2020).

Oficinas de Aprendizagem Criativa, desenvolvidas através de aldeias e ilhas criativas e da criação de micromundos; Projetos de mídias digitais: Jornal eletrônico Extra, Extra! e Rádio Escola e do desenvolvimento da páginas da unidade educacional; Também apliquei os conceitos de sala de aula invertida e gamificação em sala de aula comum durante as aulas de Inglês. Interação através de diferentes aplicativos de realidade aumentada e hologramas. (P5, 2020).

Eu utilizo a gamificação, o trabalhar em pares, compartilhar informações, equipes. Trabalhar com pesquisa (P9, 2020).

Anterior à análise das metodologias utilizadas percebe-se nas respostas alguns equívocos no entendimento do que é e o que não é metodologia. Muitos recursos como realidade aumentada, holograma, modelagem e impressão 3D, robótica, software de programação foram citados como metodologias utilizadas por algumas professoras.

As metodologias utilizadas pelas professoras para o desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas foram bastante *diversificadas*, podendo-se identificar a gamificação, o *storytelling*, o *design thinking* as abordagens do ensino híbrido e da aprendizagem criativa. Isso demonstra que as professoras buscaram diferenciar suas maneiras de ensinar tendo em seu repertório uma gama de possibilidades que utilizaram como ferramenta docente.

Também é possível perceber que não são metodologias tradicionais, comumente usadas nas salas de aula, como o ensino pela pesquisa, projetos, e os citados anteriormente. Constituem-se *metodologias inovadoras* que possibilitam o desenvolvimento da criatividade (LADISLAU, 2020), uma vez que nessas abordagens, o estudante é o protagonista do seu processo de aprendizagem, utiliza diferentes materiais, explora de maneira livre e divertida o(s) conteúdo(s) sem medo

de errar (BEHRENS, 2013; ZWIEREWICZ; TORRE, 2009). Uma das professoras registra esse aspecto na sua fala:

Além dos encaminhamentos práticos, a fundamentação teórica que tive contato nas ações formativas do farol e dos professores inovadores, carregam de significado e potência o trabalho pautado em metodologias diferenciadas daquelas tradicionais. (P8, 2020).

Essas metodologias desenvolveram os 4 Ps da aprendizagem criativa: o pensar brincando, os pares, os projetos e a paixão. O pensar brincando porque não existem verdades absolutas e o erro é gatilho de aprendizado. Os pares porque utilizaram o trabalho em parceria com outros estudantes e até outros profissionais da escola ou de fora dela. Os projetos, pois não foram atividades isoladas. Fizeram parte de um contexto, de uma ideia ou desafio que se tinha a resolver. E paixão, porque foram metodologias que consideraram o interesse dos estudantes, resultando num processo significativo para quem dele participou.

As metodologias utilizadas *relacionam-se diretamente com a formação* ofertada, conforme registro de algumas professoras:

Além dos encaminhamentos práticos, a fundamentação teórica que tive contato **nas ações formativas** do farol e dos professores inovadores, carregam de significado e potência o trabalho pautado em metodologias diferenciadas daquelas tradicionais. (P7, 2020).

Das metodologias que tive contato na formação e já consegui colocar em prática em algumas aulas (antes da pandemia) posso citar... (P8, 2020).

Nos relatos das professoras foi possível perceber que o espaço e as metodologias dos FSI proporcionaram realizar práticas inovadoras, as quais procuraram romper com a perspectiva tradicional. Ofertaram assíncrona e sincronicamente, diferentes possibilidades das que vinham sendo desenvolvidas em outras funções na escola, e/ou, oportunizaram continuar a utilizar metodologias que estariam mais próximas de um paradigma inovador, com maior liberdade e flexibilidade (conteúdos, tempo, avaliação e metodologia).

O processo de formação recursiva e dialogicamente afeta as práticas pedagógicas criativas na medida em que oferece aos professores estratégias, técnicas, abordagens que procuram promover o desenvolvimento da criatividade nas pessoas e nos processos. Metodologia e formação continuada apresentam-se como partes da multidimensionalidade que constitui as práticas pedagógicas criativas.

As professoras expressaram um engajamento e uma “paixão” com o desenvolvimento das atividades nos FSI. As expressões: “participação”, “engajamento” e “autonomia”, segundo elas, reverberaram igualmente na aprendizagem dos estudantes. Consideraram que o aprendizado foi significativo para ambos, professores e aprendizes.

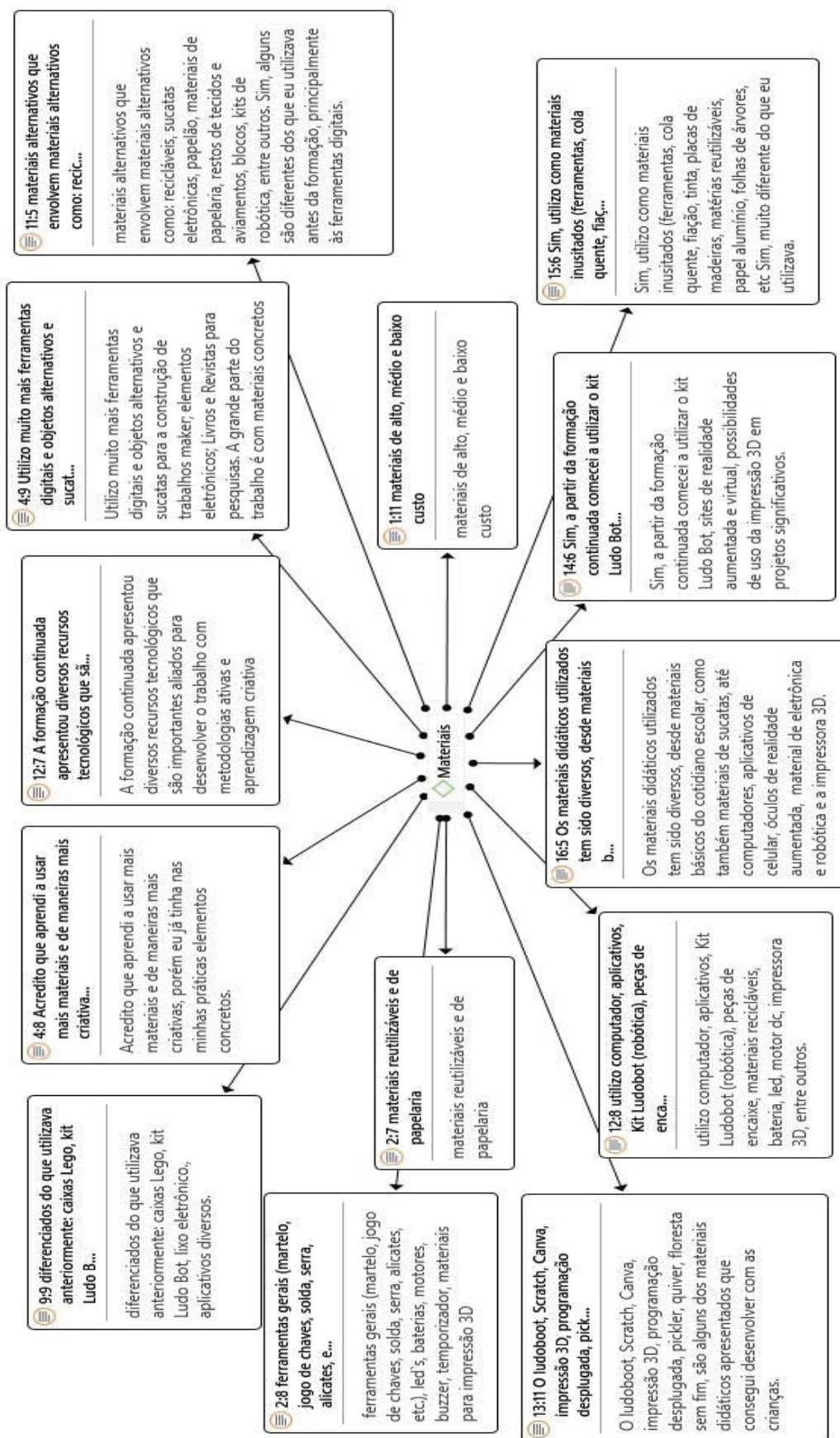
Isto indica que as ações pedagógicas desencadeadas por meio dos quatro “P” (paixão, projetos, pensar brincando e pares), que são os princípios orientadores dos projetos do FSI, de forma recursiva, manifestaram-se no processo de desenvolvimento das ações criativas por parte dos estudantes. As ações retroagem sobre o comportamento dos estudantes por meio de seu envolvimento, participação, engajamento e autonomia cognitiva.

4.2.5 Recursos pedagógicos e materiais utilizados nas práticas criativas

Identificou-se que os recursos e materiais foram aspectos relevantes que constituíram as práticas pedagógicas criativas, resultando nas seguintes subcategorias: *diversificação de recursos (diferentes tipos); interação com materiais concretos; uso de materiais de baixo, médio e alto custo.*

Os depoimentos que caracterizaram essa categoria estão representados na FIGURA 20:

FIGURA 20 – RECURSOS PEDAGÓGICOS E MATERIAIS



FONTE: A autora (2022) utilizando o software Atlas TI.

As respostas evidenciaram o uso de materiais bastante diversificados no desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas, como materiais de papelaria, recicláveis, elétricos, eletrônicos e de informática:

[...] ferramentas gerais (martelo, jogo de chaves, solda, serra, alicates, etc.), led's, baterias, motores, buzzer, temporizador, materiais para impressão 3D (P2, 2020).

Sim, utilizo como materiais inusitados (ferramentas, cola quente, fiação, tinta, placas de madeiras, matérias reutilizáveis, papel alumínio, folhas de árvores, etc. Sim, muito diferente do que eu utilizava. (P9, 2020)

Os materiais didáticos utilizados têm sido diversos, desde materiais básicos do cotidiano escolar, como também materiais de sucatas, até computadores, aplicativos de celular, óculos de realidade aumentada, material de eletrônica e robótica e a impressora 3D. (P10, 2020).

A diversidade de materiais utilizados nas práticas pedagógicas criativas, demonstrou que as professoras buscaram oferecer um processo de ensino-aprendizagem rico em possibilidades de construção ativa do conhecimento, que permitiram aos estudantes pensar, imaginar, criar e produzir novas vivências pedagógicas mais dinâmicas, vivas e entusiastas de uma abordagem complexa de educação, mais próxima da vida.

Um outro aspecto revelado pela análise foi a utilização de materiais concretos, manipulativos conforme os depoimentos anteriores e explicitamente nos seguintes registros:

Acredito que aprendi a usar mais materiais e de maneiras mais criativas, porém eu já tinha **nas minhas práticas elementos concretos**. (P2, 2020, grifo nosso).

Utilizo muito mais ferramentas digitais e objetos alternativos e sucatas para a construção de trabalhos *maker*; elementos eletrônicos; Livros e Revistas para pesquisas. **A grande parte do trabalho é com materiais concretos** (P3, 2020, grifo nosso).

Observa-se que os relatos das professoras trazem como materiais, *recursos de baixo, médio e alto custo*, revelando que as práticas pedagógicas criativas não dependeram exclusivamente de altos investimentos em tecnologia. Mais do que isso, demonstraram em suas percepções que a diversidade de recursos disponíveis aos estudantes oferece maiores oportunidades de aprendizado e desenvolvimento

da criatividade em concordância com Resnick (2020).

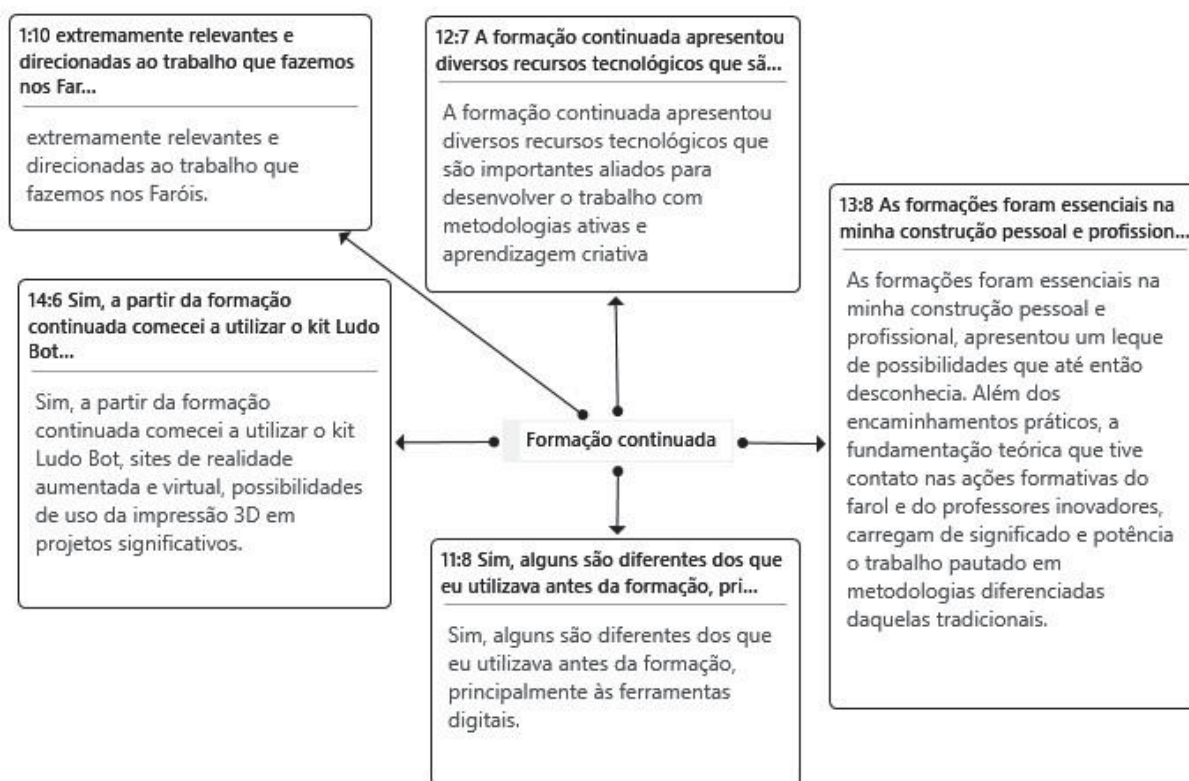
Há que se considerar que os recursos tecnológicos têm em si uma potencialidade poderosa para o processo ensino aprendizagem e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras (BEHRENS, 2013). Moraes (2009) considera o uso das tecnologias como mediadoras e ativadoras dos processos de aprendizagem interativos, ricos em fontes de informações e que transforma o estudante no principal protagonista do processo de construção do conhecimento. Ressalta a importância de se criar ambientes desafiadores, inovadores, mas também acolhedores e amigáveis utilizando tecnologias, os quais forma percebidos nos relatos das professoras.

Num processo de interação e de múltiplas complementaridades, o papel que o uso dos materiais desempenha nas práticas criativas pode ser maior ou menor que qualquer outro aspecto que as compõe. Recursivamente, uma escolha assertiva dos materiais a se utilizar em determinado projeto ou atividade pode alterar e superar o esperado ou ao contrário, tornar o resultado do processo empobrecido de possibilidades e realizações. A oferta de múltiplas possibilidades de materiais que as professoras disponibilizaram para o processo de construção dos estudantes, caracteriza um importante aspecto para as práticas pedagógicas criativas.

4.2.6 Tessituras da formação continuada

O aspecto da formação continuada foi mencionado nas respostas das professoras como um elemento que se relaciona com as práticas pedagógicas criativas, conforme o mapa de citações (FIGURA 21):

FIGURA 21 – TESSITURAS DA FORMAÇÃO CONTINUADA



FONTE: A autora (2022) utilizando o *software* Atlas TI.

Segundo as falas das professoras, a formação continuada oferecida foi relevante e trouxe *contribuições* para as práticas pedagógicas criativas:

[...] extremamente relevantes e direcionadas ao trabalho que fazemos nos Faróis. (P1, 2020).

As formações foram essenciais na minha construção pessoal e profissional, apresentou um leque de possibilidades que até então desconhecia. Além dos encaminhamentos práticos, a fundamentação teórica que tive contato nas ações formativas do farol e do professores inovadores, carregam de significado e potência o trabalho pautado em metodologias diferenciadas daquelas tradicionais. (P7, 2020).

Verificou-se que uma contribuição presente nos relatos sobre a formação continuada foi a ampliação e inovação no uso de materiais:

A formação continuada apresentou diversos recursos tecnológicos que são importantes aliados para desenvolver o trabalho com metodologias ativas e aprendizagem criativa (P6, 2020).

Sim, a partir da formação continuada comecei a utilizar o kit Ludo Bot, sites de realidade aumentada e virtual, possibilidades de uso da impressão 3D em projetos significativos. (P8, 2020).

Acredito que aprendi a usar mais materiais e de maneiras mais criativas, porém eu já tinha nas minhas práticas elementos concretos. (P3, 2020).

À luz do pensamento complexo, as respostas dadas levam a considerar que “Toda e qualquer proposta de formação docente precisa ser pensada no sentido de aproveitar as oportunidades educacionais oferecidas para se ressignificar os paradigmas educacionais vigentes em direção à evolução ontológica do ser docente” (MORAES, 2009, p. 211). A formação continuada da qual as professoras participaram, apresentaram oportunidades de plantio de práticas pedagógicas criativas que estão, de certa forma, em sintonia com os princípios do pensar complexo.

A formação continuada aberta aos imprevistos, ao inesperado e às incertezas que a constitui enquanto um fenômeno de natureza complexa, captura o interesse dos professores, suas necessidades enquanto docentes e pessoas que pensam, sentem, produzem, criam e realizam uma escola voltada à construção de uma cidadania planetária (MORIN, 2011).

A partir da compreensão do princípio sistêmico-organizacional, pensado por Morin (2011), pode-se dizer que a formação docente enquanto uma unidade global organizada, deve ser pensada nos seus processos de interação entre as partes que a constitui, seus pressupostos teóricos, suas metodologias, seus materiais, sua avaliação e na sua inter-relação com a prática pedagógica. Os formadores necessitam exercitar o olhar atento e dialógico ao processo recursivo de melhoria e aprimoramento entre ambas: a formação e a prática pedagógica.

A análise dos questionários permitiu perceber que as práticas pedagógicas criativas, por meio da fala das professoras dos espaços *maker* dos FSI, são compostas de diferentes partes que se inter-relacionam constituindo esse fenômeno de maneira dinâmica, inacabada, em permanente construção, assim como acontece na vida. Os processos simultâneos de autonomia e dependência, ordem e desordem, antagonismo e complementariedade, certezas e incertezas, são observadas nas práticas realizadas.

Com intuito de realizar um aprofundamento sobre a compreensão de como se organizam e se desenvolvem as práticas pedagógicas criativas, utilizou-se como técnica de coleta de dados a entrevista a qual será apresentada a seguir.

4.3 FASE DE DELIMITAÇÃO DO ESTUDO DE CASO - APROFUNDAMENTO DA RECOLHA DE DADOS POR MEIO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

Com o objetivo de aprofundar e explorar o conteúdo das respostas do questionário, bem como extrair mais dados que respondam à pergunta de pesquisa e os objetivos propostos, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, uma técnica de coleta de dados que consiste em focalizar, dar fidedignidade e validade de um certo ato social (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Para Minayo (2009) as entrevistas podem fornecer dados primários com informações diretamente construídas no diálogo com o indivíduo entrevistado e que tratam da reflexão do próprio sujeito sobre a realidade que vivencia. Também, geram informações mais ricas das experiências, opiniões, valores e sentimentos das pessoas (MAY, 2004) trazendo maior profundidade aos dados.

De acordo com Marconi e Lakatos (2010), na entrevista semiestruturada o entrevistado tem a liberdade de responder as questões de maneira informal e conduzir sua narrativa, ao mesmo tempo em que o entrevistador pode corrigir desvios que fujam do objetivo das perguntas. Nessa modalidade utilizam-se questões abertas para que o entrevistador possa explorar com profundidade os aspectos que deseja investigar e também, possa incluir questões pertinentes que surjam durante o processo.

Gil (1999) aponta como vantagens de uso dessa técnica: possibilita maior quantidade de informações do que o questionário; permite ao entrevistador esclarecer as questões feitas ao entrevistado e conduzir as perguntas de maneira conveniente à pesquisa; permite flexibilidade podendo elaborar perguntas que emergem durante o desenvolvimento da conversa. Assim, cabe ao entrevistador saber os momentos adequados para realizar as inferências na condução da entrevista. Como pontos negativos destaca-se o fornecimento de respostas falsas; influência pessoal do entrevistador sobre o entrevistado, por exemplo.

Participaram das entrevistas dez (10) professoras que responderam ao questionário na fase inicial da pesquisa, as únicas quatro (4) formadoras que atuam na SME com o projeto dos FSI e cinco (5) pessoas da comunidade. A quantidade de pessoas da comunidade que participaram da pesquisa é resultado das indicações feitas pelas professoras dos FSI que aceitaram participar da entrevista. Ao todo

foram realizadas dezenove (19) entrevistas.

A diversificação das fontes de dados, ocorreu por meio de três diferentes tipos de participante (professoras, formadoras e comunidade) num processo de triangulação, o qual permite confrontar as informações obtidas por uma fonte com as demais, buscando validar os resultados da pesquisa. Os estudos de caso têm o processo de triangulação como essência desse tipo de pesquisa, permitindo uma investigação que se baseia em diferentes fontes de evidências (YIN, 2005).

Para Denzin e Lincoln (2006) quando numa pesquisa são obtidas informações de três diferentes fontes e pelo menos duas delas mostram convergência, o pesquisador percebe que os resultados podem ser validados, comprovados e confirmados, conferindo significado à conclusão do estudo. Quando se utiliza o referido método as evidências obtidas são consideradas fortes, pois se reduzem eventuais vieses no processo de coleta.

Os convites foram feitos por e-mail para às formadoras e professoras do projeto e pelo *whatsapp* para as pessoas da comunidade, instrumento que facilitou a agilidade na comunicação.

Uma dificuldade encontrada na pesquisa foi conseguir a participação da comunidade. A maioria das professoras entrevistadas não tinham contato das famílias. Também, algumas pessoas da comunidade indicadas não se sentiram à vontade para participar da entrevista. Os cinco entrevistados desse segmento foram indicações que aceitaram responder às perguntas.

Um fato que chamou a atenção foi que os cinco participantes tinham dúvida se conseguiriam contribuir com a pesquisa, tendo em vista que se intitulavam “pessoas simples”, “da comunidade”, que não eram professores e não sabiam se teriam importância no que tinham a dizer e o que vivenciaram nos espaços *maker* dos FSI. Porém, durante e ao final das sessões, sentiram-se valorizados e agradeceram a oportunidade de participar.

Durante a entrevista foi possível identificar que dos cinco participantes da comunidade, apenas dois participaram efetivamente das oficinas. Os outros três apenas acompanharam seus filhos. Isso revela que a participação dos adultos da comunidade nos espaços *maker* dos FSI ainda é um desafio a ser superado. Pelo relato dos participantes, a comunidade parece não sentir necessidade de uso desse espaço ou de não se sentir capaz de interagir com os materiais lá disponíveis. Porém, todos os cinco afirmaram que o espaço *maker* é relevante e poderia estar

em todas as escolas.

A realização das entrevistas se deu de maneira remota, utilizando o aplicativo de videoconferência *Google Meet* o qual não apresentou nenhuma dificuldade para os participantes. As entrevistas foram gravadas em arquivos de áudio, resultando nos seguintes tempos de duração (TABELA 2):

TABELA 2 - TEMPO DE DURAÇÃO DAS ENTREVISTAS

PROFESSORA	TEMPO	FORMADORAS	TEMPO	COMUNIDADE	TEMPO
P1	48:43	F1	45:46	C1	20:01
P2	57:16	F2	42:03	C2	18:00
P3	32:45	F3	50:50	C3	21:13
P4	57:48	F4	37:37	C4	25:35
P5	40:34			C5	38:54
P6	38:32				
P7	50:25				
P8	34:15				
P9	42:05				
P10	58:06				
TOTAL	07:40:29		02:56:16		02:03:43
TOTAL GERAL					12:40:28

FONTE: A autora (2022)

Após as gravações passou-se à atividade de transcrição literal das dezenove (19) entrevistas. Este processo resultou em trezentas e cinquenta e três (353) páginas do software de edição de texto, as quais contribuíram para a compreensão de como se organizam e se desenvolvem as práticas pedagógicas criativas, sob à percepção dos três diferentes perfis de participantes: professores, formadores e comunidade. Os roteiros das entrevistas semiestruturadas podem ser consultados nos APÊNDICES 2, 3 e 4.

Para a análise dos dados, utilizou-se o método da Análise de Conteúdo, já descrito na etapa anterior dos questionários e, também, o software de análise de dados qualitativos, Atlas TI, versão *web*.

As categorias resultantes da análise do conteúdo das entrevistas que indicaram fatores sobre como se organizam e se desenvolvem as práticas pedagógicas criativas nos FSI foram: **caracterização das práticas criativas emergentes; fatores contextuais organizacionais; tessituras da formação**

continuada; multidimensionalidade da relação professor-aluno.

As categorias e subcategorias estão apresentadas no QUADRO 7 como síntese do processo de análise dos dados das entrevistas:

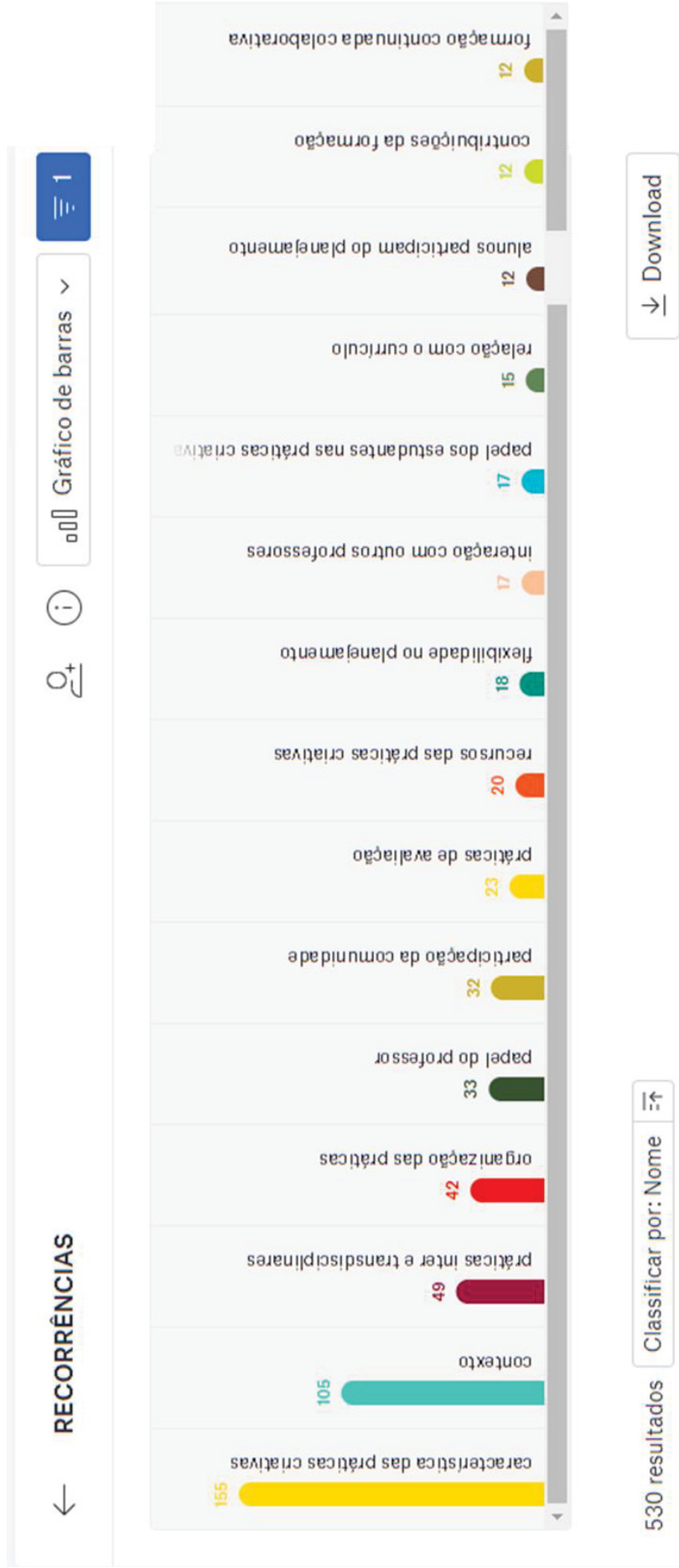
QUADRO 7 – CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Caracterização das práticas criativas emergentes.	<ul style="list-style-type: none"> • enfoques na autonomia e liberdade dos estudantes, professores e do processo pedagógico; • flexibilidade curricular; • aspectos de inter e transdisciplinaridade; • diversidade de materiais;
Fatores contextuais organizacionais.	<ul style="list-style-type: none"> • interação com outros professores da escola; • relevância do apoio da direção da unidade no desenvolvimento das práticas; • relação das professoras e suas práticas no espaço <i>maker</i> com o todo da escola; • participação da comunidade.
Tessituras da formação continuada.	<ul style="list-style-type: none"> • limites e contribuições da formação continuada; • formação continuada colaborativa.
Multidimensionalidade da relação professor-estudante.	<ul style="list-style-type: none"> • características do professor: acolhimento aos participantes; a adoção de uma atitude afetiva; a atuação como mediador da aprendizagem; a relação professor/aluno que aprendem juntos; o estímulo à postura construtiva frente ao erro; a paixão pela profissão docente. • características do estudante: protagonismo; autonomia; participação ativa; criadores no processo de aprendizagem.

FONTE: A autora (2022).

Na FIGURA 22, apresentam-se as subcategorias e o quantitativo de recorrências (trechos das narrativas que remetem ao mesmo assunto):

FIGURA 22 – QUANTITATIVO DAS RECORRÊNCIAS ENCONTRADAS NAS SUBCATEGORIAS DAS ENTREVISTAS



FONTE: A autora (2022) utilizando o software AtlasTi Web.

A categoria **caracterização das práticas criativas emergentes** reuniu aspectos que revelaram a organização e o desenvolvimento das práticas realizadas pelas professoras, tais como: autonomia e liberdade dos estudantes, professores e do processo pedagógico, flexibilidade curricular, aspectos de inter e transdisciplinaridade e diversidade de materiais.

Os **fatores contextuais organizacionais** apontaram para onde se desenvolveram as práticas pedagógicas criativas. Esta categoria trouxe perspectivas sobre: a interação com outros professores da escola, a relevância do apoio da direção da unidade no desenvolvimento das práticas, a relação das professoras e suas práticas no espaço *maker* com o todo da escola e a participação da comunidade. Essa categoria buscou demonstrar as interações entre o todo (contexto) e as partes (as práticas) e vice-versa.

As **tessituras da formação continuada** foi outra categoria que emergiu das observações das professoras e das formadoras. Esta categoria apontou para aspectos que identificaram limites e contribuições da formação e aspectos que revelaram ações de formação continuada colaborativa. Compreende-se que as práticas criativas mantêm uma relação de dependência com a formação ao mesmo tempo que a formação também depende da prática para se autorregular. Uma retroalimenta a outra num processo recursivo que gera novas emergências conforme será visto na análise dos dados.

A categoria denominada **multidimensionalidade da relação professor-estudantes** constatou como características do professor: o acolhimento aos participantes, a adoção de uma atitude afetiva, a atuação como mediador da aprendizagem, a relação professor/estudante que aprendem juntos, o estímulo à postura construtiva frente ao erro e a paixão pela profissão docente. Sobre como se caracteriza o papel dos estudantes nas práticas pedagógicas criativas os depoimentos demonstraram o protagonismo, a autonomia, a participação ativa e o papel de criadores no processo de aprendizagem. Essa categoria evidenciou o princípio da reintrodução do sujeito cognoscente com autor da sua aprendizagem e da construção do conhecimento.

A discussão sobre cada uma das categorias que emergiram dos dados da entrevista será realizada a seguir.

4.3.1 Caracterização das práticas criativas emergentes

Na busca por compreender as informações coletadas, a análise das falas dos participantes fez emergir as subcategorias que caracterizaram a organização e desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas: *enfoques na autonomia e liberdade dos estudantes, professores e do processo pedagógico, flexibilidade curricular, aspectos de inter e transdisciplinaridade e diversidade de materiais*.

Ao serem questionadas sobre o que caracteriza uma prática como criativa, foram citados pelas participantes da pesquisa, aspectos de *autonomia e liberdade* em diferentes dimensões que compõem as práticas pedagógicas criativas: na realização das atividades e no processo de aprendizagem dos estudantes, na escolha dos temas a serem trabalhados e na metodologia utilizada.

As professoras e formadora relataram a liberdade e autonomia dos estudantes não só nas ideias, no processo imaginativo que compõe o processo de criação, mas também em como esse processo cognitivo está associado ao processo de construção de algum artefato, quando os estudantes manipularam materiais e recursos caracterizando como criativa a prática realizada:

A autonomia de você poder criar... essa liberdade de imaginar, de construir algo que não vai ser só um ensinamento para aquele momento pra criança, mas vai ser um ensinamento que a criança vai levar pra vida. (P10, 2021).

Eu acho que a liberdade de ele construir não só no pensamento, mas com a mão na massa. Então, toda a criatividade vem. Acho que tem a ver com essa liberdade de se expandir. A imaginação vem e a mão na massa acontece. E eu acho que torna a prática criativa. (P8, 2021).

A partir do momento em que você dá liberdade ao estudante para ele pesquisar e construir, então é uma prática criativa (F4, 2021).

A formadora F1 relatou uma característica de atitude ativa e protagonista dos estudantes e também uma atitude provocativa e questionadora do professor durante o percurso metodológico proposto para a realização das práticas pedagógicas criativas:

A metodologia no trabalho que realiza a diferença, se eu a partir do conceito das metodologias ativas, ou seja, a aula é colocar o aluno em processo ativo e não passivo, de ele próprio não receber o conhecimento, ouvindo o professor naquela prática ou copiando muitas vezes. Não, o professor lança uma ideia, lança o problema, lança a iniciativa e o aluno é parte desse processo, ele se torna o protagonista. (F1, 2021).

A liberdade e autonomia se apresentou nos depoimentos da formadora F1 e professora P2 como um aspecto da seleção dos conteúdos e temas a serem desenvolvidos nas práticas pedagógicas criativas, as quais se relacionaram com o interesse dos estudantes:

Acho que a primeira necessidade seria a liberdade do processo criativo no sentido de que, por exemplo, quando eu falo que os alunos discutiram e pensaram possibilidade de projetos para a questão das deficiências, é que cada um contribuiu achando o que seria necessário para o seu colega. (F1, 2021).

A questão da liberdade da criança fazer as suas escolhas, o que faz sentido para eles ou não, ser aberto. A própria essência do trabalho do Farol quanto o trabalho do ensino integral tem um pouco dessas características comuns, que nas oficinas têm essa liberdade de fazer suas escolhas, por mais que tenha uma proposta direcionada, tem essa paixão envolvida, esse conceito que a gente traz para a aprendizagem criativa que é a paixão, o propósito, o porquê que a gente está fazendo aquilo. (P2, 2021).

Outra característica das práticas pedagógicas criativas foi a liberdade e autonomia das docentes quanto ao planejamento, à seleção dos conteúdos e à realização das práticas pedagógicas:

O Farol oportuniza as práticas nas oficinas, oportuniza essa liberdade de trabalho que todo professor sonha, de trabalhar de uma forma mais humana. (F2, 2021).

Eles entendiam que o espaço do Farol era muito livre, então eu percebia ter muita autonomia no que eu gostaria de propor para os estudantes. Eu não sentia nenhum impedimento, eu não tinha ninguém que me prendesse e falasse “não, você não pode, você não deve”. Eu sentia bastante liberdade nesse sentido. (P7, 2021).

Percebe-se que os conceitos de liberdade e autonomia permeiam não só a atitude do estudante, mas também a do professor e do processo pedagógico no qual os dois estão envolvidos. No relato das professoras e formadoras foi possível perceber que as práticas pedagógicas realizadas nos espaços *maker* dos FSI apresentaram autonomia no planejamento, nas metodologias, nos conteúdos e na participação dos estudantes, demonstrando que esses dois aspectos, liberdade e autonomia, caracterizam as práticas criativas nos FSI.

Essas características encontram apoio na pesquisa de Morais e Miranda (2021) que ao realizarem um estudo sobre as práticas criativas em salas de aula, elencaram como aspectos para a criação de um clima criativo no ambiente

educativo: a diversidade de abordagens; a gestão dos conteúdos e das tarefas que levem em conta o interesse dos estudantes; a estimulação da curiosidade, da autonomia e da autoconfiança dos estudantes. Segundo as autoras, esses aspectos suscitaram a liberdade de criar e apresentam consonância com a fala das professoras e formadoras.

Amabile (1999, p.113) apresenta a liberdade e a autonomia como fatores que estimulam a criatividade, voltadas ao processo e não aos produtos: “O caminho para estimular a criatividade é dar autonomia às pessoas no que se refere aos meios - ou seja, ao processo -, mas não necessariamente aos fins”. Ao tratar do assunto como processo, pode-se dizer que além das atitudes pessoais dos estudantes e professoras, a liberdade e autonomia perpassam também os aspectos organizacionais das práticas, como citado pelas professoras e formadoras.

Conforme ensina Morin (2011), há uma relação direta entre autonomia e dependência, uma vez que o sujeito ou uma organização só pode exercer sua autonomia a partir de um determinado contexto no qual vive e interage. Nessa perspectiva, a autonomia torna-se inseparável dessa dependência do contexto.

Essa relação não foge aos processos escolares. Apontados anteriormente aspectos de autonomia e liberdade nas práticas criativas, identificou-se nos relatos a seguir, relações de dependência com o contexto no qual os FSI estão inseridos.

As professoras P5 e P7 relataram uma certa dependência em relação à organização da Rede Municipal de Ensino e suas orientações oficiais presentes no currículo, porquanto, não possuem absoluta autonomia tendo em visto às normativas institucionais e a observância do currículo a ser desenvolvido nas práticas pedagógicas:

Até porque nós estamos numa Rede, e tem que todo mundo funcionar dentro do que a Rede está propondo. Então, tem essa dependência, mas tem a autonomia para criação dos temas, dos projetos, porque geralmente são os estudantes que escolhem. Tem essa autonomia para trabalhar. (P5, 2021).

[...] quando os professores me buscavam para parceria e me determinavam o que estavam trabalhando, de alguma forma eu estava presa ao currículo que eles estavam trabalhando, então acho que isso também acabava me prendendo. (P7, 2021).

A professora P10 trouxe um outro aspecto de dependência contextual a qual tratou da abordagem pedagógica direcionada pela SME para o projeto dos FSI, ou

seja, a aprendizagem criativa:

Eu acho que tem autonomia sim, mas nós temos todas as nossas obrigações, certíssimo né? Acho que autonomia para desenvolver os meus projetos, mas eles estão dentro da aprendizagem criativa, tem que estar dentro da espiral da aprendizagem, dos cinco Ps. (P10, 2021).

Outra professora (P7) relatou que sua prática se desenvolvia em certa medida, na dependência dos materiais e recursos que a escola dispunha:

Eu percebia uma dependência dos recursos. Eu trabalhava a partir dos recursos que eu tinha e, apesar de ter muito material e a escola estar aberta sempre a encontrar aquilo que a gente se propunha, eu me prendia um pouco naquilo que a gente tinha disponível. (P7, 2021).

A relação autonomia/dependência no desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas se dá na multidimensionalidade de fatores que constituem essas práticas, seja no currículo, nos materiais, nas metodologias ou nas orientações da mantenedora. No entanto, isto não significa que as práticas não tenham se desenvolvido a contento, mas aponta a relação de autonomia/dependência que as ações pedagógicas têm em relação ao seu contexto. As professoras dependem de todos esses aspectos que caracterizam a infraestrutura das práticas criativas para construir sua autonomia em relação aos mesmos aspectos, pois: “Para manter a autonomia, qualquer organização precisa de interação com o ecossistema do qual se nutre”. (SÁ, 2013, p. 139).

As falas elucidaram que há uma certa “dependência” na escolha dos conteúdos a serem trabalhados, quando os professores parceiros sinalizavam quais deveriam ser abordados nas práticas dos espaços *maker*. Por outro lado, não há um currículo fixo a seguir nesses espaços pedagógicos, possibilitando uma certa autonomia da professora *maker* em selecionar ou não os conteúdos trabalhados nas salas de aula do ensino regular.

Da mesma maneira, as práticas dos espaços *maker* estabeleceram uma relação de autonomia/dependência com as políticas do sistema educativo público. As professoras apresentaram certa autonomia no desenvolvimento dos projetos, das metodologias que poderiam escolher, porém há uma linha central a ser seguida. No caso em questão, seria a abordagem da aprendizagem criativa.

Foram encontrados aspectos de tensão entre a autonomia dos estudantes no processo criativo e a dependência do direcionamento das professoras, conforme relataram professoras e formadoras:

Eu acho que tem que ter esses momentos que enquanto professora, a gente sai e deixa a criança experimentar mesmo. Porque às vezes elas esperam muito na dependência da gente, que a gente dê a resposta, que a gente faça por eles. (P10, 2021).

A gente vê que as crianças, principalmente de quarto e quinto ano, têm um pouco mais de receio nessa parte de criação. A gente nota que eles têm uma resistência, um medo um pouquinho maior até entenderem que podem criar e desenvolver algo, porque foram condicionados à cópia. (F4, 2021).

No início alguns não sabem como atuar nesse ambiente diferente, por estarem acostumados com um modelo de ensino em que o professor fala o que tem que fazer e o aluno só faz. (F2, 2021).

Em seu livro “Escolas Criativas”, Robinson (2019) faz uma reflexão a partir da pergunta “Será que as escolas matam a criatividade?” analisando a cultura de padronização que a escola exerce sobre as pessoas, inibindo ou não valorizando a criatividade em seu processo educativo, ao longo dos anos escolares. O relato das formadoras e da professora trouxe à tona essa reflexão, uma vez que perceberam nos estudantes do final do Ensino Fundamental I uma estranheza em não haver tarefas pré-estabelecidas a serem cumpridas, mas sim um espaço para a livre exploração, estranheza que não é percebida com crianças menores.

As falas revelaram que há necessidade de encontrar o equilíbrio entre liberdade e estrutura para o desenvolvimento de uma prática criativa. Resnick (2020) cita que Jay Silver, criador de *kits* de invenção, descobriu que algumas pessoas precisam de mais estrutura com recursos e materiais diferenciados e suporte de outros colegas ou professores no início do processo criativo. Portanto, é necessário oferecer possibilidades que apoiem e simplifiquem a experiência, dando condições para que os primeiros passos aconteçam, sem fugir dos interesses e paixões daquele que está aprendendo.

Muitas vezes, se cria uma dicotomia entre liberdade e estrutura colocando os ambientes de aprendizagem numa categoria ou na outra. Numa visão complexa, por meio do princípio auto-eco-organizacional, é preciso considerar que as práticas criativas envolvem um grau de autonomia e liberdade e, também, um certo grau de estruturação (planejamento, materiais e metodologias). O desafio, nesse caso, é

compreender que o que é antagônico, apresenta uma dimensão de complementaridade e concorrência, as quais são dialógicas (MORIN, 2019).

Então, como o professor pode agir? Como pode superar essa dificuldade? Resnick (2020) faz uma observação sobre quando não se tem ideia do que fazer, indicando realizar explorações lúdicas, usando a curiosidade como ferramenta para o processo criativo. Reforça que o fato de só se seguir instruções não fará nada criativo ou inovador e deixará paralisado aquele que encontrar uma situação na qual as instruções não existem.

É preciso não ter medo de experimentar e tentar coisas novas. A ação exploratória para o desenvolvimento de práticas criativas foi relatada pela professora P4 ao executar uma metodologia que previu esse tipo de interação:

E também posso pensar numa metodologia diferente para conhecer, para explorar. Por exemplo, o design *thinking* é uma estratégia metodológica diferente. Eu faço uma proposta, desenvolvo, concretizo, e eles nem percebem o que estão fazendo. Para eles, estão brincando. Mas a gente lá está, fazendo brainstorm, fazendo toda a criação, está desenhando... eu tenho um todo um ali que a criança não pensou, por que tenho que saber o que é metodologia. Mas eu sei que aquele passo a passo está sendo seguido. (P4, 2021).

O ato pedagógico consciente, planejado, se dá na organização e desenvolvimento das atividades, na escolha dos encaminhamentos metodológicos, nos materiais disponibilizados para a exploração e criação, no compartilhamento de ideias, dúvidas e daquilo que está se aprendendo ou já se aprendeu. O principal desafio é criar um ambiente fértil para o desenvolvimento da criatividade em todas essas dimensões que compõem as práticas pedagógicas criativas, superando uma visão reducionista de que a criatividade se dá apenas no sujeito que aprende. É preciso ir além, compreendendo que ela é sistêmica e integra fatores pessoais e ambientais (CSIKSZENTMIHALYI apud RIBEIRO; MORAES, 2014).

Em se tratando do currículo foram extraídas das respostas dos participantes da pesquisa a flexibilidade curricular, demonstrando que a flexibilidade se dá no planejamento das aulas, na seleção dos conteúdos e na participação dos estudantes. O que disseram as professoras e formadoras sobre a flexibilidade do planejamento:

A professora também tem essa liberdade de escolha de tema, tem essa liberdade de envolver os alunos na escolha. Ela fica ali como uma mediadora. Ela pode sim trazer um tema norteador, um tema que ela acha que é pertinente e essa escolha é um trabalho muito forte de pares, um trabalho muito forte de interesse tanto do professor quanto dos alunos. (F3, 2021).

O depoimento da formadora F3 apontou como característica da flexibilidade curricular, o interesse negociado, partilhado, entre as professoras e os estudantes na seleção dos temas a serem trabalhados. Já a professora P4 apresentou uma outra característica de flexibilidade ao relatar que as fontes de seleção das temáticas a serem desenvolvidas advinham de fatores externos, como o contexto escolar e as proposições da mantenedora ou de outros professores:

O planejamento vinha também por propostas externas, muito também da demanda ali que a gente observava no contexto da escola. (P4, 2021).

A professora também tem essa liberdade de escolha de tema, tem essa liberdade de envolver os alunos na escolha. Ela fica ali como uma mediadora. Ela pode sim trazer um tema norteador, um tema que ela acha que é pertinente e essa escolha é um trabalho muito forte de pares, um trabalho muito forte de interesse tanto do professor quanto dos alunos. (F3, 2021).

A formadora F3 apresentou como característica da flexibilidade curricular, o interesse negociado, partilhado, entre as professoras e os estudantes na seleção dos temas a serem trabalhados. Já a professora P4 manifestou uma outra característica de flexibilidade ao relatar que as fontes de seleção das temáticas a serem desenvolvidas advinham de fatores externos, como o contexto escolar e as proposições da mantenedora ou de outros professores:

O planejamento vinha também por propostas externas, muito também da demanda ali que a gente observava no contexto da escola. (P4, 2021).

Mas também têm projetos que eu faço aqui que estou em parceria com as professoras. (P5, 2021).

A flexibilidade se caracteriza por sua dinamicidade, na relação entre o que é planejado e os resultados da aplicação das atividades na prática, provocando recursivamente as professoras a repensarem as práticas e propondo novas estratégias:

Eu procuro planejar baseada no interesse das crianças, se eu faço uma oficina e vejo que tem bastante interesse eu sempre estou colocando, voltando e retornando aquele tema para as minhas práticas e se eu vejo que não houve interesse, que aquele tema não rendeu, que as crianças não estavam motivadas, eu já procuro outra coisa. (P3, 2021).

Geralmente a gente faz um planejamento com uma ideia inicial, e aí obviamente que ele não fica o mesmo no final porque surgem as ideias dos estudantes e às vezes aquilo que a gente planejou não era tão significativo quanto as ideias que eles trouxeram. Então, como no Farol o objetivo é o protagonismo do estudante, o que eles querem aprender é o que importa para a gente, a curiosidade deles é o que motiva a gente a trabalhar. Se no projeto eles mudam de ideia “Não, não vamos fazer isso, mas talvez a modelagem 3D fosse mais interessante”, ótimo! Então é isso que a gente vai trabalhar, e é bem flexível. (P5, 2021).

A flexibilidade também foi percebida na relação com o currículo oficial, demonstrando na fala da formadora F3, que não há uma relação linear e fixa de conteúdos a seguir, diferentemente do que corriqueiramente ocorre nas salas de aula tradicionais:

Ele não é um planejamento fechado, ele não precisa cumprir aquele mês por exemplo, porque os interesses dos alunos são o mais importante. (F3, 2021).

A flexibilidade para mudar os planos, para aceitar diferentes manifestações na construção do planejamento quando esses não indicam nada novo é indício de uma atividade criativa (TORRE, 2005). A flexibilidade do planejamento considera como base da aprendizagem, o interesse das crianças, ou seja, algo novo, diferente do padrão que é a listagem de conteúdos preestabelecidos do currículo. Um planejamento flexível não significa apenas alterar o plano traçado ou seguir por outros caminhos. A flexibilidade do planejamento está em práticas que colocam em ação a espiral da aprendizagem criativa, ou seja, após criar o planejamento o professor aplica suas atividades, mas durante sua prática pedagógica tem novas ideias, outras conexões que surgem da própria prática, das conversas, interações e compartilhamento com os pares e os estudantes. Desse modo, o planejamento pode ser alterado quantas vezes forem necessárias para alcançar o que se deseja, ou atingir uma aprendizagem mais ampla e aprofundada dos temas trabalhados.

As práticas pedagógicas criativas levaram em conta estratégias baseadas em uma aprendizagem relevante, de natureza flexível e adaptativa considerando as

condições do contexto e organizando as ações atendendo às capacidades dos estudantes:

Um ensino criativo não está no desenvolvimento linear do que foi planejado, mas sim na utilização do plano como ponto de referência e guia. A flexibilidade é uma característica fundamental da criatividade [...] O método flexível é aquele que se adapta às pessoas e ao contexto. (TORRE, 2005, p. 160).

Uma prática pedagógica criativa se adapta melhor ao processo, aos diferentes níveis de aprendizagem dos estudantes, às novidades que vão aparecendo durante o progresso, aos interesses coletivos que surgem no próprio desenvolvimento. Permite lidar com os imprevistos, os desvios de rota, a reorganização, caracterizando-se como uma ação sistêmica que vai se autorregulando durante o processo, possibilitando que ela tenha maior sentido para todos os envolvidos.

Na abordagem pedagógica da aprendizagem criativa dos FSI o P da Paixão é aquele que considera que as crianças devem trabalhar em algo pessoalmente significativo e relevantes para elas: “A paixão e a motivação tornam mais provável que elas se conectem com ideias novas e desenvolvam novas formas de pensar. O investimento delas em interesses pessoais rende novos conhecimentos.” (RESNICK, 2020, p. 64).

Como se dá então, o desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas e sua relação com os conteúdos, nos Faróis do Saber e Inovação? Segundo o relato das professoras, os conteúdos desenvolvidos partiram dos projetos que foram realizados, dos temas de interesse que os estudantes selecionaram e se deram de maneira mais livre, sem a necessidade de cumprir um programa pré-estabelecido, caracterizando aspectos de um currículo aberto:

Se a criança não sabe ler, e na questão do letramento você pode trabalhar escrita criativa, não é só construção mão na massa física, a construção de um texto do gênero textual de uma peça de teatro, de uma receita, a criança pode fazer aquilo e também dar conta das questões da alfabetização e as questões da matemática que são importantes. (P6, 2021).

O currículo aberto é percebido nos depoimentos das professoras P4 e P5 quando os diferentes conteúdos foram surgindo da necessidade de desenvolvimento dos projetos nos quais os estudantes estavam trabalhando:

[...] as pesquisas que a gente fazia, esse aprofundamento na história, na geografia, na arte que a gente precisava para fazer os projetos relacionados, a gente não tira do nada, a gente busca na ciência. (P4, 2021).

Conforme vão desenrolando as práticas eu vou buscando os ganchos: “Olha, aqui eu estou trabalhando matemática”, “Isso aqui é legal pra trabalhar geografia, para desenvolver a localização”, principalmente programação desplugada que a gente trabalha bastante a localização, então é geografia pura, matemática pura na resolução de problemas que eles estão trabalhando. (P5, 2021).

A professora P10 apresentou uma nuance diferenciada e inversa ao trabalho pedagógico realizado nas salas de aula tradicionais, nas quais os conteúdos são extraídos do currículo oficial e geram as práticas. A professora do espaço *maker* relatou que os conteúdos também foram trabalhados a partir da exploração e realização das práticas pedagógicas criativas: “As práticas que vão trazendo os conteúdos.” (P10, 2021).

Os relatos demonstraram que, muitas vezes, as práticas se pautaram em conteúdos que estavam sendo desenvolvidos em sala de aula do ensino regular. A relação das professoras do espaço *maker* com outros professores da escola proporcionou uma integração com o currículo oficial e com a prática das outras professoras da escola, conforme os depoimentos de P6 e P4:

Na oficina curta o professor já tem uma ideia, ele já fez até um contato com o professor em sala de aula e o professor falou que quer que os alunos façam alguma coisa dentro de algum conteúdo, dentro de alguma temática. (P6, 2021).

Quando eles estavam trabalhando estes conteúdos lá no regular eles falavam “Nossa profe, eu vi isso hoje lá com a minha professora”, aí eu falava “Ah é? O que você aprendeu?”. Então a gente fazia essas trocas também lá no Farol. (P4, 2021).

As professoras P4 e P5 ao citarem a relação dos conteúdos desenvolvidos nos espaços *maker* com os conteúdos trabalhados pelas professoras regentes de sala de aula, demonstraram realizar uma metodologia diferenciada que provocou uma ampliação com outros conteúdos correlatos:

Eu também me apego ao currículo quando eu faço essas parcerias, porque a professora me passa um conteúdo específico, e é aquele objetivo que eu tenho que atingir. Então, eu pego e vou transformar isso numa atividade mão na massa, divertida, significativa, com protagonismo do estudante e ainda vou englobar outros conceitos além daquilo que ela precisava. (P5, 2021).

Esse trabalho que a gente fez para essa Feira de Criação, quando a gente trabalhou no projeto “Grades, muros e pontes”, os conteúdos do regular que foram trabalhados tá todo dentro da metodologia do STEAM. A gente trabalhou muito a questão da matemática, das tecnologias, das engenharias, enfim, os conceitos estavam todos dentro do projeto, e isso é muito relacionado ao currículo do regular. Não tem como pensar isolado. (P4, 2021).

Numa concepção complexa do currículo é preciso ir além dos documentos prescritos e impressos, que cultivam uma via de mão única. A crítica se faz aos currículos fundados na ordem, nas certezas absolutas, na linearidade. Não é possível aceitar uma grade curricular que aprisione a mente das crianças e professores. Novas propostas curriculares exigem perceber que o currículo se dinamiza na prática educativa em que estudantes e professores exploram juntos os processos de ensino e aprendizagem, por meio do diálogo e da reflexão. Segundo Moraes (2021, p. 277):

O diálogo, com a prática, traz consigo a recursividade, as interações retroativas, recursivas e as emergências que acabam requerendo novas sistematizações, novos processos de auto-eco-organização, o que pressupõe uma nova reorganização curricular, uma transformação daquilo que foi anteriormente proposto.

Para que ocorra uma prática pedagógica criativa é necessário equilibrar os conteúdos previstos no currículo oficial com os interesses comuns, o desenvolvimento das habilidades, as diferentes maneiras de expressão considerando os ambientes e materiais. Um currículo construído pela interação dos professores, estudantes e demais envolvidos no processo educativo que considere o contexto onde vivem, suas vivências e experiências anteriores e a cultura local.

Garcia (2021) apresenta três princípios sobre currículo e criatividade na educação superior, síntese de um conjunto recente de investigações, mas que têm ressonância e aderência também na educação básica, conforme a presente pesquisa vem demonstrando. São eles: o currículo aberto, o currículo líquido e o currículo transdisciplinar:

O primeiro princípio sugere tornar o currículo “aberto” a aprendizagens não planejadas, à interação com elementos do entorno social, cultural e geográfico, e a processos de redefinição de conhecimentos e experiências capazes de sustentar a criatividade dos estudantes. O segundo princípio refere-se a tornar o currículo “líquido”, seguindo uma metáfora sugestiva da flexibilização dos percursos curriculares, que precisam acolher a incerteza e se adaptar à complexa e mutável natureza da criatividade. Finalmente, o terceiro princípio propõe abrir o currículo à transdisciplinaridade. (GARCIA, 2021, p. 694).

Moraes (2021, p. 277) ao refletir sobre o currículo numa visão complexa apresenta concordância com Garcia (2021) quanto às incertezas do conhecimento: “[...] entendo que a complexidade revela que o currículo já não pode continuar sendo o arauto das verdades pré-programadas e nem a escola o “*lócus* das certezas” absolutas, já a incerteza é inalienável do processo de construção do conhecimento.” Quanto ao contexto social:

[...] o currículo não deveria ser algo preexistente como um conjunto de experiências planejadas antecipadamente, mas algo construído socialmente, dinamizado culturalmente mediante relações de poder nas quais o sujeito apreendente está implicado.” (MORAES, 2021, p. 277).

Quanto à transdisciplinaridade destaca-se o caráter multirreferencial do currículo no qual:

[...] nossos saberes não são nutridos apenas por conteúdos disciplinares, mas por relações que transcendem as diversas disciplinas, por interações sociais, afetivas e emocionais que refletem as condições sociais, históricas e culturais vividas pelos sujeitos apreendentes. (MORAES, 2021, p. 281).

Os saberes construídos a partir das interações sociais e afetivas dos sujeitos que revelaram *aspectos de inter e transdisciplinaridade* foram percebidos nas manifestações das professoras, formadoras e da comunidade. Os relatos abaixo evidenciaram práticas realizadas nos espaços *maker* que indicaram tais aspectos:

O projeto que envolveu a cooperativa de reciclagem, a gente começou a pesquisar sobre temas de sustentabilidade, reciclagem, com base no que a gente via aqui no bairro da escola. Então, a partir disso, a gente viu que tinha muito lixo jogado no chão, que não era feito o descarte correto, e aí surgiu a curiosidade dos alunos em saber para onde vai o lixo quando o caminhão recolhe, o que é feito com o lixo reciclável. Aí, a gente foi atrás de conhecer a cooperativa para ver o que realmente acontece com esse lixo. Ao visitar a cooperativa eles foram observando o que tinha e que poderia ser melhorado. Na volta desta visita foi feito um *brainstorming*, uma chuva de ideias, e tudo que podia ser feito para solucionar os problemas encontrados. Aí surgiu a sugestão de fazer o carrinho com a plataforma de elevação hidráulica para facilitar o levantamento de sacos pesados de lixo pra colocar na esteira, que foi aprovada pelas pessoas que trabalham lá. As ideias partiram todas dos estudantes. Eles criaram uma solução para um problema, e é isso que é o nosso trabalho do Farol, criar solução para algum problema, alguma solução criativa e inovadora. (P5, 2021).

É possível perceber no relato da professora P5 aspectos que estão ao mesmo tempo entre, através e além das disciplinas (NICOLESCU, 1999), por meio de interações sociais, emocionais, pedagógicas que foram além dos muros da escola, mas que ao mesmo tempo trouxeram demandas sociais da comunidade do entorno para dentro da escola:

Na parte de cima da escola era uma rua com asfalto, com calçada, tudo bonitinho, e a parte de baixo da escola, que ocupa quase uma quadra inteira, tinha uma questão de descarte muito forte, muito lixo, porque em volta dessa parte de baixo não havia calçada. A gente começou a trabalhar essa questão do lixo com os próprios estudantes. Fizemos uma placa inicialmente, colocamos naquele espaço dizendo que as crianças da escola solicitavam que não fosse jogado lixo naquele local. E a gente viu que surtiu efeito, porque a partir do momento que foi limpo aquele local, a gente não encontrou mais vestígios de nenhum tipo de material ali. Logo em seguida a gente produziu uma carta com eles, solicitando à Prefeitura que fosse feita uma calçada, e logo em seguida essa calçada aconteceu. Pena que entrou a pandemia depois disso e não teve inauguração, mas essa calçada aconteceu, ficou um espaço totalmente recuperado e diferente do que ele era. (P7, 2021).

A prática pedagógica criativa relatada pela professora P7 demonstrou que houve momentos de uma manifestação transdisciplinar (além da disciplinaridade), na medida em que promoveu mudanças no ambiente onde os estudantes vivem, transformando um espaço com muito lixo no entorno da escola, num espaço limpo e calçado. Mudanças essas provocadas pela postura ativa dos estudantes, mediados pela professora.

Outro depoimento relatou o mesmo aspecto de transformação do espaço utilizado pelas crianças na escola, no qual uma diversidade de conhecimentos foi abordada de maneira tramada, religando vários conhecimentos disciplinares:

Esse trabalho da educação ambiental, de revitalização do espaço da escola, a gente integrou com artes, e nós estudamos todo o patrimônio de Curitiba: a questão das ruas, os símbolos da cidade, trazendo essa questão cultural e artística, além da ambiental que é pautada tanto na geografia quanto na história...A gente fazia o vínculo com o currículo, mas buscando essa questão cultural da cidade. E aí, na prática, a gente fez essa revitalização daquele espacinho onde eles brincavam. (P4, 2021).

As práticas destacadas evidenciaram características que vão além das disciplinas como diz Nicolescu (2017, p. 53), sobre a transdisciplinaridade “[...] àquilo que está ao mesmo tempo *entre* as disciplinas, *através* das diferentes disciplinas e *além* de qualquer disciplina.”. Moraes (2015, p. 76) ao refletir sobre essa afirmação pergunta: “Mas o que é que está além das disciplinas?” e responde esclarecendo que além das disciplinas, dos objetos do conhecimento, “[...] está o sujeito, o ser humano, com toda a sua multidimensionalidade, imbricado em uma realidade complexa a ser conhecida” (ibidem).

Essa concepção complexa de transdisciplinaridade coloca em contexto além das interações disciplinares o sujeito e sua subjetividade. As práticas relatadas consideraram o interesse dos participantes, tornando-se significativas para eles. Resnick (2020) enxerga nesse interesse, o *P da paixão* da aprendizagem criativa, na medida em que o projeto que se está realizando transcende uma grade curricular fixa, no qual os conteúdos nascem durante o próprio processo de construção do conhecimento, de acordo com os interesses, paixões, curiosidades dos envolvidos no processo de aprender.

Percebe-se a relação sistêmico-organizacional do contexto geral de desenvolvimento das práticas criativas, as quais incluem as expectativas dos participantes da ação, as circunstâncias criadas por eles e sua interação com outros envolvidos (trabalhadores da cooperativa, órgãos públicos, comunidade do entorno, conforme citado pelas professoras, por exemplo).

A religação dos saberes mobiliza um esforço social, criativo, intelectual para não cair no risco da simplificação mutiladora do pensamento, e sim, provocar os sujeitos aprendentes a se lançarem nos caminhos da incerteza, à possibilidade de ampliarem o campo de visão e irem além dos cadernos, do quadro de giz para olhar a vida, seus contextos e como eles se relacionam com as outras pessoas, consigo mesmo e com as instituições. As duas práticas citadas relataram esses aspectos presentes na reflexão de Moraes (2015, p.87):

[...] com essa metodologia transdisciplinar, reaprendemos a religar o que acontece entre e através dos diferentes níveis de materialidade do objeto (disciplinas, áreas do conhecimento...), a contextualizar o objeto do conhecimento, a problematizar o real dialogando com ele.

Ao explorar a realidade multidimensional nas práticas apresentadas, ou seja, aspectos de natureza científica, pedagógica, biológica, emocional e social, apresentou-se uma maneira sistêmica e complexa na condução do processo pedagógico a partir de uma racionalidade aberta que considerou os diferentes níveis de realidade, ou seja, as diferentes áreas do conhecimento, as diferentes culturas, a intuição, o imaginário e a criatividade (*ibidem*).

Sobre a relação entre, através e além das disciplinas, algumas práticas manifestaram a transdisciplinaridade na relação entre os conteúdos que surgiram durante o processo pedagógico:

A gente teve o projeto das Cidades Educadoras em que uma turma de 4.º ano foi para o espaço do Farol, para uma sala com o trabalho de programação desplugada e para o espaço de exploração cartográfica no ambiente externo da escola, onde se trabalhou geografia, língua portuguesa, matemática, em diferentes espaços, com estações de trabalho, com grupos de estudantes. (F1, 2021).

Dependendo de cada proposta, a gente consegue ter essa visão de várias áreas juntas ou de um todo que não é possível definir. Por exemplo, nas práticas que envolvem a robótica você está trabalhando matemática, português, geografia, física, programação, lateralidade... são propostas que ampliam, são visões macro do conteúdo. (F4, 2021).

[...] a gente está trabalhando uma questão do texto, mas você vai lá para fazer um cenário, um Stop Motion... a criança tem que ter outros recursos, vai trabalhar com escala por exemplo, e aí tem a questão da matemática ou da geografia, ou mesmo a questão da arte. (P9, 2021).

Percebe-se que as práticas realizadas exploraram diferentes disciplinas em interação com o uso de recursos tecnológicos. A diversificação de materiais e recursos para a promoção de práticas pedagógicas criativas, destacando-se os e natureza digital, pode favorecer outras maneiras de compreensão, de percepção, nas quais a criatividade, a imaginação são alternativas poderosas para a aprendizagem dos estudantes.

A aplicação prática dos conteúdos em atividades significativas para os estudantes foi relatada pela professora P5 e pela participante da comunidade C2:

Eu vou ter uma oficina que trabalha área e perímetro. As professoras de 5º ano estão trabalhando conteúdo teórico na sala e aqui no Farol eles vão criar um parquinho novo para escola, eles vão receber as medidas de cada brinquedo e vão ter que montar uma maquete, um protótipo, utilizando a área e o perímetro. Então o que eles fazem lá na teoria, eles vão fazer uma atividade mão na massa significativa aqui comigo (P5, 2021).

Nessa aula do Farol, é uma coisa que ela está vendo ali que ela nunca viu e pode usar em sala de aula. Por exemplo, numa aula de ciências pode usar essa montagem do jardim, do conhecimento das plantas. Então acredito que tudo pode ser aproveitado nos dois ambientes, tanto no Farol, quanto na vida, quanto na escola. (C2, 2021).

As atividades criativas desenvolvidas envolveram uma série de saberes e informações de diferentes áreas do conhecimento, na qual a exploração de distintos aspectos disciplinares, coloca-os em interação, ultrapassando fronteiras do objeto que está sendo criado, estudado. Esse conhecimento requer diferentes formas de manifestação e se utiliza de diferentes linguagens, como a artística, a tecnológica, a midiática, entre outras.

A religação das disciplinas em relação à realidade dos estudantes é uma outra característica transdisciplinar presente nos relatos das professoras e formadora.

Esse elo de religação entre as diferentes disciplinas é uma possibilidade hologramática de manter uma correspondência entre todo e partes, de modo a praticar o exercício do pensar complexo, considerando as complementaridades e antagonismos e buscar superar a dicotomia daquilo que é indissociável: o conhecimento como reflexo da vida e do mundo. Nada no mundo e na vida está separado. Tudo se dá no todo (MORIN, 2001, 2012, 2019).

A transdisciplinaridade indica uma prática pedagógica que considere a capacidade apreendente dos estudantes, suas emoções, sua história, sua cultura, suas crenças, seus saberes e que essas dimensões façam parte do processo de planejamento, dos métodos e técnicas de ensino-aprendizagem e das propostas de avaliação que o professor vai se utilizar. Os diferentes recursos como os vídeos, as fotos, as imagens, as músicas, os *podcasts*, a programação, a robótica, bem como os recursos artesanais como a pintura, escultura, o desenho, a bricolagem em geral, compõem o acervo de “ferramentas” para os processos criativos de aprendizagem.

A *diversidade de materiais* e o ambiente de aprendizagem também foram considerados relevantes para caracterizar e organizar as práticas criativas desenvolvidas pelas professoras:

Se for pra comparar com uma sala de aula que já tem um espaço fixo, o espaço *maker* não tem um espaço fixo para cada um ficar. As crianças podem transitar por onde elas quiserem: o acesso aos materiais e recursos, os computadores, as ferramentas, o material... porque desde a arrumação o Farol já é diferente, os materiais que estavam em prateleiras, as crianças tinham esse acesso ao material, acesso às ferramentas, acesso às tecnologias. (P9, 2021).

A professora P9 apresentou a importância dos materiais estarem à disposição dos estudantes para os processos de criação, bem como a organização diferenciada do espaço que não restringe a liberdade dos estudantes.

Sobre a caracterização dos materiais utilizados no desenvolvimento das práticas a formadora F2 e a professora P2 exemplificaram os diferentes tipos que são disponibilizados aos estudantes os quais podem ser classificados como materiais de baixo custo (papelaria, recicláveis, elétricos como pilhas, leds, motores) e de alto custo (impressora 3D e computadores, por exemplo):

Desde todo tipo de sucata: caixas de papelão, embalagens, palitos, fita... acho que não tem como mensurar. Professor olha e tudo vira material. Eletrônica também, tecnologias digitais... O grande destaque nos espaços são as impressoras 3D que a criança pode ali imaginar e imprimir aquilo e não só para imprimir por imprimir, mas pensando em um propósito para aquilo "para que eu vou criar algo? Para que eu vou imprimir algo? Qual é a funcionalidade dessa peça que eu tô criando?" (F2, 2021).

Então os materiais são importantes, é legal a gente oferecer uma diversidade, mas pensar sempre no objetivo daquilo. Qual é o objetivo de eu oferecer várias caixas de papelão ou um jogo de programação? O que eu quero com isso? O que eu vou atingir nessa criança com isso? (P2, 2021).

As entrevistadas também reforçaram o aspecto da intencionalidade do processo de criação que acontece nas práticas pedagógicas ao se utilizar os diferentes materiais. A intencionalidade do uso de materiais se encontra ligada aos projetos que os estudantes estão desenvolvendo.

Segundo a professora P5 a diversidade de materiais contribuiu para o desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas, porém esses não necessitam serem materiais caros:

Tem que ter materiais, não importa o tipo de material, se é material de baixo custo, se é reciclável, se é papelão, se é tinta... tem que ter materiais para os alunos criarem. [...] Mas aqui no Farol a gente acaba tendo mais recursos, mais materiais, a gente tem o led, tem o motor, tem material de bricolagem, tem a impressora 3D e claro que faz diferença, quando ele vai fazer uma prototipagem os olhos brilham de fazer na impressora 3D e ver se transformando em realidade aquilo que eles desenharam. Materiais são fundamentais para a criatividade, porém a criatividade não depende dos materiais caros, por isso que eu falei que com papel eles conseguem criar uma infinidade de coisas. (P5, 2021).

A professora P2 reforçou a ideia de que os materiais para as práticas criativas não dependem do seu alto custo, mas sim, que sirvam à resolução dos problemas nos quais os estudantes estão trabalhando. Relatou uma certa versatilidade na substituição dos mesmos quando não dispunha de algum material específico:

Quando você fala de criatividade, você tem que ter qualquer coisa que você olhe e seja uma solução pro seu problema. Mas não precisam ser materiais caros. Lógico, você precisa ter uma ferramenta ou outra que te auxilie naquele processo. Então “ah, quero alguma coisa”, às vezes fazia falta um serrote. Mas se não tem, a gente se virava, “como é que a gente pode fazer se não tem?”, e fazia até criações, coisas diferentes, que se não tem uma determinada ferramenta. (P2, 2021).

A participante da comunidade C4 percebeu a contribuição do uso de recursos diferenciados no aprendizado da sua filha:

Ela aprende a mexer na internet em coisas que ela não sabia e que é para ajuda dela, como o *Google Maps*. Contou que ela viu a escola, viu a distância que ficava de casa. Ela vem com bastante novidade para casa. (C4, 2021).

A diversidade de tipos de materiais foi evidenciada nas reflexões das professoras, como uma característica importante para o desenvolvimento das práticas criativas. Essa perspectiva é referendada por Resnick (2020, p.157):

Brinquedos, ferramentas e materiais são grandes influências para crianças. Para que realizem atividades criativas, é necessário que tenham acesso a uma grande diversidade de materiais para desenhar, construir e manipular. Novas tecnologias, como *kits* de robótica e impressoras 3D, podem aumentar o número de coisas que as crianças podem criar, mas não subestime os materiais tradicionais. [...] Quanto maior a diversidade de materiais, maior o número de oportunidades de projetos criativos.

O uso de diferentes materiais como importante estratégia para o desenvolvimento de práticas criativas, se apresenta como uma possibilidade de

expressar materialmente o conhecimento por meio do manuseio dos objetos que levam “[...] à construção e reconstrução de novas hipóteses, novas possibilidades de resolução dos problemas e a emergência de novos estados de consciência a respeito do objeto criado, que vai se transformando durante o ato criativo” (MORAES, 2015, p. 181-182).

Essa relação entre a manipulação dos materiais, o ambiente no qual o aprendiz está inserido e o conhecimento criativo se materializa fruto do processo dialógico entre intuição e razão, sujeito e objeto, acerto e erro, certeza e incerteza, ordem e desordem, demonstrando que o desenvolvimento das práticas criativas apresenta uma dinâmica à luz do princípio dialógico (MORIN, 2011, 2015b, 2018).

Tais processos de natureza complexa são despertados durante a manipulação dos materiais, quando da construção de algo significativo ou inédito até aquele momento, no qual “[...] durante o processo de fruição e de criação do objeto, tornou-se viável, visível ou possível, como produto de uma situação limite que o sujeito transdisciplinar foi capaz de superar após tentativas, erros e acertos.” (MORAES, 2015, p. 162).

A diversidade de materiais, sejam eles de natureza tecnológica, eletrônica, reciclável ou artesanal, de alto e de baixo custo, proporcionaram a exploração de atividades criativas que envolveram diferentes disciplinas. A partir do diálogo com os objetos aconteceu a interação com os conhecimentos e saberes já adquiridos e a geração de novas emergências, ou seja, novos conhecimentos e saberes ainda desconhecidos, despertados da ação criativa e ativa do sujeito. Esse fluxo gerador de aprendizagem colocou em evidência o princípio da reintrodução do sujeito cognoscente, ou seja, o sujeito como protagonista da sua própria história, do seu processo de construção do conhecimento.

Porém, existe uma relação de autonomia/dependência entre a autonomia do sujeito e sua relação com o contexto. Para compreender essa e outras relações, apresenta-se e discute-se a categoria “**fatores contextuais organizacionais**”, a qual busca interpretar o todo que constitui as práticas pedagógicas criativas e as relações recursivas, retroativas, hologramáticas, sistêmicas-organizacionais, dialógicas, auto-eco-organizacionais e de reintrodução do sujeito cognoscente, que implicam em cada uma das partes apresentadas a seguir.

4.3.2 Fatores contextuais organizacionais

A categoria **fatores contextuais organizacionais** se caracteriza por identificar os fatores contextuais que interferem nas práticas pedagógicas criativas e manifesta as contribuições dessas práticas a partir da percepção dos participantes da entrevista.

Identificar e religar os fatores de contexto que se relacionam com as práticas criativas se faz necessário para compreender o objeto estudado, os quais se encontram em constante movimento na dinâmica viva da realidade. Para que estes sejam conhecidos, o princípio sistêmico-organizacional orienta sobre a importância da contextualização, “[...] informando que sem um contexto nada faz sentido” (MORAES, 2021, p. 162) e que as trocas e os diálogos que acontecem dentro de cada um de nós, estão inter-relacionados com processos sociais e culturais.

Realizada a análise dos conteúdos das narrativas dos pesquisados extraiu-se as seguintes subcategorias: *aspectos de interação com outros professores da escola, a relevância do apoio da direção da unidade no desenvolvimento das práticas, a relação das professoras e suas práticas no espaço maker com o todo da escola e a participação da comunidade.*

No relato das professoras foram evidenciados aspectos contextuais de organização e de caracterização das práticas pedagógicas criativas que trataram da *interação com outros professores da escola.*

A interação das professoras do espaço *maker* com outros professores da escola se deu por meio da realização das práticas pedagógicas criativas em conjunto, nas quais a professora *maker* desempenhou um papel de apoio:

Essas parcerias que eu tenho feito, quando eu pego a turma inteira eu tenho levado no espaço *maker* da escola, para que as professoras vão junto e percebam que elas podem fazer isso também, não precisa depender de mim para fazer uma atividade mão na massa. (P5, 2021).

Eu sempre busquei fazer essas parcerias com as professoras da escola, contribuir com os projetos das outras professoras, ou se eu via que tinha algum projeto andando, eu sempre procurava a professora para saber o que eu poderia fazer com os alunos dela para ajudar. Se era um projeto que nascia da minha cabecinha, eu também procurava qual era a melhor professora, se era a de ciências, se era a professora de artes e se tinha alguém eu sempre estava convidando. (P3, 2021).

No começo, quando eu entrei nessa última escola, os professores não sabiam que podiam fazer parcerias, não queriam se envolver muito, e antes da pandemia quase todos os professores, era uma média de 80% dos professores que queriam fazer parcerias, queriam fazer alguma coisa junto com o espaço *maker* e eu creio que é justamente porque eles viram as crianças mostrando, muitas vezes, o que elas tinham feito lá. (P9, 2021).

Como uma característica conceitual da relação das professoras do espaço *maker* com outros professores da escola, a professora P10 relatou a resistência das professoras mais tradicionais em participar de atividades no espaço *maker*:

Estou tendo parcerias com as professoras do integral por conta dessas professoras que estão lá no regular. As que eram do regular e continuam lá, a gente tem uma resistência ainda um pouco grande. É bem difícil a gente conseguir, por mais que você mostre, você queira falar, convidar. (P10, 2021).

A professora P4 entendeu que a interação com outros professores tem uma complexidade mais profunda, pois se trata de uma mudança de paradigma:

Essa quebra de paradigma é difícil, e nesse momento de quebrar, de ter um enfrentamento para buscar essas inovações, essas criações, e essa prática mais criativa, tem essas tensões, porque nós ainda estamos numa sociedade tradicional. E essa sociedade é tanto dentro da escola, quanto fora, quanto na família. As vezes podem ter tensões que estão respondendo uma questão familiar, uma questão da própria estrutura da escola. Esses embates não têm como não refletir na prática do docente. (P4, 2021).

Além das intenções dos participantes em articular as práticas do espaço *maker* com os conteúdos trabalhados em sala de aula do ensino regular, conforme apresentado na categoria anterior, percebeu-se nos relatos das professoras, relações de tensões e de complementaridades na realização do trabalho entre pares, no interior da escola. Há movimentos para que ocorra a participação de outros professores nas práticas realizadas no espaço *maker* as quais geraram tensões no relacionamento pedagógico entre as professoras.

Essas tensões são percebidas quando do fato das professoras do ensino regular não se sentirem seguras ou mesmo não quererem participar das atividades realizadas no espaço *maker*. Sob as lentes do pensamento complexo, essa manifestação pode ser explicada por pesquisas como a de Behrens (2017), Mitjans Martínez (2002), Moraes (2012, 2015) e Zwierewicz *et al.* (2016) as quais apontam que as práticas pedagógicas predominantes nas escolas têm mantido modelos tradicionais de ensino, baseados na transmissão do conhecimento pelo professor e

a postura passiva e receptiva dos estudantes. Nesse sentido, os professores podem apresentar um distanciamento das possibilidades de desenvolvimento de práticas criativas, críticas e inovadoras, mantendo a “ordem” daquilo que já é conhecido e dominado por eles:

Com certeza o trabalho do espaço *maker* traz contribuições num contexto maior. A escola passa a olhar para algumas ferramentas e algumas dinâmicas de uma maneira diferente, e ela consegue, se o professor do Farol estiver aberto e os outros professores também quiserem e aceitarem esse momento de parceria. Há uma troca muito grande, porque o professor começa a enxergar dentro da sala de aula dele algumas possibilidades que antes talvez ele não tinha. O próprio uso do netbook, a gente utilizou muito, e aí alguns professores começaram a perceber que realmente aquele netbook dá para usar em sala de aula, tem alguma coisa legal naquilo ali. E até hoje eles ainda algumas vezes me mandam algumas coisas, me mostram “Olha, estou fazendo um trabalho com isso, com aquilo.” (P7, 2021).

Alguns professores que de certa forma eram mais tradicionais, mais fechados, esses não eram abertos a isso. Parece que existe realmente um perfil daquele professor que busca a inovação, que quer trazer novas práticas para o seu dia a dia. É esse professor que aceita parceria e vem também com ideias, vem perguntando, vem interessado e vai lá no espaço conhecer e também quer fazer lá uma oficina de modelagem 3D, quer conhecer as tecnologias e o que você mostra ele se encanta. É esse perfil do professor que quer fazer as parcerias. Mais por último, agora, eu vi que várias professoras começaram a se interessar, várias mesmo. (P9, 2021).

Apesar dos inúmeros esforços que vêm sendo feitos para a superação do paradigma tradicional de ensino, a mudança das práticas pedagógicas surge como uma das questões essenciais para se desenvolver novas estratégias pedagógicas, curriculares, organizacionais que melhor atendam às necessidades da sociedade atual.

Por outro lado, o desenvolvimento das práticas criativas nos espaços *maker* demonstraram que alguns professores apresentaram abertura em participar das atividades junto aos seus alunos ou até mesmo, como parceiros das professoras dos FSI. O princípio dialógico do pensamento complexo considera que num mesmo processo podem haver aspectos dicotômicos que convivem juntos, ou seja, a manutenção de “práticas pedagógicas tradicionais” de alguns professores também pode coexistir com a possibilidade de interesse em novas práticas pedagógicas de alguns outros, fato que poderia ser compreendido como um processo dialógico no qual manifestam-se ações que se complementam, mas, ao mesmo tempo, se antagonizam em muitos aspectos.

Segundo Moraes (2021, p. 169) “Os fenômenos educativos não podem ser concebidos, compreendidos ou melhorados sem a presença do diálogo.” Quer dizer, os fenômenos necessitam ser compreendidos em dinâmicas dialógicas, na qual diferentes aspectos, posturas, crenças, aprendizados se dão na mesma realidade.

Também se pode inferir que as práticas dos FSI e a postura das professoras em buscarem parcerias retroagem sobre às práticas das professoras do ensino regular, provocando possíveis alterações no sistema até então estabelecido. O princípio sistêmico- organizacional propõe a ligação do conhecimento das partes ao conhecimento do todo (MORIN; CIURANA; MOTTA, 2007) ou seja, as práticas das professoras tanto dos FSI quanto do ensino regular, em interação, constituem o todo que se manifesta no processo pedagógico escolar. Porém, há que haver interesse e abertura dos professores em tornarem suas práticas mais criativas, o que não é ainda uma realidade da maioria dos professores.

Para que haja uma escola mais aberta, transdisciplinar, significativa para os alunos, profissionais da educação e comunidade em geral, é preciso provocar novas emergências por meio de práticas pedagógicas ressignificadas, formações diferenciadas, currículos reformulados que gerem efeitos positivos sobre o sistema cultural educativo tão rígido linear e compartimentalizado. Toda causa age sobre o efeito e o efeito retroage sobre a causa a partir de processos autorreguladores do sistema (MORIN; CIURANA; MOTTA, 2007).

Se há uma emergência em romper com a lógica linear, característica do paradigma tradicional de ensino, será necessário que cada vez mais sejam produzidas novas experiências significativas de aprendizagem, metodologias mais interativas e ativas do ponto de vista da construção do conhecimento e concepções teóricas e práticas mais próximas das necessidades formativas do cidadão da contemporaneidade.

Sobre a *relação das professoras e suas práticas no espaço maker com o todo da escola* foram destacados aspectos de tensão nas falas dos participantes da pesquisa. A professora P8 relatou a falta de apoio e os obstáculos na divulgação das oficinas para a comunidade:

Eu tive um pouco de problema com o pessoal da escola, na divulgação das oficinas para a comunidade. No começo foi bem difícil, eu até comecei a ir pelas redes sociais, que foi legal porque eu aprendi. Tentei trocar o horário: “Eu posso almoçar no outro horário para das onze ao meio-dia eu ir lá na frente da escola e tentar falar com os pais que estão chegando pra buscar os estudantes?”, “Não, não pode”. Eu não tive um incentivo. Comecei a pensar como eu ia chegar neles. Aí, eu comecei a entrar nos grupos de *Whatsapp*. (P8, 2021).

Outro fator de tensão enfrentado pelas professoras no contexto do todo da escola foram as questões políticas ligadas ao projeto dos FSI:

Outras por questões políticas, que você sabe que não concorda com o projeto, que acha que é um projeto que veio só para mostrar de maneira diferente uma questão política, o que não é verdade. (F3, 2021).

Nem todas as escolas, nem todos os espaços de integração tem total liberdade. Tem às vezes o problema com a gestão, tem às vezes o problema que os professores não querem, tem questões políticas envolvidas que as pessoas não sabem separar. (P4, 2021).

Mesmo apresentando dificuldades de aceitação no início do projeto nas escolas por fatores contextuais de ordem política, as professoras P8 e P1 relataram que com o tempo e com a integração com o coletivo de profissionais, essa barreira foi superada:

Projeto do prefeito não é bem aceito, e também a pessoa que é escolhida para trabalhar nele. Talvez isso, também. Já me falaram isso. E cada escola tem uma peculiaridade. Nessa escola, eu sinto que elas são muito na delas, pelo menos foi o que eu senti. Não foi muito fácil fazer amizade, por mais que eu sempre estivesse ali. Quando comecei a frequentar mais lá no regular, começaram a me conhecer mais. Agora está fluindo melhor essa parte de aceitação, de me verem e verem o projeto com outros olhos, porque eu represento o projeto. (P8, 2021).

No início foi bem complicado. Não que eu tenha sido mal recebida, de forma alguma. Fui super bem recebida, com educação, mas eu sentia o pé bem lá atrás, por várias questões. Eu entendo também, porque é uma pessoa nova, um projeto novo, tem questões políticas envolvidas, e aí é que está. Tudo tem seu tempo, as pessoas têm que ter o tempo de te conhecer, conhecer o projeto, e eu estou vendo isso, para te ser sincera, agora. Agora eu estou vendo uma aceitação, acreditando realmente no projeto, porque foi uma coisa paulatina, suadinha, aquela coisa de você fazer e mostrar que dá certo, e ter o retorno dos estudantes. Aquela coisa do pessoal comentando, deles querendo participar, então eles foram acreditando. Acho que hoje sim, eu vejo uma aceitação grande e uma credibilidade no projeto. Fui ver que a direção está querendo investir, coisa que antes você tinha que suar um pouco para conseguir uma coisinha ou outra, agora já tem uma abertura maior. (P1, 2021).

No relato das professoras e formadoras foi possível perceber relações de

tensão na atuação das professoras do espaço *maker* em relação às questões políticas. Por se tratar de um projeto da gestão municipal e pelo fato da professora ser selecionada pela mantenedora para atuar no FSI, houve relatos de resistência por parte do coletivo da unidade, sobre a aceitação inicial de implantação do projeto na escola.

O princípio sistêmico-organizacional indica relacionar a dinâmica das partes e suas interações na formação do todo o qual retroage sobre as partes. Os profissionais da escola, imersos num contexto que desencadeia processos de resistência, interferiram na realização das práticas criativas, quando da implementação do projeto, reverberando na falta de apoio ao desenvolvimento das atividades, na participação dos estudantes nas oficinas e na aceitação da professora do espaço *maker* como integrante da equipe escolar.

A resistência inicial do coletivo da escola também pode ser analisada pelo princípio recursivo do pensamento complexo, no qual produtos e efeitos são eles próprios, produtores e causadores daquilo que os produz (MORIN, 2011, 2015b, 2019). Ao produzirem a resistência sobre a aceitação do projeto, os profissionais das escolas geraram uma reação de desconforto nas professoras dos espaços *maker*, o que reverberou na busca por elas se integrarem mais ao coletivo da unidade, buscando estratégias de superação dessa dificuldade. Essa emergência criada por atitudes de oposição provocou a manifestação de uma causalidade circular, ou seja, as emergências tendem a produzir novos processos, como se pode observar em como as professoras dos FSI reagiram a essa situação contextual na escola.

O princípio dialógico incita a pensar nas dicotomias entre ordem e desordem, entendendo que esses aspectos aparentemente antagônicos, são na verdade, complementares e concorrentes. As contradições e antagonismos existem sempre na tensão entre as oposições e complementaridades, mas que geram emergências decorrentes desta relação. Se dão dessa maneira, na essência da própria vida no mundo físico, biológico e social. (MORIN, 2011). Porém, no caso da resistência do todo da escola em relação ao espaço *maker*, essa dialogia ficou prejudicada pelas relações de opressão que as professoras sofreram. Para que a ordem (o *status quo* da unidade) e a desordem (o novo projeto dos FSI) convivam em complementaridade é necessário haver “[...] algumas condições de abertura, de participação e de horizontalidade que não são possíveis de serem obtidas em situações de dominação ou opressão” (MORAES, 2021, p. 169).

Ainda, no contexto do todo da escola, um outro aspecto percebido nos relatos dos participantes da pesquisa que impacta no desenvolvimento das práticas criativas, diz respeito ao *apoio da direção da unidade*, conforme registros a seguir. O apoio efetivo da direção promoveu positivamente o trabalho realizado pela professora P5:

A direção super apoia o meu trabalho aqui, incentiva que chame as professoras, que leve no espaço *maker*, até porque está tendo um investimento da escola para que esse espaço seja utilizado e seria um desperdício fazer um espaço tão incrível e ficar lá parado. (P5, 2021).

A falta de apoio da gestão escolar foi citada como um elemento que interferiu negativamente e dificultou a realização das práticas pedagógicas criativas, segundo relato da formadora F1:

Quando a escola enxerga o Farol como a gente, percebe a diferença nessas práticas, nesse processo colaborativo e criativo dos estudantes. Se a direção permitir, incentivar e promover inspirações nos outros professores, para que o trabalho que acontece no Farol não fique limitado ao Farol, eu consigo promover grandes mudanças dentro dos espaços das salas de aula. Agora, se a própria direção da escola ver o Farol como um espaço separado da unidade, não tem como a gente ir muito a frente. (F1, 2021).

A professora P9 apresentou relatos de resistência da direção quando da implementação do projeto na unidade, que interferiu na realização das práticas pedagógicas criativas, mas que com o passar do tempo foram superadas:

No começo houve uma certa resistência da escola no sentido de não saber exatamente o que ia acontecer ali. Foi criado muito problema. A questão do lanche “não pode isso, não pode aquilo...”, coisa que na outra escola que eu estava, as crianças podiam lanchar. Coisas pequenas, mas eu percebia aquilo como certa resistência, mais da direção no caso. Mas depois, com o tempo, eu acho que isso acabou, sabe? Não vi mais isso. Eu vi que eles começaram a gostar, a elogiar, sempre nas reuniões falavam valorizando. Com o passar do tempo teve bastante melhora. No começo das oficinas eu sentia falta de alguns recursos, como ferramentas e materiais, mas nós fomos muito bem supridas no decorrer do tempo. (P9, 2021).

O apoio ou a falta de apoio dos gestores da unidade foi relatado como um aspecto contextual relevante para o desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas pelas professoras e formadoras. A direção da unidade enquanto uma parte que se relaciona diretamente com a organização e desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas, tem um papel que pode favorecer ou prejudicar o trabalho realizado.

Os prejuízos apresentados quando da implementação do projeto se referem à falta de credibilidade no projeto, indisponibilidade de recursos, falta de apoio para a integração com outros professores e demais atividades da escola. Como contribuição para que as práticas ocorram com melhor desempenho é fundamental que a direção da unidade assuma o espaço *maker* como uma parte que compõe o todo da escola, conforme foi relatado pela P5.

Os gestores enquanto articuladores do grupo podem ajudar na divulgação das oficinas, providenciar materiais para o desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas, promover o trabalho entre pares e mobilizar a comunidade escolar para participação nas atividades. Há uma relação de dependência entre a prática pedagógicas das professoras e o apoio dos gestores para que ela aconteça de maneira mais orgânica e efetiva.

Um ponto importante a se considerar na categoria contexto é a *participação da comunidade* nos espaços *maker*, a qual traz observações feitas pelos próprios participantes da comunidade que frequentam os FSI. Dos cinco entrevistados apenas dois participaram ativamente das atividades propostas. Os outros três acompanharam seus filhos nas oficinas, mas não chegaram a realizar as práticas propostas efetivamente. Também foram elencadas observações das professoras sobre a participação da comunidade nas atividades.

Alguns participantes relataram como se sentiram ao participar do espaço *maker* direta ou indiretamente. O acolhimento que receberam foi uma das características citadas pelos participantes C3 e C1:

A gente se envolveu de forma coletiva, eu me vi num todo, no coletivo. Me vi ajudando, sendo solicitada, me vi solicitando e sendo acolhida também. (C3, 2021).

A professora sempre deixou o espaço aberto para os pais, e ela sempre foi muito aberta a falar das crianças com os pais, sobre o desenvolvimento deles. Então, na verdade, virou um espaço família. A gente tem toda a liberdade pra procurar ela, da mesma forma ela tem toda liberdade pra procurar a gente, pra falar se está tendo algum problema, pra tentar entender onde eles podem ajudar, e é uma via de mão dupla. (C1, 2021).

Além do acolhimento, o participante C1 mencionou a liberdade de diálogo entre as famílias dos estudantes e as professoras do espaço *maker*.

Eu observei que elas juntaram a terceira idade para passear com a gente, depois elas iam ter um outro passeio que era só da terceira idade. Agora me recordei disso...Eu falei: "Puxa vida, juntou as crianças com os idosos, essa troca de experiências, sentar, fazer um piquenique juntos, observar as plantas juntos, isso é enriquecedor, é ensinar gerações futuras que as gerações que estão passando e as gerações que estão ficando, como a terceira idade, também tem suas limitações, também precisam de acolhimento, também querem aprender, também podem ensinar. Eu vejo o Farol como um espaço de socialização e de cidadania. Foi assim que a gente se sentiu, um espaço onde a gente pode se expressar também. (C5, 2021).

Os três participantes da comunidade C1, C3 e C5 relataram que se sentiram acolhidos e com participação ativa no espaço *maker*, o qual C5 identificou como um espaço de socialização. Também, a interação entre pares foi um dos fatores citados no desenvolvimento das práticas. Esses achados estão de acordo com Resnick (2020) quanto ao P dos *Pares da aprendizagem criativa*, o qual busca fomentar o trabalho compartilhado e coletivo juntando as pessoas para desenvolverem atividades do seu interesse. Essa perspectiva compreende que a aprendizagem é um processo social, no qual as pessoas colaboram, compartilham e desenvolvem projetos juntas proporcionando a socialização de ideias e o trabalho colaborativo. Para que isso aconteça, é necessário desenvolver uma cultura do respeito baseada na colaboração, na crítica construtiva e no respeito à diversidade de opiniões.

Os participantes da comunidade C1 e C4 manifestaram suas observações quanto a abrangência das práticas realizadas no espaço *maker*:

Eu não tenho nada a reclamar, somente a agradecer, e acho que esse projeto deles, ali no Farol do Saber, no espaço *maker* deveria ser aberto, levado pra dentro da sala de aula como matéria também, e introduzir essas crianças, ocupar elas. Da mesma forma que ajudou o meu filho, ajudou o amiguinho dele. Também ajudou a saber o que eles querem lá na frente, fora daquela caixinha, daquela zona de conforto. (C1, 2021).

Poderia entrar na grade do horário escolar. (C4, 2021).

Esses dois participantes consideraram e sugeriram que as práticas realizadas no espaço *maker* poderiam estar presentes no ensino regular, demonstrando que os mesmos entendem que há uma diferença entre o trabalho pedagógico realizado nos FSI e nas salas de aula tradicionais. Moraes (2012), Behrens (2017), Prigol (2018) e Zwierewicz et al. (2016) apontam em suas pesquisas a necessidade de superação do ensino tradicional, redutor, transmissivo para uma aprendizagem que tenha significado e valor social para os estudantes. O

trabalho pedagógico realizado nos espaços *maker* dos FSI se apresenta como relevante pelas contribuições e diálogos pedagógicos que pode trazer ao contexto escolar.

Sobre a participação da comunidade nas atividades do espaço *maker* C4 e P1 relataram uma baixa participação conforme segue:

A única coisa que eu falo que tenho dó, é que pega pouco a comunidade. Poderia ser uma coisa que abrangesse mais. A comunidade pode usar o Farol, só que tem dias restritos, dois dias na semana. Eu acho que ajuda muito, pena que não há condição financeira, a estrutura para atender toda a comunidade teria que ser maior. Mas ajuda muito, eu sou a favor do Farol. (C4, 2021).

Mas no horário do Farol tem pouquíssima adesão, na quinta-feira. Então eu penso 'o que que eu faço para trazer a comunidade?'. Já mandei WhatsApp, já fiquei na saída com cartaz. Tem uma placa que eu chamo 'placa volante', onde vou, eu estou indo com minha plaquinha... mas não acontece. Aí eu fui tentar descobrir qual o motivo da comunidade não participar. Conversando com a direção, olhando com as pedagogas, a gente viu que a maioria, quase a totalidade, trabalham fora. Então, é o horário que não possibilita. É uma comunidade super participativa, mas fora do horário comercial. Fico buscando alternativas para o espaço não ficar ocioso. (P1, 2021).

A participação da comunidade acontece em dia reservado para esse atendimento e mesmo assim, há relatos da baixa procura nas oficinas. A professora P1 relatou as estratégias utilizadas para tentar fomentar a participação da comunidade nas atividades. Ao fazer uma análise de contexto, descobriu que o horário não favorece a participação, pois a grande maioria dos familiares dos estudantes estão em horário de trabalho. Já C4 considerou que para atender toda a comunidade seriam necessários mais investimentos na estrutura.

Como um fator contextual organizacional, a participação da comunidade apresenta-se como um desafio a ser enfrentado, na busca por estratégias de participação desse segmento nas atividades realizadas. Olhando a baixa participação por outra perspectiva, pode-se questionar se as atividades propostas nas oficinas, a forma de organização das atividades estão ou não atendendo às necessidades da comunidade, que talvez tenha outros interesses ou sinta-se sem identificação com a proposta do espaço *maker* nos FSI.

Os depoimentos apresentaram observações na relação da comunidade com a escola e com o espaço *maker*. As professoras P2 e P10 mencionaram que o resultado do trabalho com as práticas criativas na qual os estudantes adquiriram

novos conhecimentos, trouxe como contribuição a aproximação das famílias com a escola, promovendo uma maior participação dos mesmos:

Como escola, eu também vejo uma contribuição maior da comunidade, porque a gente sempre fala no envolvimento da comunidade, e às vezes parece que aquilo está tão distante de você alcançar. E quando os pais veem aquele trabalho acontecendo, o filho se desenvolvendo, chegando com novidades, com conhecimento diferente, eles se aproximam muito da unidade, eles podem ajudar, podem participar, é uma das maiores contribuições que eu percebi... com certeza tem outras, mas eu percebi muito essa, que foi muito gritante. (P2, 2021).

Depois da pandemia os pais estão bastante presentes. Um dos sábados letivos, quando a gente foi apresentar a maquete do jardim das sensações, veio um pai se oferecer para ajudar, porque ele achou muito legal, e falou: "Nossa, uma escola pública oferecer isso, é muito legal, eu nem sabia que estava acontecendo". Às vezes os pais nem sabem, na correria do dia a dia, nem sabem o que tem. (P10, 2021).

A representante da comunidade C4 citou como contribuição da participação da filha, nas práticas pedagógicas criativas, o aprendizado por meio do brincar, da interação com outros colegas e com a professora:

Ela vai no Farol e fica realizada. Ela chega lá e aprende brincando, aprende fazendo o que ela não fazia em casa. Por exemplo, esse ano eles fizeram um jardim na escola. Você imagina uma criança presa praticamente um ano e meio dentro de casa, sem convívio social, e então ir para escola aprender brincando, fazendo um jardim. Eu vejo que a minha filha, depois que ela voltou a fazer essa atividade, ela melhorou muito. Ela melhorou em questão de aprendizado, ela fez agora uma casa de João-de-barro, ela brincou com argila. Teve um dia que ela veio que era só terra, pois fez um jardim. Então para ela foi uma descoberta grande, coisa que ela não estava tendo devido à pandemia. Ela deu uma aula para nós sobre João-de-barro, coisas que nós não sabíamos em casa e ela aprendeu. (C4, 2021).

A relevância do aprendizado que as práticas criativas proporcionam foi apontada pela participante C1 como um diferencial que levou os estudantes a divulgarem seu aprendizado para além da escola, fato que mobilizou as famílias:

Quando faziam vídeos deles, a professora mandava e a gente já espalhava para família. Quando saía no jornalzinho da prefeitura. Quando o prefeito chamou eles na prefeitura, a família toda se envolve né?! Quando tem *live* deles a família assiste...e a gente tá junto, tá apoiando, a gente quer mais é que cresça e que voe. (C1, 2021).

Os participantes da comunidade C1, C4 e as professoras P2 e P10 reconheceram algumas contribuições das práticas pedagógicas criativas realizadas nos espaços *maker* como uma prática relevante para o aprendizado dos

participantes, como, por exemplo, o envolvimento da família no processo de aprendizado dos filhos e como um ensino diferenciado.

O trabalho do espaço *maker* e a relação com a comunidade e a escola, entendido na relação todo e partes, buscou resgatar as dimensões sociais e culturais da aprendizagem que emergem das interações entre os diferentes elementos envolvidos (MORAES, 2021). Nesse sentido, capturar o contexto de maneira sistêmica onde ocorrem as práticas e suas mais variadas dimensões interativas, constituiu olhar para esse fenômeno de maneira religada, contextual, transdisciplinar e multidimensional.

4.3.3 Tessituras da formação continuada

As tessituras da formação continuada emergiram do conteúdo das falas das entrevistas como uma categoria que caracterizou e desenvolveu as práticas pedagógicas criativas, referendando os achados na etapa exploratória dos questionários, porém apresentando novas dimensões não capturadas anteriormente das quais destacaram-se as subcategorias que tratam sobre: *os limites e contribuições da formação e aspectos que revelaram ações de formação continuada colaborativa*.

A formação continuada como uma parte que se inter-relaciona diretamente com a realização das práticas pedagógicas criativas (todo) foi compreendida pelo princípio hologramático no qual a parte está no todo, mas o todo também está nas partes (MORIN, 2011). A relação teoria e prática no cotidiano das ações educativas não se deu de maneira separada. A formação continuada alimentou a prática e, recursivamente, a prática retroagiu informacionalmente sobre a formação, trazendo aspectos de complementariedade, de tensão ou de manutenção do processo de docência.

Numa visão sistêmica-organizacional é necessário que haja investimentos na formação continuada dos professores para que esses desenvolvam sua criatividade docente e que, num processo recursivo, possam realizar práticas pedagógicas criativas, concebidas e desenvolvidas por meio do seu progresso nessa área.

As formadoras e as professoras trouxeram em seus depoimentos perspectivas de *limites e contribuições da formação continuada*. Como uma

contribuição, a formadora F3 relatou a necessidade de aprofundamento da compreensão teórica das práticas criativas, uma vez que é uma abordagem ainda nova na RME de Curitiba:

A formação é fundamental! E a gente tem que pensar não só em um repertório cultural, que é muito importante, mas também no repertório pedagógico. Elas precisam entender desse pedagógico, elas precisam entender dessa abordagem que chega diferenciada nas escolas. A gente fala de Aprendizagem Criativa, mas ela ainda é nova dentro das escolas, então elas precisam aprender, elas precisam estudar essa abordagem, precisam estudar o que está vindo de novo, porque a gente tem um novo aluno. (F3, 2021).

Outra contribuição que a formação continuada apresentou foi a atualização e ampliação dos conhecimentos das professoras, promovida por visitas e trocas com profissionais externos, conforme relato da professora P7:

As visitas que a gente teve em alguns espaços também ajudaram na formação. O contato com outros profissionais também. Trouxeram por exemplo o kit de robótica arduino, trouxeram umas lógicas de programação, lógicas de desenvolvimento de outros tipos de práticas. Foi fundamental para abrir um maior leque de possibilidades de oficinas. Estava numa hora que a gente percebeu que estava repetindo muita coisa, e aí veio a formação e ampliação. A gente chega a mais maneiras para trabalhar de forma criativa. (P7, 2021).

A atualização e diversificação das práticas que a formação proporcionou foi considerada relevante e necessária pela professora P2 e pela professora P8 deixando-a mais segura e motivada. Os relatos demonstram que o professor que trabalha com práticas pedagógicas criativas necessita estar em constante atualização e aprimoramento:

Eu acho muito importante, porque vai achando os caminhos, vai se renovando, o que é importante também para não ficar na mesmice. A gente vai descobrindo outras coisas, vai pesquisando e vai renovando também. Então eu fiz bastante curso, me dediquei bastante e acho que foi bom, foi muito bom. Voltei mais segura, voltei melhor, sabendo mais, porque estudei bastante. (P8, 2021).

A formação é extremamente importante. Você pode ser criativa, você pode ter ideias, mas você precisa às vezes de um norte. Aí que entra a formação, na própria forma de você fazer coisas diferentes, no próprio compartilhamento desses momentos, eu acho fundamental. Tem muita gente que é autodidata, vai lá na internet, procura, tem uma ideia, mas eu estou olhando no geral, e no geral é necessário muito a formação. (P2, 2021).

Pelos relatos de F3, P7, P8 e P2 observou-se que a formação continuada contribuiu para o desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas na medida em que proporcionou a ampliação do conhecimento teórico e prático das professoras e formadoras. O *aprimoramento e diversificação* das práticas são elementos que geraram novos conhecimentos e promoveram novas perspectivas metodológicas, alimentando o desenvolvimento de práticas criativas. Esses dois aspectos são apontados por Imbernón (2010) como fatores que devem ser considerados nas formações para que a mesma possa atender as reais necessidades dos docentes e promoverem contribuições na prática pedagógica. Implementar práticas pedagógicas de diversificação do ensino é uma possibilidade para promover processos de ensino e aprendizagem mais significativos e criativos para professores e estudantes.

É necessário avançar. A professora P8 apresentou um elemento importante para discussão, dizendo que por conta própria, construiu sua vereda formativa. Para que as formações sejam cada vez mais pertinentes para o desenvolvimento docente é fundamental que os professores sejam colocados na posição de protagonistas, opinando, sugerindo, avaliando, participando da tomada de decisões, proporcionando que exerçam também a criatividade e que se tornem coautores dos processos formativos que participam (NÓVOA, 2009). Para o pensamento complexo, o protagonismo docente defendido por Moraes (2021, p. 288) é:

[...] uma condição para o resgate da autonomia/autoria docente e que transforma o professor em protagonista de suas práticas pedagógicas, autor de si mesmo e daquilo que faz nos ambientes de ensino e aprendizagem [...] com qualidade política e pedagógica.

O princípio de reintrodução do sujeito cognoscente (MORIN; CIURANA; MOTTA, 2009) coaduna com a ideia de protagonismo docente uma vez que compreende que “[...] aquele que sabe e aprende está sempre implicado e integrado ao processo, constrói-se e reconstrói-se na práxis.” (MORAES, 2021, p. 166). Para que a formação continuada traga maiores contribuições para as práticas pedagógicas criativas, é necessário que a mesma abra caminhos para a construção de conhecimentos pertinentes e relevantes pelo professor autor do seu processo formativo, optando por essa ou aquela bifurcação imprevista que acontece durante o seu percurso, considerando o contexto do trabalho coletivo e colaborativo.

Inserir o professor no processo de planejamento da formação, escutá-lo durante a realização daquilo que foi planejado e na avaliação dos resultados obtidos,

é uma emergência que nasce da necessidade de considerá-lo como um colaborador e não apenas um mero receptor de um rol de conteúdos e metodologias que não tenham utilidade para ele. É emergente para as práticas pedagógicas criativas reintroduzi-lo como um sujeito cognoscente no processo formativo, como pessoa que traz consigo uma bagagem de conhecimentos construída ao longo da vida e que deve ser considerada nos processos formativos (SANTOS; SÁ, 2022).

Uma dificuldade apontada pela professora P9 diz respeito a falta de personalização da formação, ou seja, atender cada professor nas suas necessidades específicas:

Em relação à formação, no começo eu senti muita dificuldade nessas questões de robótica que eu acho algo mais complicado pra mim que não tinha muito acesso a isso. E, talvez tenha demorado um pouco as formações pra chegar em alguns temas específicos. Não que nunca teve a formação. Sempre teve várias formações, mas muitas vezes aquilo que eu sentia dificuldade, por exemplo a robótica, demorou um pouco mais. (P9, 2021).

A formação continuada de professores necessita uma organização que lhes dê apoio teórico e metodológico para que consigam utilizar os diferentes recursos e conhecimentos com os quais possam refletir, analisar e aprimorar sua atuação pedagógica. Perceber as necessidades formativas individuais é um aspecto importante a se considerar no planejamento, na realização e avaliação das formações ofertadas.

Segundo relato da formadora F4, as formações geraram uma tensão positiva no aprendizado das professoras quando ofereceram novas possibilidades didáticas, no sentido de provocar uma mudança na prática pedagógica:

A gente vê uma mudança de visão dos professores da prática pedagógica, vê mudanças no olhar sobre o conteúdo. A gente vê a partir da formação, quando os professores se deparam com outras práticas, você vê essa tensão de desconstruir o que se acreditava para construir algo novo. A gente nota que tem essa tensão, esse desequilíbrio para construir alguma coisa nova. A gente vê muito isso, o professor se refletindo no espelho e falando 'nossa, mas como eu vou mudar agora?' E daí ele entende que aquilo é bom, mas ele tem medo de mudar... então tem essas tensões na formação. (F4, 2021).

É normal que os professores reproduzam os modelos pedagógicos que tiveram quando foram estudantes, os quais foram internalizados ao longo da vida e reverberam em sua prática enquanto docentes (ZEICKNER; ANTUNES, 2009).

Moraes (2021, p. 296) contribui na compreensão desse processo:

Entretanto, na maioria das vezes, é difícil para o professor distinguir a lógica clássica que comanda o seu modo de organizar o pensamento, de planejar o currículo e de desenvolver sua prática docente no sentido de superá-la. [...] Se o docente não muda sua maneira de pensar e de atuar pedagogicamente, o aluno não muda, a escola não muda e a educação permanecerá sempre a mesma.

Nos processos formativos é importante considerar que os professores são constituídos de múltiplas dimensões: profissional, intelectual, cultural, psicológica, histórica, social, econômica e que esse sujeito requer uma formação com um repertório também multidimensional que aborde conhecimentos didático, teórico, prático, curricular, tecnológico e criativo. Proporcionar ações formativas que provoquem novas emergências e rompam com a lógica linear e tradicional de formações que desconsiderem a dinâmica viva da escola e das necessidades do cidadão do nosso século, é um compromisso que deve ser assumido por todos os formadores.

Apesar de considerarem as contribuições da formação continuada ofertada pela SME, alguns limites foram apresentados nos relatos das professoras P1 e P5 os quais referem-se à pouca oferta de formação e à necessidade de buscarem formação em outras fontes:

Acho que falta mais formação. Quando entrei no Farol, a gente teve algumas ofertadas pela SME. Mas muito foi a minha pesquisa, com tutorial, *Youtube*, pergunta e corre atrás. [...] Mas eu acredito que seria melhor se tivesse mais formações. Eu acho que isso amplia também nossa prática. Eu sinto falta. (P1, 2021).

Eu acho que a gente está precisando de cursos nesse último ano. Foi um ano bem atípico por causa da pandemia. A gente acabou buscando mais coisas por fora. Não teve formações presenciais. Eu acho que faz falta, acho que é interessante ter coisas para a gente fazer diferente. A gente pesquisa muito, mas a formação tem uma contribuição imensa. (P5, 2021).

A oferta de formação continuada insuficiente enquanto uma causa que gera uma dinâmica relacional e interativa com as práticas pedagógicas criativas, provocou nas professoras P1 e P5 uma nova emergência, tendo como efeito, buscar formações de maneira autônoma em outras fontes que não a mantenedora.

Um dos aspectos considerado como indicador para aperfeiçoar a formação continuada, segundo uma revisão feita por Santos e Sá (2022), é a sistematicidade e

continuidade das formações. É importante que os professores recebam condições permanentes de acompanhamento da sua prática, oficinas diferenciadas, desenvolvimento de novas ideias pedagógicas, integração da formação com o currículo, entre outros aspectos que possam contribuir para o desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas.

Segundo a fala dessas professoras participantes da pesquisa, a falta de formações ou a sua baixa oferta caracterizou-se como uma limitação que interferiu na diversificação e aprimoramento das práticas pedagógicas realizadas nos espaços *maker* dos FSI.

Uma outra característica que emergiu do conteúdo dos depoimentos da entrevista foi a *formação continuada colaborativa* que se referiu ao aprendizado entre as próprias professoras por meio da troca de experiências e ideias, do compartilhamento de saberes, do aprimoramento das práticas e da busca de soluções de maneira colaborativa.

As professoras se organizaram e criaram estratégias para que ocorressem as trocas de ideias e experiências, as quais retroalimentaram as práticas, conforme os depoimentos da formadora F4 e da professora P3:

Tem um grupo de *whatsapp* das professoras que tem muitas trocas. Então, às vezes a pessoa não tá sabendo para onde caminhar, o grupo traz essas trocas, ou às vezes elas têm uma ideia que compartilham e ajudam umas às outras. (F4, 2021).

Entre as professoras dos espaços *maker*, a gente tem um grupo onde troca figurinhas e sempre tá falando o que tá dando certo, as dificuldades e os grandes projetos. (P3, 2021).

A perspectiva colaborativa da formação continuada denota um docente sujeito do seu processo formativo e não apenas um mero receptor de conhecimentos transmitidos por uma outra pessoa. O olhar complexo sobre essa perspectiva se fundamenta na construção conjunta da aprendizagem e pode ser representada conforme o relato das professoras e formadoras, quando um grupo de professores se reúne para a produção e construção do saber fazer, que faz sentido ao próprio grupo, dando rumo ao trabalho docente.

Pelos relatos, a colaboração ainda se encontra num processo inicial o qual Veiga (2008) define como cooperação fácil, ou seja, acontece a troca de materiais imediatos entre os professores sem estudo e aprofundamento que baseiam tais

práticas. A autora traz uma diferenciação entre o termo cooperar e colaborar na qual a cooperação vem do verbo em latim *operare* que significa executar, operar e a colaboração, do verbo *laborare* que significa trabalhar, fazer coletivamente. A formação colaborativa considera a participação efetiva de professores e formadores, num diálogo profundo entre as necessidades que advém da prática e a compreensão teórica que aprofunde os aspectos pedagógicos, mas também, os aspectos sociais que estejam no contexto da realidade vivenciada pelos professores.

Nesse sentido, a perspectiva de colaboração apresentada pelas professoras e formadoras apontou a interdependência entre as professoras do grupo como cocriadoras de processos formativos que consideraram os saberes docentes individuais, as experiências no exercício da função, as trajetórias de vida pessoal e profissional, fatores que realimentam novas práticas na busca por contribuir com as dificuldades ou desafios da prática pedagógica. A diversidade de pensamentos entre as professoras possibilitou diferentes níveis de percepção que levaram a múltiplas formas de ver, agir e pensar sobre as práticas pedagógicas criativas.

A perspectiva dialógica da colaboração na formação foi percebida no depoimento da formadora F2:

A formação é fundamental e o estudo e pesquisa das formadoras também. Eu acho que é fundamental como formadora estar o tempo todo atenta tanto na leitura dos relatórios, nos planejamentos, ter momentos de troca entre equipe e principalmente momentos de reunir esses professores e ouvi-los. Assim, como a gente quer que os estudantes sejam ouvidos, acho que posso dizer que tentamos trabalhar na mesma metodologia, no mesmo encaminhamento, trazendo aquilo que elas precisavam, os anseios, as dúvidas, as questões e aí trabalhar em cima disso. Sempre fazer uma roda de conversa para que a gente pudesse traçar novos planos, novas metas, de acordo com as necessidades que elas vinham trazendo. (F2, 2021).

No relato da formadora F2 é possível observar a formação continuada a partir das necessidades das professoras, ouvindo suas dificuldades, experiências, contribuições e desejos, o que significa considerar a articulação, o diálogo, entre os desafios permanentes da prática cotidiana dos FSI da aproximação conceitual, teórica e metodológica dos processos formativos. Essa abordagem sustenta dois elementos que se complementam e se inter-retro-alimentam do ponto de vista da formação: *as práticas no seu real fazer e o conhecimento no seu real pensar*. Essa perspectiva corrobora com Nóvoa (2009, p.17):

Não há respostas feitas para o conjunto de dilemas que os professores são chamados a resolver numa escola marcada pela diferença cultural e pelo conflito de valores. Por isso, é tão importante assumir uma ética profissional que se constrói no diálogo com os outros colegas.

A formação continuada colaborativa também considerou os saberes docentes que as professoras já tinham, possibilitando que as mesmas desempenhassem ações como formadoras dos seus pares, conforme os relatos da formadora F2 e professora P7:

É uma metodologia que foi ofertada na formação, e a gente percebia que uma professora já vinha utilizando, tinha bastante conhecimento e conseguiu até passar para outras professoras em momentos de troca. Isso foi virando uma prática nos outros planejamentos. A professora xxxx usava muito a gamificação, algo que ela também compartilhou com os professores, como ela conseguia transformar em jogos algumas práticas e fazer com que gerasse mais interesse dos estudantes. (F2, 2021).

Essas outras oficinas eu fui aprendendo muito com as próprias professoras do Farol. Eu fui aprendendo oficinas sobre Scratch, o que que era Scratch, oficinas sobre motores de LED. Fui aprendendo com outras professoras que me explicaram o que era e, a partir disso, eu também fui fazendo as minhas experimentações. (P7, 2021).

Os relatos demonstraram a preservação das subjetividades em relação às ações formativas, na medida em que as professoras que possuíam experiências anteriores e conhecimentos diferenciados contribuíram com o aprendizado do grupo, da mesma maneira que, as que necessitavam de apoio, retroativamente solicitavam ajuda às colegas.

Os depoimentos também identificaram a multidimensionalidade de fontes de aprendizado, demonstrando que o processo formativo não é linear ou sequencial, mas que se dá nas diferentes oportunidades que se apresentam, como a troca entre pares, a formação continuada oferecida pela mantenedora, o aprendizado autônomo com pesquisas na internet e as reflexões sobre as práticas realizadas.

Para que a formação continuada contribua para o desenvolvimento dos professores e, em consequência, para a realização de práticas pedagógicas criativas, evidenciou-se a importância de se renovar os processos formativos que rompam com a linearidade de ideias, metodologias transmissivas que pouco colaboram para o desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas, que promovem percursos solitários da ação docente, para novos patamares como os descritos na Carta de Fortaleza I (UNESCO-BRASIL-CARTA DE FORTALEZA,

2010):

Os processos de formação devem reconhecer a multidimensionalidade do sujeito aprendente e de sua realidade, privilegiando o diálogo vivencial entre teoria e prática, educador e educando, indivíduo e contexto e possibilitando vivências capazes de ampliar os níveis de consciência dos sujeitos aprendentes, a partir da expansão dos seus níveis de percepção e de compreensão da realidade.

Sob a perspectiva complexa de formação continuada de professores percebeu-se que a prática docente é um processo colaborativo construído entre professores, estudantes, gestores e formadores caracterizando a dialogicidade que se dá no processo de aprendizagem de todos os envolvidos.

Ainda sob a mesma perspectiva, o processo de formação docente considerou a incompletude e o inacabamento do ser humano, uma vez que esse interage com uma realidade dinâmica, em constante transformação, reverberando na necessidade constante de formadores e professores desenvolverem a criatividade, a criticidade, a diversidade e a afetividade (PRIGOL; BEHRENS, 2020).

Conclui-se que a formação continuada como um aspecto que se relacionou diretamente com a realização das práticas pedagógicas criativas que aconteceram nos espaços *maker* dos FSI, segundo a fala das professoras e formadoras, retroalimentou o conhecimento e a experiência dos professores, tendo como efeito a manifestação dos próprios professores uns com os outros, colaborando no processo formativo individual e coletivo, por meio do compartilhamento de saberes. A formação ofertada aos professores não deve ter o objetivo de treiná-los para a criatividade, mas sim de fazê-los compreender a atividade docente criativa. Nesse contexto, será apresentado e discutido o papel dos professores e dos estudantes no desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas.

4.3.4 Multidimensionalidade da relação professor-estudantes

Numa visão complexa que busca compreender como se organizam e desenvolvem as práticas pedagógicas criativas nos espaços *maker* dos FSI torna-se necessário considerar as relações que os professores e estudantes estabelecem nesse sistema. A forma como cada um dos sujeitos age, retroage sobre as práticas criando desvios, incertezas, desordens ao mesmo tempo em que as mesmas ações autorregulam a maneira como o trabalho acontece.

A categoria multidimensionalidade da relação professor-estudantes emergiu das falas dos participantes da comunidade, das formadoras e das professoras e colaboraram para responder aos objetivos da presente pesquisa.

Em relação às *características do professor* na realização das práticas pedagógicas criativas foram identificadas as subcategorias: *acolhimento aos participantes, a adoção de uma atitude afetiva, a atuação como mediador da aprendizagem, a relação professor/aluno que aprendem juntos, o estímulo à postura construtiva frente ao erro e a paixão pela profissão docente.*

Sobre como se caracteriza o *estudante* nas práticas pedagógicas criativas os depoimentos demonstraram como subcategorias: *o protagonismo, a autonomia, a participação ativa e o papel de criadores no processo de aprendizagem.*

Ao responderem à pergunta sobre como é o papel do professor e como se dá a sua atuação nos espaços *maker*, os participantes da comunidade C5, C2, C3 e C4 relataram que se *sentiram acolhidos* pelas professoras e que recebiam atenção e consideração na realização das atividades, demonstrando uma relação de respeito e afetividade:

A gente produziu, conseguiu efetivar, conseguiu discutir sobre as nossas produções junto com a professora, ela sempre protagonizando e dando oportunidade para as crianças protagonizarem também. (C5, 2021).

Eu senti respeito e acolhimento, a professora se preocupa com isso, saber se a gente quer participar. Ela faz essa observação, ela oferece esse espaço, ela sempre se preocupa: “Tá tudo bem? Tá participando? Tá legal para você? Está confortável para vocês?”, [...] Então, eu me senti acolhida, senti um espaço que não me diferenciou. (C2, 2021).

A participante C2 fez menção ao trabalho realizado no espaço *maker* relatando que esse “não a diferenciou” dos outros participantes. Percebeu-se que a individualidade foi preservada e valorizada pela professora. Já a participante C3 demonstrou uma relação de proximidade com os participantes:

Muita paciência, não descuida da gente. Quando a gente ia nos passeios, o tempo todo ela estava vindo ficar com a gente, conversando. Não é daquelas que pensa “Vamos lá mas cada um se vire”. Ela não desgruda da gente, está sempre junto. (C3, 2021).

O depoimento de C4 abordou os recursos e as atividades diferenciadas da sala de aula tradicional que a professora do espaço *maker* realizou, os quais proporcionaram uma aproximação com os estudantes:

Veja, a professora não está ensinando matemática no caderno, não está ensinando língua portuguesa com ditado. Ela tem a maneira que ela ensina, e eles respeitam ela como professora, mas acabam vendo ela como uma professora mais amigável, porque ela dispõe de várias coisas: o computador, que é um atrativo; a biblioteca; ela sai com eles para o bosque, para o parque, para o jardim, saindo daquele ambiente fechado. (C4, 2021).

Os entrevistados disseram se sentirem muito próximos das professoras, as quais dedicaram a eles atenção e oportunidades de se manifestarem livremente nas suas participações ativas nas atividades.

O papel do professor foi decisivo na promoção de um clima que seja favorável ao desenvolvimento de processos criativos de aprendizagem, na medida em que ajudou os estudantes a sentirem-se seguros, proporcionando-lhes possibilidades de participação ativa e ajudando-os a reconhecerem suas próprias capacidades. Criar um ambiente adequado, que envolva os estudantes numa atmosfera segura, sem tensões, com vontade de aprender é papel do professor para que possam ser realizadas práticas que afluam a criatividade, pois “O papel de incentivador e motivador ocupa um lugar preeminente no tocante à criatividade.” (TORRE, 2008, p. 82).

As características apontadas pelos participantes da comunidade são referendadas por Torrance *apud* Torre (2008) ao realizar estudos sobre as qualidades de um professor que promove a criatividade: ter uma personalidade afável e cordial, ter trato e consideração pelos estudantes.

Os aspectos de acolhimento e afetividade denotaram o papel relevante que o professor desempenhou na realização das práticas pedagógicas criativas dos espaços *maker* dos FSI, fatores que interferiram em como essas práticas se deram, e buscaram responder ao objetivo geral da presente pesquisa. Considerar aspectos dessa ordem, no que diz respeito às dimensões ética e afetiva, é compreender a ação docente em sua multidimensionalidade, em complementariedade com outras dimensões como a pedagógica, a social, a psicológica, a curricular, entre outras. Moraes (2021, p. 291-292) ratifica essa perspectiva:

Atualmente, as escolas necessitam de professores capazes de organizar ambientes agradáveis e efetivos de aprendizagem, ambientes prazerosos, implicativos e emocionalmente saudáveis onde os estudantes se sintam confortáveis e verdadeiramente acolhidos, compreendidos, intelectualmente instigados e nutridos em seu sentido mais amplo.

Um professor que promove práticas pedagógicas criativas, além da

competência em relação ao conteúdo, apresenta competências pedagógicas e também de relações humanas, sabendo se relacionar bem com seus estudantes e colegas, pois o processo de construção do conhecimento se dá em contextos de aprendizagem variados, que exigem planejar atividades construtivas, reflexivas, criativas, inovadoras, mas também éticas.

Uma outra característica resultante da análise do conteúdo das respostas foi o papel mediador que as professoras dos espaços *maker* exerceram entre os conteúdos e o aprendizado dos participantes.

A professora P3 realizou essa mediação por meio de perguntas que instigaram os estudantes a refletir sobre o seu processo de aprendizagem:

Como mediadora, se eu vejo que as coisas estão meio paradas ou eles têm alguma dificuldade, eu proponho um meio para eles acharem a solução, eu não dou a solução para eles. E para eu saber se eles estão realmente aprendendo o que eu gostaria que estivessem, eu estou sempre questionando: “você vai fazer isso por quê? Por que você usou esse material? Porque você acha que não está funcionando?” (P3, 2021).

Além de questionamentos sobre o processo de aprendizagem, a professora P5 se colocou como aprendiz junto com os estudantes, numa relação de horizontalidade. Relatou que o papel de mediação envolveu a criação de oportunidades para um aprendizado mais significativo:

Às vezes eu monto uma oficina e eles perguntam “Como que faz tal coisa?” “Não sei, vamos descobrir juntos? Vamos tentar? Vamos ver se dá certo? Se não deu tudo bem, vamos tentar de novo?”, Então, o professor não é o detentor de todos os conhecimentos. A gente aprende junto e faz as coisas junto aqui no Farol. É mais como mediador mesmo e uma pessoa que cria oportunidades de um aprendizado mais significativo para os alunos. (P5, 2021).

Outra perspectiva sobre o papel de mediador foi relatada pela formadora F2 sobre o professor aproximar os estudantes e conectar as criações desenvolvidas por eles:

Aí vai o papel do professor de mediar, de ajudar na construção, de fazer como o Mitchel fala lá no livro: de fazer o casamento entre as criações, de fazer as pontes entre os projetos dos estudantes. (F2, 2021).

Nos relatos foi possível perceber aspectos de promoção da aprendizagem por meio da descoberta, ou seja, o professor não dá respostas prontas, nem promove um ensino pautado na transmissão de conteúdos, mas sim, ajuda o

estudante a chegar às respostas que procura estimulando-o com perguntas, com desafios e problematizações, além de criar oportunidades de um ensino e um aprendizado mais flexível, intelectualmente falando. A flexibilidade permite explorar situações diversas, a modificar o pensamento e aceitar opiniões alheias, situações relevantes no desenvolvimento de práticas criativas.

Fazer perguntas, aguçar a curiosidade, provocar a reflexão são considerados instrumentos criativos, porque levam à exploração, à imaginação, despertando nos estudantes o gosto pela descoberta e por novos conhecimentos. Esses resultados estão de acordo com o estudo realizado por Morais e Miranda (2021) sobre as práticas criativas dos docentes que identificou dimensões de incentivo a novas ideias e o clima para expressão de ideias.

A reintegração do sujeito no processo de construção do conhecimento dando voz e vez para que o mesmo seja construtor ativo do seu processo de aprendizado, permitiu aos professores realizarem práticas criativas em conjunto com os interesses e necessidades dos estudantes. Essa mediação entre o conhecimento e o processo de aprendizagem se expressou pela subjetividade individual e coletiva dos estudantes construindo-se mutuamente.

O papel do professor como mediador entre o conhecimento e os estudantes exigiu uma relação de confiança e colaboração que reverberou na criação de interesses comuns entre eles. Qualquer pessoa desmotivada tem mais dificuldade de aprender diferentemente de quando está engajada em alguma aprendizagem que tenha relevância para ela.

Para além de um professor que tenha uma prática crítica e reflexiva, a escola também precisa de um professor que realize uma escuta sensível, mais atenta às necessidades dos estudantes. Ajudá-los a encontrar as respostas fazendo perguntas, dando dicas ao invés de fornecer as respostas é proporcionar uma melhor maneira de apoiá-los no seu processo criativo: “Fazendo as perguntas certas, um professor ou mentor pode catalisar a exploração e a reflexão, mas o estudante continuará sendo o agente ativo, responsável pela atividade.” (RESNICK, 2020, p. 103).

Os processos de mediação das práticas pedagógicas criativas dos FSI estão inter-relacionados com a promoção de ambientes criativos, a atitude criativa do docente e a criação e utilização de estratégias pedagógicas e didáticas nas salas de aula (KLIMENKO, 2008). Isso se deu em todas as etapas da ação docente desde o

planejamento dos conteúdos, a metodologia, as atividades, os ambientes de aprendizagem, a interação entre estudantes, o processo de avaliação, entre outros.

Os processos de mediação incentivaram os estudantes a aprenderem novas maneiras de explorar, refletir e criar além de desenvolverem habilidades como imaginar, observar, compartilhar, refletir, testar, perguntar, pesquisar, relacionar e criar. Portanto, a presente pesquisa aponta que o papel de mediador exercido pelas professoras é uma das características para o desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas, nos espaços *maker* dos FSI.

Como outra característica do papel que os professores desempenham nas práticas, o conteúdo da fala das professoras trouxe o professor como aprendiz, como alguém que pode aprender junto com os estudantes e que apresentou uma relação de horizontalidade, que pode aprender com seus erros, que precisou estar em constante processo de aprimoramento e que buscou inovar sua prática.

Além de uma prática reflexiva e crítica, as competências docentes para o século XXI requerem perceber as múltiplas relações que se dão nas práticas criativas como as afetivas, sociais, éticas, culturais e ecológicas, superando uma prática conservadora e transmissiva, na busca por novas maneiras de atuar e compreender a aprendizagem (PRIGOL; BEHRENS, 2020). O professor visto como único detentor de um saber absoluto e inquestionável, produz uma cegueira e ilusão que encobre sua natureza humana de incompletude e inacabamento.

Nesse sentido, pode-se observar nos relatos dos participantes da pesquisa, indicadores de inacabamento das professoras ao se colocarem no papel de aprendizes:

Você consegue mostrar para criança que você também tem coisas que não sabe, que você é uma pessoa igual ele, ele é menor, você já é maior, mas você é um ser humano igual. Também tem coisa que você não vai saber e vai procurar, porque existem fontes de busca. (P6, 2021).

A abordagem do “erro” como um elemento relevante para a aprendizagem docente e discente, a qual denota nuances de inacabamento em relação ao conhecimento, emergiu dos depoimentos das professoras P8 e P5:

Parece que o professor não pode errar nunca. Então eles desconstroem um pouco isso. A gente mesmo vai desconstruindo isso. Antes a gente pensa que o professor tem que ser perfeito, saber tudo, daí você vai no Farol e acaba aprendendo com seus erros e acaba aprendendo com o aluno. (P8, 2021).

Às vezes os alunos veem a professora como referência, mas a ideia do Farol é que eles vejam os colegas e professores como iguais. A gente está aprendendo junto, até porque aqui eu sempre deixei bem claro para eles que o erro faz parte, tá tudo bem, “faz diferente, você descobriu um jeito que não dá certo, vamos descobrir um jeito que dê certo de fazer”. (P5, 2021).

O professor como aprendiz foi identificado na fala da professora P10, ao evidenciar a necessidade da pesquisa permanente para a melhoria da atividade docente:

Esse professor tem que ser muito pesquisador, porque isso é uma coisa que a gente faz muito. A pesquisa entra muito forte pra mim. (P10, 2021).

A professora P3 relatou seu processo como aprendiz da profissão docente e as contribuições que o projeto do FSI trouxe à sua trajetória profissional:

Eu sou outra pessoa de quando eu entrei no projeto e agora. Eu me libertei de todas as práticas tradicionais e eu não me vejo trabalhando como uma professora tradicional, mesmo que eu volte para a sala de aula, eu não me vejo mais trabalhando da forma que eu trabalhava. Sempre trabalhei com coisas criativas nas minhas aulas, mas era muito tradicional, hoje eu vejo que era muito tradicional. Eu poderia ter feito de outras formas, e das vezes que eu fiz de outras formas como foi significativo para os meus alunos e como eu deveria ter feito isso mais e mais vezes. (P3, 2021).

A pesquisa revelou que as professoras que atuam nos espaços *maker* demonstraram uma disponibilidade a novos aprendizados e compreenderam o *erro* como parte no processo de construção do seu conhecimento e dos estudantes. Morin (2011, p. 19) alerta: “Todo conhecimento comporta o risco do erro e da ilusão” no sentido de que o conhecimento é uma interpretação do real feita pelo sujeito que traduz a realidade com base na sua visão de mundo e dos seus conhecimentos anteriores, bem como suas crenças, emoções, ideias, ideais e convicções. No entanto, é necessário educar para a lucidez, ou seja, para o questionamento permanente do conhecimento, desenvolvendo gerações de mentes abertas, reflexivas, críticas, autocríticas aptas e se autorreformarem (MORIN, 2011).

Algumas professoras atuaram como colaboradoras junto aos alunos, interagindo de maneira compartilhada no desenvolvimento do conteúdo das práticas, demonstrando um comportamento diferenciado da tradicional postura de “autoridade do saber”.

Compreendeu-se que para que o professor possa desenvolver práticas

pedagógicas criativas o mesmo necessitou desenvolver também sua criatividade docente. Para tanto, foi imprescindível que ele fosse também um professor pesquisador, que buscou diferentes estratégias metodológicas, explorou uma diversidade de materiais, compreendeu sua prática pelas lentes do conhecimento científico, compartilhou suas ideias, buscou diferentes fontes de informação e está em constante atualização e descoberta de novas oportunidades e do fazer docente.

Pelas observações colhidas depreende-se que há algumas condições de abertura, de participação, de horizontalidade no papel que os professores desempenharam e que permitem a ocorrência de uma perspectiva dialógica que superou a dicotomia entre aquele que ensina, o professor, e aquele que aprende, o aluno, uma vez que esses dois papéis são indissociáveis aos dois sujeitos no processo educativo. Essa relação tem aporte na ideia de auto-eco-organização de novas formas de comportamento, a partir das interações desenvolvidas, dando sustentação às práticas pedagógicas criativas.

Considerar o professor como aprendiz no processo educativo é compreendê-lo também por meio do princípio de reintrodução do sujeito cognoscente, uma vez que ele assume uma postura ativa de “[...] autor da sua história e coautor de construções coletivas.” (MORAES, 2015, p.57).

As professoras também se manifestaram com depoimentos de como se sentiram como docentes, em sua atuação nos espaços *maker* dos FSI, contextualizando e relacionando essa atuação com sua trajetória profissional:

Mesmo antes de conhecer o *maker*, eu acho que eu já fazia muita coisa *maker* na escola e eu não sabia que existia essa palavra. E aí eu acabava não me adequando a ser uma professora do regular porque eu tinha uma conduta de muita bagunça, de muita invenção de moda, e isso atrapalhava as outras pessoas. Aí eu acabei me encontrando na educação infantil, que é um espaço onde você tem maior liberdade. Eu acho que é quase um mini Farol do Saber. A partir do momento que eu fui para o espaço do Farol, eu pude me encontrar como profissional e como professora, e dizer assim “aqui é o meu lugar, aqui eu consigo desenvolver ainda mais a minha criatividade e ainda mais aquilo que eu acredito, que é em uma prática diferente, que é uma prática não apenas um atrás do outro”. Me angustiava muito esse modelo muito fechado. O Farol do Saber trouxe uma contribuição no sentido de romper com a professora que estava dentro de mim, que às vezes era muito tolhida. (P7, 2021).

O que me apaixona é tudo. É viver com essa diversidade na forma de eles aprenderem. Eu chego até a ficar emocionada, eu estou falando com você mas eu vejo na minha cabeça cada um deles. Você aprende constantemente, não tem um dia que você fala que você não teve um aprendizado. Então, eu como pessoa aprendo a todo instante até a ser uma profissional melhor. O que mais me chama a atenção é o sorriso, aquele olho brilhando, aquele querer mais. São essas coisas que me motivam muito. Eu já fazia algumas coisas que eu faço no Farol em sala de aula. Eu trabalhava em escola integral, então nós já tínhamos um pouco mais de flexibilidade para trabalhar dessa forma. Só que você tem alguns limites, e esses limites eu não sinto no espaço *maker*. (P2, 2021).

As professoras P7 e P2 revelaram que a forma como o espaço *maker* é organizado e constituído proporcionou que elas pudessem atuar com liberdade e paixão como docentes, demonstrando um certo avanço em relação aos espaços de atuação anteriores, como a educação infantil e a educação integral. Conforme disse a professora P7, a organização do espaço oportunizou que ela realizasse práticas diferentes e favoreceu o desenvolvimento da sua criatividade como docente. Essa constatação indica que o desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas tem uma relação direta de dependência com o contexto e interfere diretamente no papel que o professor exerce, podendo favorecer ou limitar essa atuação. Como nos ensina Morin em todo o legado de suas obras, é preciso religar as partes (o papel do professor) ao todo (o contexto onde se inserem as práticas criativas) para que se tenha uma compreensão mais fidedigna e tramada da realidade.

O aspecto emocional da atuação das professoras P7 e P2 constituiu uma característica relevante do seu papel como docentes, pois o desenvolvimento da criatividade está intimamente relacionado com a potencialidade que os aspectos afetivos exercem sobre ela. Essa constatação encontra apoio no P da paixão da aprendizagem criativa, conforme sintetiza Resnick (2020, p. 64):

Quando as pessoas trabalham em projetos nos quais têm interesse, parece óbvio que estejam mais motivadas e dispostas a trabalhar mais e por mais tempo, mas isso não é tudo. A paixão e a motivação tornam mais provável que elas se conectem com ideias novas e desenvolvam novas formas de pensar.

Compreender os fatores emocionais manifestados nos relatos das professoras, por meio de uma concepção complexa, é considerar o itinerário construído ao longo da carreira docente dos professores reconhecendo sua experiência como recurso educacional que promove práticas pedagógicas que:

“[...] reforçam a energia psíquica e emocional, ajudando no acoplamento estrutural à realidade educativa e aumentando a disponibilidade à aprendizagem e à ocorrência das transformações necessárias. São práticas em que se mesclam vivência, experiência, aprendizagem, formação, subjetividade, intersubjetividade em um processo recursivo, dialógico, autoeco-organizador impregnado de emoções, sentimentos e percepções nutridoras de processos autoecorreflexivos e auto-organizadores da prática pedagógica.” (MORAES, 2021, p. 306).

Morin (2011) aborda o circuito razão-afeto-pulsão o qual permite compreender as professoras como seres humanos herdeiros dessas três instâncias que são complementares, mas também antagônicas e indissociáveis: o ser humano é ao mesmo tempo racional e irracional, sem que haja uma hierarquia de um aspecto sobre o outro. É o que o autor chama de *homo complexus*. As professoras enquanto profissionais e seres humanos revelaram suas dimensões afetivas e racionais, as quais se manifestaram nas práticas que realizam. Para Torre (2005, p. 62) essa característica seria a manifestação do sentipensar ou seja “[...] à fusão ou “camaradagem” entre pensar e sentir.”.

Ao finalizar a análise dos depoimentos das professoras que trouxeram elementos sobre o papel do professor no desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas, verificou-se que os mesmos estão em consonância com os estudos de Bellón (2009b), ao pesquisar as novas competências do professor criativo no contexto da sociedade atual: função de mediador que se torna uma liderança para os estudantes e conduz potencialmente o processo de aprendizagem; função de arquiteto que busca construir uma proposta de futuro que atenda às necessidades de uma sociedade em permanente mudança; função de promotor da criatividade que busca aproveitar o potencial criativo interior dos estudantes; função de construtor do conhecimento com o objetivo de ajudar o estudante a construir autonomamente o conhecimento e evitar a aprendizagem mecânica; função inovadora que busca desenvolver a criatividade.

Em inter-relação com o papel dos professores está a participação que os estudantes apresentaram no desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas, uma vez que a ação que o professor exerce no processo de aprendizagem, retroagiu diretamente na maneira como os estudantes progrediram e interagiram.

Os depoimentos das professoras, formadora e representante da comunidade trouxeram como *características do estudante, o protagonismo e autonomia, a participação ativa e o papel de criadores no processo de aprendizagem.*

Sobre a *característica de protagonistas* foram registrados os seguintes depoimentos que denotam a liberdade dos estudantes na escolha e uso dos materiais, na participação ativa nas práticas, no desenvolvimento de suas ideias e no exercício da autonomia:

Nosso papel é que a gente estimule cada vez mais o protagonismo, que os alunos possam cada vez mais serem ativos e terem as suas próprias ideias. A intenção é que eles vão adquirindo autonomia, sempre cuidando com a questão de organização, também de respeito, mas que eles possam desenvolver as suas ideias. (P6, 2021).

Eu vejo que o papel dele é de descobridor, de descobrir um espaço novo no qual eles têm um poder de voz e de escolha muito ativo e, principalmente, um poder de desenvolvimento próprio. (P7, 2021).

A professora P4 relatou a necessidade de aprofundar a participação e o protagonismo dos estudantes, uma vez que considerou que as mesmas acontecem, mas precisam ser mais oportunizadas e aproveitadas:

Eu vejo que eles têm que ter mais voz ainda, ainda não é suficiente, por mais que a gente ache. Porque dar voz ao estudante não é pedir para que ele falar e fingir que está ouvindo. Dar voz é trazer para a prática aqueles elementos que eles trouxeram. Essa que é a diferença quando a gente fala em dar voz ao estudante. Eu acho que ainda a gente precisa ter mais vivo isso na prática. Não que não acontece, eu acho que no farol já tem muito desse trabalho, porque é um grupo menor de estudantes, então você consegue ainda ter mais ação nesse sentido. Mas eu acho que ainda precisa mais. (P4, 2021).

O protagonismo dos estudantes extraído das falas dos participantes da pesquisa evidenciou que os mesmos não foram vistos como meros receptores do conhecimento transmitido pelo professor. Ao contrário, eles também agregaram seus saberes aos saberes do professor e participaram ativamente do seu processo de construção do conhecimento, sugerindo, pesquisando e construindo.

Realizar atividades que promovam o debate, a reflexão, o desafio, a expressão e criação são imprescindíveis para proporcionar um aprendizado ativo por parte dos estudantes resultando concomitantemente no desenvolvimento da responsabilidade e autonomia dos mesmos.

Outro aspecto importante apresentado pelas professoras citadas, que caracterizou o protagonismo dos estudantes nas práticas criativas, foi considerar as ideias, interesses, ouvir os estudantes e fazer com que essas contribuições permeiem efetivamente o processo criativo da aula. Dar voz aos estudantes é trocar

o monólogo do professor pelo diálogo com os estudantes, conforme disse a professora P4 “[...] trazer para a prática os elementos que eles trouxeram.”

Identificou-se uma relação de autonomia e dependência na relação das professoras com os estudantes para que o protagonismo pudesse ocorrer. O protagonismo dos estudantes enquanto um processo autônomo dependeu da orientação e acompanhamento das professoras. Foi incentivado e possibilitado, promovido pela organização didático-pedagógica das práticas que foram mediadas pelo professor. Nessa mediação, o professor fomentou esse protagonismo por meio de processos recursivos de retroalimentação da postura dos estudantes e do desenvolvimento das práticas. Desencadeou assim, processos de feedback positivo, de reforço desse protagonismo.

O princípio sistêmico-organizacional mostra que “Sob o olhar da complexidade, as experiências sócio-culturais são sempre relevantes nos processos de construção do conhecimento e no desenvolvimento da aprendizagem.” (MORAES, 2021, p. 163). Essa compreensão tem um desdobramento importante na tessitura que se estabelece entre o protagonismo dos estudantes, suas necessidades, experiências, saberes, histórias de vida e o diálogo com os processos emergentes de entendimento da relação todo e partes, ou seja, das práticas pedagógicas criativas. Há relações de interdependência entre o protagonismo dos estudantes e o desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas. Um não consegue existir e se realizar sem o outro.

Nessa relação de auto-organização na qual se inserem as práticas criativas, o aluno também assumiu o papel de colaborador, muitas vezes ajudando os colegas no seu processo de aprendizagem, com explicações, exemplos, questionamentos ou provocando a exploração conforme os relatos da participante da comunidade C1 e das professoras P10 e P6:

Tinha um projeto para ensinar os pequenos, inclusive até a minha filha que naquela época estava na creche foi para lá e os maiorzinhos ensinavam os pequenos. (C1, 2021).

A interação colaborativa entre os estudantes nos seus processos de aprendizagem, foi citada pela professora P10, como uma possibilidade dos estudantes aprenderem em pares, uns ensinando os outros:

Os alunos estão sempre trocando ideias, ensinando uns aos outros. É bonito de ver. Às vezes eu como professora fico lá, só observando eles interagindo e aprendendo de uma maneira que parece mais clara e mais simples entre eles. (P10, 2021).

O uso dos recursos tecnológicos com facilidade entre os estudantes foi apontado como uma característica pela professora P6, ao relatar que os estudantes que apresentaram alguma dificuldade, foram prontamente auxiliados por outros colegas:

[...] se um não sabe usar um material ou um recurso tecnológico, eu não preciso nem interferir que logo um colega já vai lá explicar. (P6, 2021).

O princípio de reintrodução do sujeito cognoscente lembra que a aprendizagem é feita a partir de processos autorreferenciais e de metodologias a partir do sujeito apreendente, pois aquele que aprende se transforma ao vivenciar o processo (MORAES, 2015). Essa concepção valida a importância de se considerar o sujeito como centro da aprendizagem criativa, conforme afirma Morin (2015b, p. 144): “O retorno recursivo a si, ao autor, abre o campo de possibilidades da criatividade e da ética.”.

Inter-relacionada ao protagonismo está a autonomia como uma outra parte que compõe o papel do estudante nas práticas pedagógicas criativas, relatada pelas professoras. A autonomia no processo de aprender se faz por meio da autoria do próprio sujeito (PARO, 2011). Essa autonomia ficou evidenciada na autoria das ideias para o desenvolvimento das práticas, na liberdade de escolher e tomar decisões, na resolução de problemas e no seu processo criativo, como mostra o relato a seguir:

Eles chegam diferente, eles são outros, eles trabalham com muito autonomia, extremamente criativos. Você vê soluções, uma diferente da outra, para o mesmo assunto. Eu vejo um aluno dinâmico, eles não têm medo de errar. Eu não sei, parece outra criança, eles são diferentes. (P2, 2021).

No depoimento da professora P2 observou-se a postura do estudante que aprende brincando (RESNICK, 2020) sem medo de errar e que conseguiu exercitar sua criatividade durante seu processo de construção do conhecimento. A professora relatou que o aluno “parecia outro” da sala de aula tradicional. Nesse sentido, pode-se inferir que, pelas lentes do pensamento complexo, a didática diferenciada

exercida pela professora *maker* recursivamente retroagiu sobre a postura do estudante, dando-lhe condições de se manifestar de maneira mais livre e aberta.

A autonomia dos estudantes possui uma relação de dependência com a condução que as professoras dão ao trabalho pedagógico, pois não seria possível que os mesmos pudessem exercê-la se não tivessem abertura e condições para tal. Também, para que se desenvolvam práticas criativas há uma relação de dependência com o protagonismo dos estudantes e a autonomia que necessitam para que os processos de criação aconteçam.

Na perspectiva complexa (MORIN, 2018, 2019) é importante considerar que o ser humano é um ser pertencente a uma espécie que se relaciona com a natureza, com outros seres humanos e consigo mesmo. Nessa relação, se dá o ato de conhecer e transformar, ações inerentes ao desenvolvimento da criatividade, no qual o sujeito assume a autoria do seu processo de auto-organização por meio da sua autonomia.

Esta autonomia-dependência se expressou nas múltiplas ações que aconteceram nas práticas criativas dos FSI, as quais abrangeram as dimensões pedagógica, cultural, social e psicológica, levando o sujeito a tomar decisões que podem resultar em efeitos imprevisíveis. Essas incertezas que permearam o percurso do ato de aprender exigiram dos estudantes e professores agir de maneira estratégica, exercitando a autonomia e o protagonismo durante o trajeto, em função de imprevistos, desvios e obstáculos que poderiam surgir.

Para finalizar a categoria multidimensionalidade da relação professor-estudante no desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas dos espaços *maker* dos FSI, entende-se que o conhecimento e os sujeitos que com ele interagem são indissociáveis e se dão por meio de relações dialógicas, sistêmicas-organizacionais, recursivas, retroativas, auto-eco-organizadoras, hologramáticas e de reintrodução do sujeito cognoscente. Concorda-se com Prigol e Behrens (2020) que a construção do conhecimento deve ser situada, no contexto real do qual os sujeitos participam e envolve a colaboração mútua entre o professor e os educandos e os educandos e seus pares.

O ambiente *maker* dos FSI caracterizou-se como um ambiente educacional diferenciado, que está conectado com o mundo exterior, com recursos e metodologias que buscam provocar o estudante a não ser apenas um espectador, mas sim um protagonista de seu próprio aprendizado. Os professores assumem um

papel diferente do ensino tradicional que despeja conhecimento nos estudantes. São impulsionados a promover novas maneiras de ensinar e de aprender, que provocam o estudante a pensar, buscar soluções, descobrir, criar, aprender na relação com os pares e com isso promovem a construção de novos conhecimentos.

As práticas pedagógicas criativas dos FSI buscam tornar os estudantes autores da sua aprendizagem, mas nesse processo recursivo e dialógico, o professor também tem sua autoria ao implementar estratégias que proporcionem a participação ativa, a interação e o diálogo de ideias entre os estudantes, proporcionando que o processo educativo esteja mais alinhado às demandas de uma educação mais significativa e relevante para todos.

4.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANÁLISE DOS DADOS DO QUESTIONÁRIO E DAS ENTREVISTAS

Em relação à análise das informações e dados que foram extraídos dos participantes da pesquisa, há que se registrar que a investigação buscou trazer as manifestações/percepções e observações de três diferentes atores (professoras, formadoras e comunidade) com o objetivo de diversificar as fontes na perspectiva de construir uma interpretação mais fidedigna da realidade pesquisada.

Como resultado do método de análise de conteúdo (BARDIN, 2011) utilizado para analisar os dados coletados nos questionários e nas entrevistas, foram evidenciadas as seguintes categorias e subcategorias sintetizadas no QUADRO 8:

QUADRO 8 – SÍNTESE DA ANÁLISE DE DADOS DO QUESTIONÁRIO E DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

(continua)

SÍNTESE DA ANÁLISE DOS DADOS DO QUESTIONÁRIO	
CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Relevância da criatividade.	<ul style="list-style-type: none"> • é um bem social; • promove a sustentabilidade; • atua na resolução de problemas; • produz inovação; • necessária à atuação profissional.
Currículo em ação.	<ul style="list-style-type: none"> • contempla conteúdos tecnológicos; • apresenta nuances de interdisciplinaridade; • conteúdos relacionados ao currículo oficial.

QUADRO 8 – SÍNTESE DA ANÁLISE DE DADOS DO QUESTIONÁRIO E DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

(conclusão)

Planejamento colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> • considera o interesse dos participantes; • parte de diferentes fontes: interesse, problemas, desafios, currículo, temas; • considera o currículo oficial.
Metodologias emergentes para o desenvolvimento das práticas criativas.	<ul style="list-style-type: none"> • utilizam diferentes tipos; • caracterizam-se como metodologias inovadoras (não tradicionais); • relacionam-se com a formação continuada.
Recursos pedagógicos e materiais utilizados nas práticas criativas.	<ul style="list-style-type: none"> • diversificação de recursos (diferentes tipos); • interação com materiais concretos; • uso de materiais de baixo, médio e alto custo.
Tessituras da formação continuada.	<ul style="list-style-type: none"> • proporcionou novos aprendizados; • ampliação do repertório didático.
SÍNTESE DA ANÁLISE DOS DADOS DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	
CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Caracterização das práticas criativas emergentes.	<ul style="list-style-type: none"> • enfoques na autonomia e liberdade dos estudantes, professores e do processo pedagógico; • flexibilidade curricular; • aspectos de inter e transdisciplinaridade; • diversidade de materiais;
Fatores contextuais organizacionais.	<ul style="list-style-type: none"> • interação com outros professores da escola; • relevância do apoio da direção da unidade no desenvolvimento das práticas; • relação das professoras e suas práticas no espaço <i>maker</i> com o todo da escola; • participação da comunidade.
Tessituras da formação continuada.	<ul style="list-style-type: none"> • limites e contribuições da formação continuada; • formação continuada colaborativa.
Multidimensionalidade da relação professor-estudante.	<ul style="list-style-type: none"> • características do professor: acolhimento aos participantes; a adoção de uma atitude afetiva; a atuação como mediador da aprendizagem; a relação professor/aluno que aprendem juntos; o estímulo à postura construtiva frente ao erro; a paixão pela profissão docente. • características do estudante: protagonismo; autonomia; participação ativa; criadores no processo de aprendizagem.

FONTE: A autora (2022).

Com base na síntese da análise é possível observar que houve aproximações, congruências e permanências nos resultados dos dois instrumentos, mas também novas recorrências na fase de delimitação que ainda não tinham sido capturadas na fase exploratória. A diversificação de instrumentos de coleta de dados permitiu extrair diferentes olhares dos participantes da pesquisa, destacando-se o aprofundamento de informações quando da realização das entrevistas. Proporcionaram à pesquisadora estabelecer relações de complementaridade e antagonismo, de ordem e desordem, de autonomia e dependência, de causa e efeito, de contexto, de multidimensionalidade e outras fundamentadas no

pensamento complexo de Morin (1997, 2000, 2001, 2011, 2012, 2015a, 2015b, 2018, 2019, 2020) ao analisar os dados colhidos nos dois instrumentos.

Devido ao aprofundamento e à ampliação das perguntas e das respostas na fase das entrevistas, o processo de codificação e análise dos dados demonstrou que algumas categorias elencadas anteriormente na análise dos questionários (planejamento, currículo, materiais e avaliação) sob o olhar da pesquisadora, configuraram-se como unidades menores e se inscreveram na categoria **caracterização das práticas criativas emergentes** no processo de análise das entrevistas.

Esse novo olhar, não apresentou incoerências entre as interpretações das mensagens extraídas nos dois instrumentos, mas resultou em uma compreensão mais complexa das recorrências, as quais demonstraram complementariedades por meio de novas observações, novos elementos trazidos pelos participantes da pesquisa e um novo olhar da pesquisadora para o conteúdo das mensagens e suas inter-relações.

Essas variações ocorreram também em virtude das questões elencadas para a entrevista terem sido elaboradas com o objetivo de extrair novos elementos e dimensões não exploradas no questionário ou, que não apareceram nos depoimentos dos participantes, nessa primeira etapa.

A categoria **tessituras da formação continuada** emergiu nas análises dos dois instrumentos e suas subcategorias foram agrupadas.

A categorização final do percurso científico trilhado no desenvolvimento da pesquisa resultou no QUADRO 9:

QUADRO 9 - SÍNTESE DAS CATEGORIAS DA PESQUISA

(continua)

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Relevância da criatividade.	<ul style="list-style-type: none"> - É um bem social; - Promove a sustentabilidade; - Atua na resolução de problemas; - Produz inovação; - Necessária à atuação profissional.
Fatores contextuais organizacionais.	<ul style="list-style-type: none"> - Interação com outros professores da escola; - Relevância do apoio da direção da unidade no desenvolvimento das práticas; - Relação das professoras e suas práticas no espaço <i>maker</i> com o todo da escola; - Participação da comunidade.

QUADRO 9 - SÍNTESE DAS CATEGORIAS DA PESQUISA

(conclusão)

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Caracterização das práticas criativas emergentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Enfoques na autonomia e liberdade dos estudantes, professores e do processo pedagógico; - Flexibilidade curricular; - Contempla conteúdos tecnológicos; - Conteúdos relacionados ao currículo oficial; - Aspectos de inter e transdisciplinaridade; - Considera o interesse dos participantes; - Planejamento parte de diferentes fontes: interesse, problemas, desafios, currículo e temas; - Considera os conteúdos do currículo oficial; - Utilizam diferentes tipos de metodologias; - Caracterizam-se como metodologias inovadoras (não tradicionais); - As metodologias relacionam-se com a formação continuada; - Diversificação de recursos e materiais (diferentes tipos); - Interação com materiais concretos; - Uso de materiais de baixo, médio e alto custo.
Tessituras da formação continuada.	<ul style="list-style-type: none"> - Limites e contribuições da formação continuada; - Formação continuada colaborativa; - Proporcionou novos aprendizados; - Ampliação do repertório.
Multidimensionalidade da relação professor-estudante.	<ul style="list-style-type: none"> - Papel do professor: acolhimento aos participantes; a adoção de uma atitude afetiva; a atuação como mediador da aprendizagem; a relação professor/aluno que aprendem juntos; o estímulo à postura construtiva frente ao erro; a paixão pela profissão docente. - Papel dos alunos: protagonismo; autonomia; participação ativa; criadores no processo de aprendizagem.

FONTE: A autora (2022).

O QUADRO 10 apresenta as categorias e as subcategorias que buscaram responder aos objetivos da pesquisa:

QUADRO 10 – OBJETIVOS E CATEGORIAS EMERGENTES DA PESQUISA

(continua)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Caracterizar aspectos organizacionais e de desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas realizadas nos espaços <i>maker</i> dos Faróis do Saber e Inovação a partir das contribuições das professoras que atuam nesses espaços, das formadoras da SME e da comunidade.	Multidimensionalidade da relação professor-estudante.	<ul style="list-style-type: none"> - Papel do professor: acolhimento aos participantes; a adoção de uma atitude afetiva; a atuação como mediador da aprendizagem; a relação professor/aluno que aprendem juntos; o estímulo à postura construtiva frente ao erro; a paixão pela profissão docente. - Papel dos alunos: protagonismo; autonomia; participação ativa; criadores no processo de aprendizagem.

QUADRO 10 – OBJETIVOS E CATEGORIAS EMERGENTES DA PESQUISA

(continuação)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Caracterizar aspectos organizacionais e de desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas realizadas nos espaços <i>maker</i> dos Faróis do Saber e Inovação a partir das contribuições das professoras que atuam nesses espaços, das formadoras da SME e da comunidade.	Caracterização das práticas criativas emergentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Enfoques na autonomia e liberdade dos estudantes, professores e do processo pedagógico; - Flexibilidade curricular; - Contempla conteúdos tecnológicos; - Conteúdos relacionados ao currículo oficial; - Aspectos de inter e transdisciplinaridade; - Considera o interesse dos participantes; - Planejamento parte de diferentes fontes: interesse, problemas, desafios, currículo e temas; - Considera os conteúdos do currículo oficial; - Utilizam diferentes tipos de metodologias; - Caracterizam-se como metodologias inovadoras (não tradicionais); - As metodologias relacionam-se com a formação continuada; - Diversificação de recursos e materiais (diferentes tipos); - Interação com materiais concretos; - Uso de materiais de baixo, médio e alto custo.
	Fatores contextuais organizacionais.	<ul style="list-style-type: none"> - Interação com outros professores da escola; - Relevância do apoio da direção da unidade no desenvolvimento das práticas; - Relação das professoras e suas práticas no espaço <i>maker</i> com o todo da escola; - Participação da comunidade.
Identificar e analisar fatores contextuais que interferem nas práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras que atuam nos espaços <i>maker</i> dos Faróis do Saber e Inovação à luz dos princípios e fundamentos teóricos do pensamento complexo.	Tessituras da formação continuada.	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionou novos aprendizados; - Ampliação do repertório; - Limites e contribuições da formação continuada; - Formação continuada colaborativa.
	Relevância da criatividade.	<ul style="list-style-type: none"> - É um bem social; - Promove a sustentabilidade; - Atua na resolução de problemas; - Produz inovação; - Necessária à atuação profissional.
Discutir as contribuições das práticas pedagógicas criativas a partir da percepção da comunidade atendida pelos Faróis do Saber e Inovação, das professoras dos espaços <i>maker</i> e das formadoras da SME, à luz dos pressupostos do pensamento complexo.	Fatores contextuais organizacionais.	<ul style="list-style-type: none"> - Interação com outros professores da escola; - Relação das professoras e suas práticas no espaço <i>maker</i> com o todo da escola; - Participação da comunidade.

QUADRO 10 – OBJETIVOS E CATEGORIAS EMERGENTES DA PESQUISA

(conclusão)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
Discutir as contribuições das práticas pedagógicas criativas a partir da percepção da comunidade atendida pelos Faróis do Saber e Inovação, das professoras dos espaços <i>maker</i> e das formadoras da SME, à luz dos pressupostos do pensamento complexo.	Tessituras da formação continuada.	<ul style="list-style-type: none"> - Proporcionou novos aprendizados; - Ampliação do repertório; - Contribuições da formação continuada.
	Multidimensionalidade da relação professor-estudante.	<ul style="list-style-type: none"> - Papel do professor: adoção de uma atitude afetiva; a relação professor/aluno que aprendem juntos; o estímulo à postura construtiva frente ao erro; a paixão pela profissão docente. - Papel dos alunos: protagonismo; autonomia; participação ativa; criadores no processo de aprendizagem.
	Caracterização das práticas criativas emergentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Enfoques na autonomia e liberdade dos estudantes, professores e do processo pedagógico; - Flexibilidade curricular; - Contempla conteúdos tecnológicos; - Conteúdos relacionados ao currículo oficial; - Aspectos de inter e transdisciplinaridade; - Considera o interesse dos participantes; - Planejamento parte de diferentes fontes: interesse, problemas, desafios, currículo e temas; - Considera os conteúdos do currículo oficial; - Utilizam diferentes tipos de metodologias; - Caracterizam-se como metodologias inovadoras (não tradicionais); - As metodologias relacionam-se com a formação continuada; - Diversificação de recursos e materiais (diferentes tipos); - Interação com materiais concretos; - Uso de materiais de baixo, médio e alto custo.

FONTE: A autora (2022).

O presente capítulo demonstrou o percurso investigativo construído no processo de pesquisa, apresentando o método de pesquisa do estudo de caso, os instrumentos (questionário e entrevista) utilizados para coleta de dados, a amostra do público pesquisado, o método de análise de conteúdo para tratar as informações, as discussões e resultados obtidos. Durante todo esse percurso, procurou-se manter a coerência epistemológica, axiológica, metodológica e ontológica que sustentam o

estudo, tendo como referência principal os constructos do pensamento complexo, de Edgar Morin.

Ciente do inacabamento, da incompletude que caracteriza o ser humano, incluindo-se a pesquisadora, serão apresentadas as considerações finais do presente trabalho, as quais caracterizam-se como “sínteses provisórias”, uma vez que o conhecimento está sempre em constante dinâmica e transformação, pois a realidade é feita das interações entre os seres humanos e com a natureza. (MORIN, 2001, 2012, 2015b, 2018, 2019, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver uma pesquisa que tenha seu percurso científico guiado pelo pensamento complexo apresenta-se como um laborioso desafio, mas ao mesmo tempo, um significativo e prazeroso aprendizado. A grande tese do pensamento complexo conclama à religação dos saberes, ao exercício vital de olhar o todo e as partes em interação permanente, as quais produzem um todo que não se confunde com as partes, assim como acontece na vida e na sábia natureza. Este capítulo final traz a perspectiva da provisoriidade do conhecimento construído até aqui, uma vez que a realidade está em constante transformação e movimento.

O presente estudo não se propôs a nenhuma outra abordagem a não ser manter a coerência e o compromisso epistemológico, ontológico, axiológico e metodológico a que se dedicou desde o início da investigação, passando pela problematização, objetivos, fundamentação teórica, metodologia, resultados (análise-compreensão) e considerações, utilizando as lentes dos constructos teóricos do pensamento complexo para compreender e interpretar as práticas pedagógicas criativas dos espaços *maker* dos FSI.

O exercício permanente da pesquisadora em manter a coerência do método científico no desenvolvimento da pesquisa pautou-se na incorporação teórico-metodológica dos sete princípios cognitivos: sistêmico-organizacional, reintrodução do sujeito cognoscente, retroativo, recursivo, hologramático, dialógico e autonomia/dependência.

A inquietação que motivou a construção da tese resultou na seguinte questão: **Como se organizam e desenvolvem as práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras que atuam no espaço *maker* dos Faróis do Saber e Inovação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo?**

O quadro teórico que sustentou a pesquisa buscou estabelecer uma tessitura entre os principais temas constituintes do estudo, ou seja, as práticas pedagógicas e as dimensões que se (inter)relacionam com a criatividade e com os fundamentos teóricos do pensamento complexo.

Sem a pretensão de esgotar o tema, a revisão de literatura demonstrou a diversidade, amplitude de abordagens e definições sobre a criatividade, optando-se nesse estudo, pela utilização de autores que tratam sobre o tema, adeptos à linha

teórica da complexidade, dos quais destacam-se Ribeiro e Moraes (2014), Torre (2005, 2008, 2009a, 2009b, 2019), Moraes (2008, 2009, 2012, 2015, 2021) e Morin (2020).

Apresentou-se a criatividade como um fenômeno humano, de natureza complexa e multidimensional, visto que se manifesta em processos culturais, biológicos, econômicos, sociais, pedagógicos, psicológicos e históricos, por exemplo, assim como as práticas pedagógicas criativas.

Para responder à pergunta de pesquisa foram coletados dados de fontes diversificadas (professoras, formadoras e comunidade) visando garantir o rigor científico e manter a fidedignidade na interpretação do fenômeno estudado. Durante este percurso, buscou-se capturar as contradições, os antagonismos, as complementariedades, as ordens, as desordens, as autonomias, as dependências, a relação das partes (das partes entre si) com o todo e do todo com as partes, utilizando o método de análise de conteúdo (BARDIN, 2011) para analisar os dados e construir as categorias que responderam aos objetivos geral e aos específicos da investigação.

Tomou-se como linha condutora da pesquisa os pressupostos teóricos do pensamento complexo, a qual proporcionou uma abordagem sistêmica e complexa, permitindo olhar os dados diante de suas singularidades, especificidades e, ao mesmo tempo, procurando perceber a relação dos dados entre si e da relação deles com o contexto. Com base neste procedimento teórico-metodológico as categorias que emergiram dos depoimentos dos participantes, surgiram a partir dos processos de análise tramados, inter-relacionados e responderam concomitantemente a dois ou a três objetivos, conforme foi observado no QUADRO 10. As categorias não surgiram de maneira fragmentada e disjuntiva, mas apresentaram-se de forma articulada, interrelacionada, interdependentes traduzindo a multidimensionalidade e a complexidade presentes em cada resultado obtido, sem desconectá-lo do todo da pesquisa.

O objetivo geral foi *compreender como se organizam e se desenvolvem as práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras dos espaços maker dos Faróis do Saber e Inovação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo.*

A pesquisa foi realizada com 10 professoras que atuam nesses espaços, as únicas 4 formadoras que atuam no projeto dos FSI na SME de Curitiba e 5

participantes da comunidade. Para a coleta de dados foram utilizados como instrumentos o questionário e as entrevistas semiestruturadas.

Um dos objetivos específicos se propôs a *caracterizar aspectos organizacionais e de desenvolvimento das práticas pedagógicas criativas realizadas nos espaços maker dos Faróis do Saber e Inovação a partir das contribuições das professoras que atuam nesses espaços, das formadoras da SME e da comunidade.*

Emergiram dos depoimentos dos participantes da pesquisa as categorias *caracterização das práticas criativas emergentes e a multidimensionalidade da relação professor-estudante.*

As práticas pedagógicas criativas realizadas nos espaços *maker* dos FSI apresentaram como características o uso de diferentes metodologias que buscaram superar as metodologias tradicionais e que utilizaram uma diversidade de recursos tecnológicos e analógicos no seu desenvolvimento. O planejamento considerou os interesses, os problemas e os desafios propostos pelos estudantes e professores, mas também partiu do currículo oficial.

Foi possível constatar que os conteúdos abordados nas práticas criativas apresentaram flexibilidade quanto ao seu desenvolvimento, muitas vezes sofrendo desvios frente ao inesperado ou aos novos interesses dos participantes. Foram identificados aspectos de inter e transdisciplinaridade em algumas práticas realizadas o que demonstrou que essa também é uma característica emergente e necessária das práticas criativas.

As relações mais humanizadas entre professores e estudantes foi caracterizada pelo papel do professor no acolhimento aos participantes; na adoção de uma atitude afetiva; na sua atuação como mediador da aprendizagem; no processo de aprender junto com os estudantes; no estímulo à postura construtiva frente ao erro e na paixão pela profissão docente. Já o papel dos alunos se caracterizou pelo seu protagonismo, autonomia, participação ativa nas práticas e como criadores no processo de aprendizagem.

As práticas pedagógicas criativas se caracterizam e se organizam em processos que permitem e privilegiam a autonomia e a liberdade dos estudantes, dos professores e ao longo do processo pedagógico como um todo.

O segundo objetivo específico procurou *identificar e analisar fatores contextuais que interferem nas práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras que atuam nos espaços maker dos Faróis do Saber e Inovação à luz*

dos princípios e fundamentos teóricos do pensamento complexo. Como resposta a este objetivo foram elencadas as categorias *fatores contextuais organizacionais e tessituras da formação continuada.*

Os fatores contextuais que interferiram positivamente ou criaram tensões nas práticas pedagógicas criativas pelo depoimento dos participantes foram: a interação das professoras do espaço *maker* com outros professores da escola; a relevância do apoio da direção da unidade no desenvolvimento das práticas; a relação e as interferências das professoras e suas práticas no espaço *maker* com o todo da escola; a participação da comunidade.

A formação continuada foi um aspecto contextual que interferiu nas práticas na medida em que proporcionou novos aprendizados às professoras e a ampliação do repertório didático que as mesmas tinham antes de atuar no projeto dos FSI. A formação continuada colaborativa apontou uma prática mais autônoma e de liberdade no desenvolvimento profissional das professoras.

Como limites da formação continuada foram identificados: a falta de oferta de formações; a necessidade de personalizar a formação para que atenda às necessidades individuais de cada professora; considerar a participação das professoras na elaboração das propostas formativas. Como contribuições foram identificados: o aprimoramento e a diversificação das práticas que geram novos conhecimentos retroalimentando-as (retroatividade) com novas perspectivas metodológicas. A formação continuada colaborativa que se deu na troca entre as professoras, de maneira autônoma, foi um fator que interferiu positivamente na realização das práticas pedagógicas criativas.

O terceiro objetivo teve como desafio *discutir as contribuições das práticas pedagógicas criativas a partir da percepção da comunidade atendida pelos Faróis do Saber e Inovação, das professoras dos espaços maker e das formadoras da SME, à luz dos pressupostos do pensamento complexo.* Compreendendo as práticas pedagógicas criativas num contexto mais amplo, a categoria *relevância da criatividade* demonstrou que o desenvolvimento da criatividade na escola promoveu a sustentabilidade e atuou no exercício da resolução de problemas, algumas vezes, produzindo inovação. Os participantes também apontaram que a criatividade é necessária à atuação profissional, bem como para o desenvolvimento da sociedade, sendo reconhecida como um bem social.

Outro aspecto relevante foram os *fatores contextuais organizacionais* nos

quais se dão as práticas criativas, os quais proporcionaram ainda de maneira tímida, o interesse de outros professores da escola em ofertarem aos seus alunos, atividades mais interativas e significativas. Essa relação das professoras e suas práticas no espaço *maker* com o todo da escola provocou pequenas contribuições, ainda preliminares, nas práticas tradicionais realizadas por outros professores, bem como no entendimento e engajamento dos gestores das unidades.

A relevância das práticas criativas dos FSI também foi citada pelos participantes da comunidade, como contribuição na formação das crianças e deles mesmos, bem como na constituição de uma escola mais contextualizada com as demandas atuais e futuras de formação.

As tessituras da formação continuada que abordaram a temática da criatividade e da construção de práticas criativas apresentou-se como uma necessidade de aprimoramento e diversificação do trabalho docente que as professoras já faziam nas escolas.

Outra contribuição das práticas criativas dos espaços *maker* foi a promoção de uma atitude mais afetiva entre professores e estudantes, na qual também foi relatada uma relação em que eles aprenderam juntos e adotaram uma postura construtiva frente ao erro, resultando numa participação mais autônoma e protagonista dos estudantes no seu processo de aprendizagem por meio da multidimensionalidade da relação professor-estudante.

As professoras revelaram que os *fatores contextuais organizacionais* do modo como se organizam e se desenvolvem as práticas criativas no espaço *maker* despertou nelas a paixão por esse projeto, no qual se sentem realizadas como professoras.

Os enfoques de autonomia e liberdade dos estudantes, professores e do processo pedagógico constituiu-se como uma contribuição que permitiu a flexibilização curricular e que considerou o interesse dos estudantes em relação aos conteúdos e mais profundamente, a sua construção do conhecimento.

As práticas criativas desenvolvidas revelaram características de inter e transdisciplinaridade, contribuindo para a construção de novas possibilidades pedagógicas que podem inspirar outros professores e a escola a superarem o paradigma tradicional de ensino.

Ao serem compreendidas à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo as categorias revelaram a multidimensionalidade e a complexidade que

constitui as práticas pedagógicas criativas.

O princípio sistêmico-organizacional ensina que é impossível conhecer o todo sem conhecer as partes e de conhecer as partes sem conhecer o todo (MORIN; CIURANA; MOTTA, 2007). Este princípio permite identificar que o todo – as práticas pedagógicas criativas - é constituído de partes, aqui identificadas pelas manifestações das categorias que emergiram da investigação. As práticas pedagógicas criativas enquanto todo contêm em si qualidades emergentes, tão ricas e específicas que só podem ser percebidas nas partes, ou seja, nas particularidades do currículo, do planejamento, da metodologia, dos materiais, das interações, da formação continuada, etc.

No movimento sistêmico e dinâmico da realidade as práticas pedagógicas criativas retroagem sobre as partes alterando-as, sejam essas partes o currículo, os materiais, a formação continuada, a metodologia e o planejamento. Essas partes interatuam mutuamente, inter-retroagem produzindo uma emergência (todo) que emerge nas práticas criativas, provocando movimentos de ordem e desordem, autonomia e dependência, complementaridades e antagonismos, incertezas, desvios e imprevistos.

Concorda-se com Morin (2005a) ao se compreender o conceito de autonomia e dependência como característica do ato de aprender e ensinar, no qual estão presentes a ordem e a desordem em processos de reorganização e auto-organização do pensamento e das emoções. É por meio das trocas, das interações que as transformações acontecem. O ato de conhecer muda interiormente a pessoa, nas suas relações consigo, com outros e com o contexto. Como ensina o pensamento complexo, o produto também é produtor, e nesse sentido o professor aprende no processo como se fosse um aluno, assim como o aluno também pode exercer o papel de ensinar o professor, na medida em que traz sua cultura, suas experiências e seus saberes para o processo educativo.

A proposta dos espaços *maker* dos FSI demonstrou pela fala das professoras, formadoras e comunidade, uma prática e vivência que se aproximaram de uma abordagem transdisciplinar, que transpõe os limites específicos de cada disciplina, visto que os projetos criativos e inovadores conectaram conhecimentos de várias áreas disciplinares, constituindo uma perspectiva que proporcionou a religação do conhecimento. Esses processos transdisciplinares estimulam a superação da fragmentação e do reducionismo do conhecimento, presentes em

abordagens pedagógicas mais tradicionais.

A compreensão da realidade complexa aponta para a superação de práticas rotineiras e descontextualizadas. É preciso construir-se práticas pedagógicas que proporcionem a religação dos saberes, os quais são tecidos na vida cotidiana. Considera-se que a compreensão das incertezas em diálogo com as “certezas” do conhecimento seja uma capacidade cognitiva necessária para o pensar bem, para a produção de um conhecimento pertinente que pode ser desenvolvido nas práticas pedagógicas na escola.

O conhecimento de natureza transdisciplinar capturado nas práticas pedagógicas criativas enfatizou a multidimensionalidade dos enfoques social, cultural e psicológico, articulando-o às necessidades e aos interesses dos estudantes, exercitando o pensar complexo de natureza reflexiva, participativa e crítica, mas também criativa, sensível e amorosa.

As práticas pedagógicas estimularam o lúdico, o criativo, o imaginário e ao mesmo tempo o exercício de uma racionalidade (aberta). Essas duas dimensões, emocional e racional, atuando em coexistência, incitam um diálogo entre os conhecimentos aprendidos das áreas do conhecimento pelos estudantes, com as possibilidades de contribuírem para a qualidade de vida das pessoas dado que propõem inovações e estratégias para as situações de vida do cotidiano.

A perspectiva dialógica manifestou-se na constatação das respostas analisadas, de que se desenvolve um trabalho colaborativo entre professores e estudantes, identificado pelo protagonismo e pela autoria compartilhados. Quando se fala em dialógica compreende-se que a ação pedagógica criativa comporta sempre complementaridades e antagonismos, nas quais ocorrem divergência de opiniões, diversidade de comportamentos, o que gera uma emergência, um produto. As ações de partilha e troca apresentaram-se como uma das características incentivadoras para o exercício criativo e propositivo da docência, na medida em que religam as múltiplas dimensões do ato didático, como a psicológica, a cultural, a pedagógica e a social.

É preciso compreender as práticas pedagógicas criativas a partir de uma visão complexa, sistêmica entre o processo de ensino e de aprendizagem, que supere a visão de ensino como instrução (MORAES, 2021) e possa ser compreendido a partir de uma visão global, de religação do pensamento pedagógico.

A complexidade que envolve as práticas pedagógicas criativas exige atenção

aos processos emergentes, aos desvios, às bifurcações, aos conflitos, às instabilidades, das quais novas formas de ensinar e aprender podem surgir. Encontrar uma terceira via, capaz de acolher as diferentes manifestações, que privilegie múltiplos olhares e compreensões por meio de processos de auto-organização que levem a uma epistemologia pluralista, favorece uma didática transdisciplinar, dialógica e multidimensional.

Defende-se que as práticas pedagógicas criativas realizadas pelas professoras que atuam nos espaços *maker* dos Faróis do Saber e Inovação se dão na multidimensionalidade da relação humanizada entre as professoras e os estudantes protagonistas da sua aprendizagem, nas tessituras construídas no processo recursivo entre a formação continuada e a prática pedagógica, na flexibilidade curricular que contempla aspectos transdisciplinares, nas metodologias inovadoras e diferenciadas, na diversificação do uso de recursos e materiais. Todas essas dimensões estão imbricadas num processo complexo, dinâmico, vivo no qual se produz as práticas pedagógicas criativas.

Ainda que a concepção dos espaços *maker* dos FSI não tenham como base teórica o pensamento complexo, esta tese identificou categorias e subcategorias que revelam um *corpus* de contribuições significativas e emergentes de uma pedagogia em construção que manifesta na prática, aspectos do paradigma da complexidade. Isto pode indicar que as práticas pedagógicas criativas dos FSI possuem aspectos teóricos e metodológicos que apontam para a construção de práticas pedagógicas criativas e inovadoras.

A proposta dos FSI apresenta indicadores promissores para o desenvolvimento de práticas criativas e inovadoras, com momentos de uma vivência transdisciplinar, porque exercita na prática a religação dos saberes, conhecimentos no desenvolvimento dos projetos pedagógicos. As ações pedagógicas criativas vivenciadas nos projetos estão sendo compreendidas aqui numa perspectiva complexa, de inter-relações e de interdependências e, portanto, sob um olhar complexo.

Estudos futuros podem contribuir no aprimoramento e aprofundamento desta temática, investigando as características curriculares e as perspectivas que tratam da formação de professores com a finalidade de desenvolvimento de práticas pedagógicas criativas nas escolas.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, E. M. S. de. Criatividade no contexto educacional: três décadas de pesquisa. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 23. n. especial, p. 45-49, 2007.

ALENCAR, E. M. S.; FLEITH, D.S. Contribuições teóricas recentes ao estudo da criatividade. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 19. n. 1, p. 01-08, jan./abr. 2003a.

ALENCAR, E. M. S.; FLEITH, D.S. **Criatividade: múltiplas perspectivas**. 3. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2003b.

ALENCAR, E. M. S.; FLEITH, D. S. **Criatividade na educação superior: fatores inibidores**. Avaliação, Campinas, SP, v.15, n.2, p. 201-206, jul. 2010.

ALENCAR, E. M. S. *et al.* **Medidas da criatividade**: teoria e prática. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ALMEIDA, M. C. Método complexo e desafios da pesquisa. In: ALMEIDA, M. C.; CARVALHO, E. A. (Org.). **Cultura e pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2012. p. 103-118.

ALVES-MAZZOTTI, A.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas Ciências Naturais e Sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998.

AMABILE, T. M. Como (não) matar a criatividade. **HSM Management**. Ano 2, n.12, p 111-117. Jan/Fev, 1999.

ARAÚJO, T. **Criatividade na Educação**. São Paulo: CPCD, 2009.

ARAUJO, M. T. M. de. **Tessituras dos saberes docentes**: a epistemologia da Complexidade na construção do saber tecnológico pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. 312 f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2020.

ASHTON, K. **A história secreta da criatividade**. Rio de Janeiro: Sextante, 2016.

BACHELARD, G. **A epistemologia**. Lisboa: Edição 70, 2000.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70 ed. Lisboa: Edições Loyola, 2011.

BARROS, T. da C. **Indícios de práticas pedagógicas criativas no ciclo de alfabetização na Escola de Educação infantil Professora Dalva Cerqueira Brito**. 2017. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal do Tocantins. Palmas -TO. 2017.

BATALLOSO, J. M. A escola criativa e transdisciplinar do futuro. In: MORAES, M. C. **Transdisciplinaridade, criatividade e educação**: Fundamentos ontológicos e epistemológicos. Campinas, SP: Papirus, 2015, p.119-143.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BEHRENS, M. A. Paradigma da complexidade e transdisciplinaridade numa visão transformadora: uma prática metodológica possível. In: GUÉRIOS, E.; PISKE, F.H. R.; SOEK, A. M.; SILVA, E. J. (Orgs.) **Complexidade e educação**: diálogos epistemológicos transformadores. Curitiba: CRV, 2017, p. 81-96.

BELLÓN, F. M. La creatividad transforma la realidad. **Educación y Futuro**, nº 21, p. 89-110, 2009a. Disponível em: <
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3235600>> Acesso em: 11 mar. 2021.

BELLÓN, F. M. El maestro creativo: nuevas competencias. **Tendencias Pedagógicas**, nº. 14, p. 279-290, 2009b. Disponível em:
https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/4684/31049_2009_14_20.pdf?sequence=1. Acesso em 31 jan. 2021.

BELLÓN, F. M. La sociedad creativa debe superar la distopía. **Revista Polyphonía**, v. 32, n. 1, p. 139-153, 2021.

BODEN, M. A. (Org.). **Dimensões da Criatividade**. Tradução de Pedro Theobald. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1999.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto (Portugal): Porto Editora, 1994.

BOHM, D. **Sobre a criatividade**. São Paulo: Ed. Unesp, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CAMPOS, C. R., NAKANO, T. C., RIBEIRO, W. J., SILVA, T. F. Criatividade e inovação: uma revisão da produção científica no Brasil. **Revista Faculdades do Saber**, Mogi Guaçu, v. 1, n. 2, p. 151-244, 2014.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**: a ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix, 2012.

CUEVAS, J. C. Creatividad y justicia social desde un enfoque de complejidad. **Polyphonía**, Goiás, v.32/1, p. 118-138, jan-jun. 2021. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/67394>. Acesso em: 05 mai. 2021.

CURITIBA. Secretaria Municipal da Educação de Curitiba. **Faróis do Saber e Inovação**. Curitiba, 2018. Vol. 1. Disponível em <<https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2019/9/pdf/00240850.pdf>> Acesso em: 23 jun. 2020.

CURITIBA. Secretaria Municipal da Educação de Curitiba. **Faróis do Saber e Inovação**. Curitiba, 2020a. Vol. 2. Disponível em: <<https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2020/7/pdf/00282903.pdf>> Acesso em: 25 de jun. 2020.

CURITIBA. Secretaria Municipal da Educação de Curitiba. **Currículo do Ensino Fundamental: Diálogos com a BNCC**. Curitiba, 1º ao 9º ano. Volume 1. Princípios e Fundamentos. 2020b. Disponível em: <<https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2020/4/pdf/00272791.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2021.

D'AMBROSIO, U. Um sentido mais amplo de ensino da matemática para a justiça social. **I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe**. Santo Domingo, República Dominicana. 6 a 8 de nov. 2013. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/3724/1/D'AmbrosioUmsentidoCemacyc2013.pdf>. Acesso em: 24 mai. 2021.

D'AMBROSIO, U. A Metáfora das Gaiolas Epistemológicas e uma Proposta Educacional. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 9, n. 20, 27 dez. 2016.

DENZIN, N. K; LINCOLN, Y. S. **O Planejamento da Pesquisa Qualitativa: Teorias e Abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DUARTE, J. G. **Práticas pedagógicas criativas e o ensino de Língua Inglesa: estudo de caso na Escola Beatriz Rodrigues em Palmas – TO 2017**. 213 f. Tese (Doutorado em Letras). Programa de Pós-graduação em Letras, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2017.

FLEITH, D. S. Desenvolvimento da criatividade na educação fundamental: teoria, pesquisa e prática. In: WESCHSLER, S. M & SOUZA, V. L. T (Orgs), **Criatividade e aprendizagem: caminhos e descobertas em perspectiva internacional**. São Paulo: Edições Loyola, 2011, p. 33-51.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 16. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GARCIA, J. Currículo e Criatividade na Educação Superior. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 26, n. 3, p. 678-698, nov. 2021. Disponível em: <http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/avaliacao/article/view/4813>. Acesso em: 10 mar. 2022.

GATTI, B. A. Algumas considerações sobre procedimentos metodológicos nas pesquisas educacionais. **Eccos Revista Científica**, Uninove, São Paulo, p. 63-79, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HERRÁN GASCÓN, A. de la. **Contribución al concepto de creatividad: um enfoque paquidérmico (1ª parte)**. Educación y futuro, v. 21, p. 43-70, 2009.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KENSKI, V. M. Práticas de ensinar e aprender em tempos digitais. In: **Educação, criatividade, inovação e as tecnologias da informação e comunicação**.

LINHARES, R. N.; FREIRE, V. P.; ÁVILA, É. G.(Orgs.) Aracaju: EDUNIT, p. 23-46, 2017.

KLIMENKO, O. La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI. **Educación y educadores**, v. 11, n. 2, p. 191-210, 2008.

KNOP, R. de O. C. P. **Práticas pedagógicas com enfoque criativo**: possibilidades e limites. 2014. 150 f. Dissertação (Mestrado em educação). Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2014.

LADISLAU, D. **Criatividade e inovação tecnológica na educação**. Editora Senac São Paulo, 2020.

LESSARD-HÉRBERT, M; GOYETTE, G. e BOUTIN, G. **Investigação qualitativa**: fundamentos e práticas. Trad. Maria João Reis. Lisboa: Instituto PIAGET, 2008.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2018.

MARCONI, M. de A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. Técnicas de Pesquisa. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARIOTTI, H. **Reduccionismo, “holismo” e pensamentos sistêmico e complexo**. São Paulo: Iecps, 2000a. Disponível em: <http://www.saosebastiao.sp.gov.br/ef/pages/linguagem/experiencia/leituras/r1.pdf>. Acesso em: 19 de ago. de 2020.

MARIOTTI, H. **Pensamento Complexo**: suas aplicações à liderança, à aprendizagem e ao desenvolvimento sustentável. Editora Atlas SA, 2000b.

MARTINAZZO, C. J; DRESCH, O. I. A compreensão do princípio da incerteza e suas implicações no processo de educação escolar. **Impulso**, v. 23, n. 58, p. 45-57, 2013. Disponível em:< <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/impulso/article/view/1716>>. Acesso em: 01 abr. 2021.

MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001.

MAY, T. **Pesquisa social: questões, métodos e processos**. 3ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MEIRINHOS, M.; OSÓRIO, A. O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. **EduSer-Revista de educação**, v. 2, n. 2, p. 49-65, 2010. Disponível em: <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/view/24/27>. Acesso em: 07 de jul. de 2021.

MINAYO, M. C. **Pesquisa Social, teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2009.

MITJÁNS MARTÍNEZ, A. **Criatividade, personalidade e educação**. Campinas: Papirus, 1997.

MITJÁNS MARTÍNEZ, A. M. A criatividade na escola: três direções de trabalho. **Linhas Críticas**, v. 8, n.15, p. 189-206, 2002.

MONTEIRO, J. G. JR. **Criatividade e Inovação**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MORAES, M. C. **Ecologia dos Saberes**: complexidade, transdisciplinaridade e educação: novos fundamentos para iluminar novas práticas educacionais. São Paulo: Amtakarana/WHH – Willis Harman House, 2008.

MORAES, M. C. **Pensamento eco-sistêmico**: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. 16 ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

MORAES, M. C. **Transdisciplinaridade, criatividade e educação**: Fundamentos ontológicos e epistemológicos. Campinas, SP: Papirus, 2015.

MORAES, M. C. **Paradigma educacional ecossistêmico**: por uma nova ecologia da aprendizagem humana. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2021.

MORAES, M. C.; VALENTE, J. A. **Como pesquisar em educação a partir da complexidade e da transdisciplinaridade?** São Paulo: Paulus, 2008.

MORAIS, M. F.; MIRANDA, L. C. Práticas criativas em sala de aula e a criatividade dos docentes: estudo exploratório no Ensino Básico. REICE. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, 19 (3), p. 53-65, 2021.

MORIN, E. **O método 1: a natureza da natureza**. 2ª edição. Portugal: Publicações Europa-América, 1997.

MORIN E. **Complexidade e transdisciplinaridade**: a reforma da universidade e do ensino fundamental. Natal: EDUFRN Editora da UFRN, 2000.

MORIN, E. **A religação dos saberes**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Bertrand, 2001.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução: Catarina Eleonora F. Da Silva e Jeanne Sawaya. Revisão técnica: Edgard de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

MORIN, E. **O método 3: o conhecimento do conhecimento**. 4ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2012.

MORIN, E. **Ensinar a viver**: manifesto para mudar a educação. Porto Alegre: Sulina, 2015a.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução: Eliane Lisboa. 5ª. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015b.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 24ª. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2018.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 18ª. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

MORIN, E. **Conhecimento, ignorância, mistério**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020.

MORIN, E.; CIURANA, E. R.; MOTTA, R. D. **Educar na era planetária**: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza

humana. Tradução Sandra T, Valenzuela. Revisão técnica Edgar de Assis Carvalho. São Paulo: Cortez; Brasília: Unesco, 2007.

NAKANO, T. Investigando a criatividade junto a professores: pesquisas brasileiras. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional** (ABRAPEE), v.13, n.1, p. 45-53, jan./jun. 2009.

NAKANO, T. C.; WECHSLER, S. M. Caminhos para a avaliação da criatividade: perspectiva brasileira. In: PRIMI, R. **Temas em Avaliação Psicológica**. São Paulo: Instituto Brasileiro de Avaliação Psicológica, 2002. p. 103-115.

NAVARRA, J. M. Ecoformação para a escola do século XXI. In: ZWIEREWICZ, M.; TORRE, S. de la.(Coord.) **Uma escola para o século XXI**: escolas criativas e resiliência na educação. Florianópolis: Insular, 2009, p.29-41.

NICOLESCU, B. **O manifesto da transdisciplinaridade**. São Paulo: Triom, 2017.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

ORTEGA C. P., *et al.* **Modelo de innovación educativa**: Un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación. RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia, v. 10, n. 1, 2007.

PARO, V. H. Autonomia do educando na escola fundamental: um tema negligenciado. **Educar em Revista**, p. 197-213, 2011.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**. Porto Alegre: Artmed, 1994.

PINHO, E. M. C. **Escola Criativa no Tocantins**: um estímulo a religação dos saberes. 2014. 205. f. Dissertação (Mestrado em educação). Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2014.

PINHO, M. J.; SOUZA, K. P. de Q. **Escola Contemporânea Criativa e Inovadora na transição de paradigmas**. *Eventos Pedagógicos*, v. 5, n. 4, p. 89-104, 2014.

PRIGOGINE, Y. *Ciência, razão e paixão*. Belém: Eduepa, 2001.

PRIGOL, E. L. **Pensamento complexo e transdisciplinar: ecologia dos saberes docentes na prática pedagógica**. 274f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2018.

PRIGOL, E. L.; BEHRENS, M. A. Educação Transformadora: as interconexões das teorias de Freire e Morin. **Revista portuguesa de educação**, v. 33, p. 5-25, 2020.

RAJADELL, N. A importância das estratégias didáticas em toda ação formativa. In: SUANNO, M. V. R.; PUIGGRÓS, N. R. (Org). **Didática e formação de professores: perspectivas e inovações**. Goiânia: CEPED Publicações, PUC Goiás, 2012.

RESNICK, M. **Jardim de Infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. (Cruz, M. C.; Sobral, L. R. Trad.) Porto Alegre: Penso, 2020.

RIBEIRO, L. A. M. **Curiouser Lab: uma experiência de letramento informacional e midiático na educação**. 2016. 412f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Informação. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Brasília, 2016. Disponível em: <<http://curiouser.sala.org.br/images/curiouser/tese/TeseLeilaFINAL.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2021.

RIBEIRO, O. C; MORAES, M. C. **Criatividade em uma perspectiva transdisciplinar**: rompendo crenças, mitos e concepções. Brasília: Liber Livro, 2014.

ROBINSON, K. **Escolas criativas**: a revolução que está transformando a educação. ROBINSON, K.; AROUCA, L. (Org.). Tradução: Luís Fernando Marques Dorvillé. Porto Alegre: Penso, 2019.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte”. **Diálogos Educacionais**, v.6, n.6, p. 37-50, 2006.

RUNCO, M. A; JAEGER, G. J. The standart definition of creativity. **Creativity Research Journal**, 24 (1), p. 92–96, 2012.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>

SÁ, R. A. de. Em busca de uma Pedagogia para o Pensar Complexo. In: PINHO, Maria José de; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa; SUANNO, João Henrique; FERRAZ, Elzimar Pereira Nascimento (org.). **Complexidade, interdisciplinaridade**

e transdisciplinaridade na educação superior. Goiânia: Espaço Acadêmico, 2015a, p.49-56.

SÁ, R. A. de. Em busca de uma Pedagogia Complexa. In: BEHRENS, Marilda Aparecida; ENS, Romilda Theodora (org.). **Complexidade e transdisciplinaridade – novas perspectivas teóricas e práticas para a formação de professores.** Curitiba: Appris, 2015b, p.61-74.

SÁ, R. A. de. Contribuições teórico-metodológicas do pensamento complexo para a construção de uma pedagogia complexa. In: SÁ, R. A. de; BEHRENS, M. A. (org.). **Teoria da Complexidade: contribuições epistemológicas e metodológicas para uma pedagogia complexa.** Curitiba: Appris, 2019, p.17-63.

SALDAÑA, J. **The coding manual for qualitative researchers.** London: SAGE Publications Ltd., 2013.

SANTOS, F. A. A. **As crenças docentes sobre a criatividade e as práticas pedagógicas criativas: o caso do programa do ensino médio inovador no RN.** 2013. 351 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

SANTOS, T. W.; SÁ, R. A. de. Formação continuada de professores, tecnologias digitais e o pensamento complexo. Curitiba: Appris, 2022.

SILVA, E. do N. **Movimento de colaboração com um professor de matemática: prática educativa problematizadora e sua relação com as práticas criativas.** 2015. 276 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Piauí, Piauí, 2015.

SOUZA, K. P. de Q. **Práticas pedagógicas criativas: uma perspectiva transdisciplinar na escola do século XXI'.** 2016. 223 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2016.

SOUZA, K. P. de Q; PINHO, M. J. de;. Criatividade e inovação na escola do século XXI: uma mudança de paradigmas. **Revista Ibero Americana de Estudos em Educação**, v.11, n. 4, p. 1906-1923, 2016.

SUANNO, J. H. Criatividade na Educação: entrevistas com quem investiga a criatividade. In: SUANNO, M. V. R. *et al.* **Didática e formação de professores: perspectivas e inovações**. CEPED, 2012.

SUANNO, J. H. **Escola criativa e práticas pedagógicas transdisciplinares e ecoformadoras**. 2013a. 273 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2013.

SUANNO, J. H. Adversidade, resiliência e criatividade: uma articulação oportuna? In: SUANNO, M. V. R.; DIETRICH, M. G.; MAURA, M. A. P. (Org.) **Resiliência, criatividade e inovação**: potencialidades transdisciplinares na educação. Goiânia: UEG; América, 2013b.

SUANNO, J. H. Por que uma escola criativa. **Revista Polyphonia**, v. 27, n. 01, p. 81-97, 2016.

SUANNO, J. H. A escola, o ensinar, o aprender e o desenvolvimento da criatividade. In: SUANNO, M.V.R. (Org.) **Caminhos arados para florescer ipês**: complexidade e transdisciplinaridade na educação – homenagem à Maria Cândida Moraes e suas obras. Palmas/TO: EDUFT, 2018, p. 258-277.

SUANNO, J. H. Educação como prática social com justiça social: um olhar criativo, complexo e transdisciplinar. **Revista Polyphonia**, v. 32, n. 1, p. 86-99, 2021.

SUANNO, M. V. R.; SILVA, Y. F. de O. e. Pesquisa de natureza complexa e transdisciplinar na formação de professores. In: SUANNO, M. V. R.; FREITAS, C. C. de (Org.). **Razão sensível e complexidade na formação de professores**: Desafios Transdisciplinares. Anápolis: Editora UEG, 2016, p. 17-47.

TAVARES, R. G.; SUANNO, M. V. R. Criatividade e perspectivas globais: entre definições clássicas e contemporâneas. **Revista Polyphonia**, v. 32, n. 1, p. 201-218, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/sv/article/view/67400>. Acesso em: 24 fev. 2021.

TORRE, S. de la. **Dialogando com a criatividade**. Trad. Cristina Mendes Rodríguez. São Paulo: Madras, 2005.

TORRE, S. de la. **Criatividade aplicada**: recursos para uma formação criativa. São Paulo: Madras, 2008.

TORRE, S. de la. Um olhar ecossistêmico e transdisciplinar sobre a educação: olhar o futuro com outra consciência. In: ZWIEREWICZ, M.; TORRE, S. de la. (Coord.) **Uma escola para o século XXI: escolas criativas e resiliência na educação**. Florianópolis: Insular, 2009a, p.17-28.

TORRE, S. de la. Escolas criativas: escolas que aprendem, criam e inovam. In: ZWIEREWICZ, M.; TORRE, S. de la. **Uma escola para o século XXI: escolas criativas e resiliência na educação**. Florianópolis: Insular, 2009b. p. 55-69.

TORRE, S. de la. Polinización psicopedagógica. In ZWIEREWICZ, M.; SIMÃO, V. L.; SOUZA e SILVA, V. L. (Orgs.). **Ecoformação de professores com polinização de escolas criativas**. Caçador: UNIARP, 2019. p. 32-43.

TORRE, S. de L.; MORAES, M. C.; TEJADA, J.; PUJOL, M. A. Decálogo sobre transdisciplinaridade e ecoformação. In: TORRE, S. de La; MORAES, M. C.; PUJOL, M. A. **Transdisciplinaridade e Ecoformação: um novo olhar sobre a educação**. Tradução: Suzana Vidigal. São Paulo: Triom, 2008. p. 19-61.

TORRE, S. de la; SOUZA E SILVA, V. L. de. **Ecoformação e transdisciplinaridade na rede de escolas criativas**. Revista Dynamis, v. 21, n. 1, p. 15-30, nov. 2015. Disponível em: <<https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/5169>>. Acesso em: 28 out. 2020.

TORRE, S. de la; ZWIEREWICZ, M. Projetos criativos ecoformadores. In: ZWIEREWICZ, M.; TORRE, S. de la. **Uma escola para o século XXI: escolas criativas e resiliência na educação**. Florianópolis: Insular, 2009 .p. 153-176.

UNESCO/BRASIL. **Por uma educação transformadora**: os sete saberes da educação para o presente. Carta de Fortaleza, 24 de set. de 2010. Conferência Internacional sobre os Sete Saberes Necessários à Educação do Presente (Fortaleza, Ceará – Brasil), promovida pela UNESCO e pela Universidade Estadual do Ceará – UEC, em colaboração com a Universidade Católica de Brasília – UCB e com outras universidades brasileiras e internacionais. Disponível em: <http://uece.br/eventos/spcp/anais/carta_de_fortaleza_i.html>. Acesso em: 21 maio 2022.

VEIGA, I. P. A. (org). **Aula: gênese, dimensões, princípios e práticas**. Campinas: Papirus, 2008.

VIEIRA, C. N. M., MAIA; M. V. C. M. **Criatividade e educação**: possibilidades de um campo de pesquisa. Cadernos de Pesquisa, 2018, 25(4), 129-146.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, 14(474), 165, 2014. <https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.14.041.DS08>

VOSGERAU, D. S. R.; POCRIFKA, D. H.; SIMONIAN, M. Etapas da análise de conteúdo complementadas por ciclos de codificação: possibilidades a partir do uso de software de análise qualitativa de dados. **CIAIQ2016**, v. 1, 2016. Disponível em: <https://www.proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/article/view/671> Acesso em: 12 out. 2021.

VOSGERAU, D. S. R. **Anotações de aula**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Mar/Jun, 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador e pensamento complexo**. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

ZWIEREWICZ, M.; TORRE, S. de la.(Coord.) **Uma escola para o século XXI**: escolas criativas e resiliência na educação. Florianópolis: Insular, 2009.

ZWIEREWICZ, M.; *et al.* Escolas Criativas: experiências transformadoras potencializadas na interação do Ensino Superior com a Educação Básica. **Revista Polyphonia**, v. 27, n. 1, p. 393-414, 2016.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES DOS ESPAÇOS MAKER SOBRE AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
DOUTORADO EM EDUCAÇÃO



Questionário

Prezado(a) Professor(a),

Solicitamos sua contribuição participando da pesquisa em nível de doutorado intitulada “PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CRIATIVAS EMERGENTES NOS FARÓIS DO SABER E INOVAÇÃO À LUZ DO PENSAMENTO COMPLEXO” pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná, sob orientação do Professor Dr. Ricardo Antunes de Sá.

Esse estudo pretende trazer contribuições científicas sobre a temática para os participantes e público em geral.

As questões do questionário referem-se à sua atuação no espaço *maker* dos Faróis do Saber e Inovação.

Na certeza de poder contar com a sua colaboração, colocamo-nos à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários à execução do projeto.

Curitiba, 13 de outubro de 2020.

Prof^a MsC. Estela Endlich
Doutoranda

Prof. Dr. Ricardo Antunes de Sá
Orientador
Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade Federal do Paraná

- 1) Nome:
- 2) Escola
- 3) Telefone para agilizar o contato com a pesquisadora (não obrigatório, caso não queira disponibilizar)
- 4) Formação Acadêmica:
Graduação: _____ Ano de conclusão: _____
Especialização: _____ Ano de conclusão: _____ () cursando
Mestrado: _____ Ano de conclusão: _____ () cursando
Doutorado: _____ Ano de conclusão: _____ () cursando
- 5) Tempo de atuação como professor(a):
- 6) Descreva os locais onde atuou com as práticas pedagógicas criativas (sala de aula, práticas do integral (qual?), Farol do Saber e Inovação ou outras):
- 7) O que a (o) levou a trabalhar em espaços/funções que possibilitam desenvolver práticas criativas na escola?
- 8) Como você planeja suas aulas para as práticas pedagógicas criativas?
- 9) Quais são os conteúdos que você vem trabalhando com seus estudantes a partir da sua aprendizagem no curso dos Faróis do Saber e Inovação?
- 10) Quais metodologias/estratégias aprendidas na formação continuada você vem utilizando em sua prática pedagógica?
- 11) Quais são as habilidades/competências que você espera desenvolver junto aos seus estudantes na sua prática pedagógica?
- 12) Quais os materiais didáticos que você vem de utilizando em sua prática pedagógica? Foram diferenciados dos que você já utilizava antes da formação continuada?
- 13) O que é criatividade para você?
- 14) Qual o papel da criatividade na sociedade e na escola contemporânea?

**APÊNDICE 2 – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA -
PROFESSORAS**

Questões Norteadoras	Princípios Operativos
Descreva o projeto Faróis do Saber e Inovação.	Sistêmico-Organizacional
Descreva as práticas pedagógicas criativas realizadas por professores nos espaços <i>maker</i> . Relate, descreva uma boa prática considerada criativa que você realizou no espaço <i>maker</i> dos FSI.	Sistêmico-Organizacional
Como são planejadas as práticas desenvolvidas? Elas sofrem modificações ao longo do desenvolvimento ou são mantidas conforme o planejado? De onde elas partem?	Sistêmico-Organizacional Transdisciplinaridade
Que elementos você observa que tornaram essa uma prática criativa? O que caracteriza como criativas as práticas que os professores desenvolvem nos FSI?	Sistêmico-Organizacional
Qual a relevância dos encaminhamentos metodológicos para as práticas criativas?	Sistêmico-Organizacional Dialógico
Que relação você faz entre essas práticas criativas e o currículo? Como os conteúdos são selecionados e desenvolvidos? Existem outros elementos que surgem e vão além dos conteúdos? Quais?	Sistêmico-Organizacional Transdisciplinaridade Recursividade Hologramático
É realizada avaliação das práticas criativas? Como ela acontece?	Sistêmico-Organizacional Retroatividade Recursividade
Como você observa o papel do professor nas práticas criativas?	Sujeito cognoscente Hologramático
Como você observa o papel dos estudantes nas práticas criativas?	Sujeito cognoscente Hologramático

<p>Essas práticas criativas tem trazido algum benefício diferente ao processo de aprendizagem dos estudantes em relação ao que ocorre em sala de aula tradicional ou regular?</p> <p>Trouxe contribuições para os estudantes? Quais?</p> <p>Há semelhanças e diferenças?</p> <p>Quais?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p>
<p>As práticas criativas que são desenvolvidas nos Faróis do Saber e Inovação têm trazido alguma contribuição para você enquanto professora deste projeto? Quais?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p>
<p>As práticas criativas desenvolvidas têm trazido quais contribuições para a escola?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p>
<p>As práticas criativas desenvolvidas nos Faróis do Saber e Inovação tem contado com a participação da comunidade?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p> <p>Autonomia/dependência</p>
<p>As práticas criativas desenvolvidas nos Faróis do Saber e Inovação tem trazido quais contribuições para a comunidade?</p> <p>Essas práticas têm provocado alguma transformação (nas pessoas ou no ambiente)?</p> <p>Tem gerado novas ideias, valores e significados?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p>

	Autonomia/dependência
<p>Além da relação entre os espaços <i>makers</i> e a escola, como você percebe a relação desses dois com a comunidade?</p> <p>A comunidade interfere nas práticas dos espaços <i>makers</i>?</p> <p>E o contrário, as práticas dos espaços <i>makers</i> interferem na comunidade? Explique.</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p> <p>Autonomia/dependência</p>
<p>Os espaços <i>makers</i> dos FSI situam-se no contexto de uma escola, fazendo parte dela.</p> <p>Como você percebe a relação do trabalho realizado nos espaços <i>makers</i> dos FSI com o trabalho pedagógico da escola?</p> <p>O trabalho dos espaços <i>makers</i> interferem de alguma maneira na escola?</p> <p>E o contrário, a escola interfere no trabalho dos espaços <i>makers</i>? Comente.</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p> <p>Autonomia/dependência</p>
<p>Em relação às práticas criativas, há elementos que se complementam e se tencionam?</p> <p>Em relação à metodologia?</p> <p>Em relação aos materiais?</p> <p>Em relação à participação dos estudantes?</p> <p>Em relação à avaliação?</p> <p>Em relação à formação?</p> <p>Em relação ao currículo?</p> <p>Em relação ao todo da escola? (sua relação com os colegas, comunidade, mantenedora?)</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p> <p>Autonomia/dependência</p>
<p>O que mais te apaixona, o que é mais significativo no trabalho que realiza no espaço <i>maker</i> dos FSI?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p>

	Autonomia/dependência
Que considerações gerais você poderia fazer sobre o trabalho pedagógico que é desenvolvido nos espaços <i>makers</i> dos FSI?	Sistêmico- Organizacional Sujeito cognoscente Recursivo Dialógico Hologramático Autonomia/dependência

**APÊNDICE 3 – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA –
FORMADORES**

Questões Norteadoras	Princípios Operativos
Descreva o projeto Faróis do Saber e Inovação.	Sistêmico-Organizacional
Descreva as práticas pedagógicas criativas realizadas por professores nos espaços <i>maker</i> . Relate, descreva uma boa prática considerada criativa realizada no espaço <i>maker</i> dos FSI.	Sistêmico-Organizacional
Como são planejadas as práticas desenvolvidas? Elas sofrem modificações ao longo do desenvolvimento ou são mantidas conforme o planejado? De onde elas partem?	Sistêmico-Organizacional Transdisciplinaridade
Que elementos você observa que tornaram essa uma prática criativa? O que caracteriza como criativas as práticas que os professores desenvolvem nos FSI?	Sistêmico-Organizacional
Qual a relevância dos encaminhamentos metodológicos para as práticas criativas?	Sistêmico-Organizacional Dialógico
Que relação você faz entre essas práticas criativas e o currículo? Como os conteúdos são selecionados e desenvolvidos? Existem outros elementos que surgem e vão além dos conteúdos? Quais?	Sistêmico-Organizacional Transdisciplinaridade Recursividade Hologramático
É realizada avaliação das práticas criativas? Como ela acontece?	Sistêmico-Organizacional Retroatividade Recursividade
Como você observa o papel do professor nas práticas criativas?	Sujeito cognoscente Hologramático
Como você observa o papel dos estudantes nas práticas	Sujeito cognoscente

criativas?	Hologramático
<p>Essas práticas criativas têm trazido algum benefício diferente ao processo de aprendizagem dos estudantes em relação ao que ocorre em sala de aula tradicional ou regular?</p> <p>Trouxe contribuições para os estudantes? Quais?</p> <p>Há semelhanças e diferenças?</p> <p>Quais?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p>
<p>As práticas criativas que são desenvolvidas nos Faróis do Saber e Inovação têm trazido alguma contribuição para você enquanto formadora deste projeto? Quais?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p>
<p>As práticas criativas desenvolvidas têm trazido quais contribuições para a escola?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p>
<p>As práticas criativas desenvolvidas nos Faróis do Saber e Inovação tem contado com a participação da comunidade?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p> <p>Autonomia/dependência</p>
<p>As práticas criativas desenvolvidas nos Faróis do Saber e Inovação tem trazido quais contribuições para a comunidade?</p> <p>Essas práticas têm provocado alguma transformação (nas pessoas ou no ambiente)?</p> <p>Tem gerado novas ideias, valores e significados?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p>

	Hologramático Autonomia/dependência
<p>Além da relação entre os espaços <i>makers</i> e a escola, como você percebe a relação desses dois com a comunidade?</p> <p>A comunidade interfere nas práticas dos espaços <i>makers</i>?</p> <p>E o contrário, as práticas dos espaços <i>makers</i> interferem na comunidade? Explique.</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p> <p>Autonomia/dependência</p>
<p>Os espaços <i>makers</i> dos FSI situam-se no contexto de uma escola, fazendo parte dela.</p> <p>Como você percebe a relação do trabalho realizado nos espaços <i>makers</i> dos FSI com o trabalho pedagógico da escola?</p> <p>O trabalho dos espaços <i>makers</i> interferem de alguma maneira na escola?</p> <p>E o contrário, a escola interfere no trabalho dos espaços <i>makers</i>? Comente.</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p> <p>Autonomia/dependência</p>
<p>Em relação às práticas criativas, há elementos que se complementam e se tencionam?</p> <p>Em relação à metodologia?</p> <p>Em relação aos materiais?</p> <p>Em relação à participação dos estudantes?</p> <p>Em relação à avaliação?</p> <p>Em relação à formação?</p> <p>Em relação ao currículo?</p> <p>Em relação ao todo da escola? (sua relação com os colegas, comunidade, mantenedora?)</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p> <p>Hologramático</p> <p>Autonomia/dependência</p>
<p>O que mais te apaixona, o que é mais significativo no trabalho que realiza em relação ao espaço <i>maker</i> dos FSI?</p>	<p>Sistêmico-Organizacional</p> <p>Sujeito cognoscente</p> <p>Recursivo</p> <p>Dialógico</p>

	Hologramático Autonomia/dependência
Que considerações gerais você poderia fazer sobre o trabalho pedagógico que é desenvolvido nos espaços <i>makers</i> dos FSI?	Sistêmico- Organizacional Sujeito cognoscente Recursivo Dialógico Hologramático Autonomia/dependência

**APÊNDICE 4 – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA –
COMUNIDADE**

PERGUNTAS	PRINCIPIOS OPERATIVOS
O que te motivou a frequentar o espaço de criação (<i>maker</i>) do FSI?	Reintrodução do sujeito cognoscente
Você aprendeu alguma coisa nova? Comente.	Reintrodução do sujeito cognoscente; recursivo
Você ensinou alguma coisa para alguém?	Reintrodução do sujeito cognoscente; recursivo ou retroativo;
Como você se sentiu realizando as atividades?	Senti-pensar
Você realizou as atividades sozinho ou teve ajuda de alguém? Como foi?	Autonomia/dependência; reintrodução do sujeito cognoscente
O trabalho dos espaços de criação (<i>maker</i>) é diferente da sala de aula “normal” da escola?	
Se sim, o espaço de criação (<i>maker</i>) dos FSI poderia ser uma “nova” sala de aula de uma escola? Comente.	Recursivo; ; sistêmico-organizacional; dialógico; autonomia/dependência
O que se aprende nos espaços de criação (<i>maker</i>) dos FSI tem alguma importância para a vida?	Sistêmico-organizacional
O que você mais gostou?	Senti-pensar
Qual a importância do trabalho realizado nos espaços de criação (<i>maker</i>)?	Sistêmico-organizacional; hologramático
Você acha que esse trabalho pode contribuir com a comunidade/sociedade? Comente.	Sistêmico-organizacional; recursivo; hologramático.
O trabalho do espaço de criação (<i>maker</i>) pode mudar alguma coisa na escola?	Recursivo; Sistêmico-organizacional; autonomia/dependência

APÊNDICE 5 – MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nós, professor Ricardo Antunes de Sá pesquisador responsável e aluna Estela Endlich, do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando você, professor das escolas municipais da Secretaria Municipal da Educação (SME) que atua nos espaços *maker* dos Faróis do Saber e Inovação, a participar de um estudo intitulado **Práticas pedagógicas criativas emergentes nos Faróis do Saber e Inovação à luz do pensamento complexo**. Espera-se que a pesquisa traga contribuições científicas e práticas para a geração de novos conhecimentos sobre a importância de se desenvolver a criatividade nas práticas pedagógicas.

a) O objetivo desta pesquisa é investigar as práticas pedagógicas criativas nos Faróis do Saber e Inovação à luz dos pressupostos teóricos do pensamento complexo.

b) Caso você participe da pesquisa, será necessário o preenchimento de um **questionário on-line** que terá como objetivo levantar dados preliminares dos participantes da pesquisa. Após esta etapa será realizada a **entrevista semiestruturada** por meio de **videoconferência**, por meio da ferramenta Meet. Também serão utilizados como fonte de dados os materiais produzidos no ambiente virtual Google Sala de Aula.

c) Para tanto você deverá fornecer seu e-mail para que o questionário chegue até você. O tempo de resposta previsto é de 60 minutos. A entrevista será agendada de acordo com sua disponibilidade e ocorrerá por meio de videoconferência em ferramenta gratuita, com tempo previsto de 60 minutos para sua realização. Não será necessário nenhum tipo de deslocamento.

d) É possível que você experimente algum desconforto, principalmente relacionado ao cansaço e constrangimento. Porém sinta-se livre para não responder à questão que lhe traga tais desconfortos ou adiar a participação na pesquisa para algum momento mais oportuno.

e) Alguns riscos relacionados ao estudo podem ser considerados sociais e têm estreita ligação com o imenso avanço tecnológico, associados principalmente à

publicação de dados confidenciais. Por esse motivo, estou ciente de que medidas serão tomadas para redução dos riscos, entre elas, o devido cuidado com a questão do sigilo, atribuindo nomes fictícios aos participantes. Também será tomado o cuidado com a condução ética da entrevista e, após a transcrição, será feito a textualização dos depoimentos para posterior validação do relato.

f) Espera-se que a pesquisa tenha como benefícios a construção de novos conhecimentos sobre as práticas pedagógicas criativas beneficiando indiretamente os participantes dessa pesquisa. Também contribuirá com o aprimoramento das práticas pedagógicas realizadas nos espaços *maker* dos Faróis do Saber e Inovação a qual poderá resultar numa formação mais integral dos estudantes, dedicada às necessidades culturais e sociais da sociedade contemporânea.

g) Os pesquisadores Estela Endlich e Ricardo Antunes de Sá, responsáveis por este estudo, poderão ser localizados na Universidade Federal do Paraná, na Rua: Rockefeller, 57, sala 221, Campus Rebouças, Centro, Curitiba, PR., pelos telefones (41) 3535-6254 ou 3387-1661 ou (41)99987-5039 ou 99194-6217, nos e-mails eendlich74@hotmail.com e antunesdesa@gmail.com, no horário comercial, para esclarecer eventuais dúvidas que você possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

h) A sua participação neste estudo é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado.

i) As informações relacionadas ao estudo poderão ser conhecidas por pessoas autorizadas, ou seja, o orientador do estudo, Professor Ricardo Antunes de Sá. No entanto, se qualquer informação for divulgada em relatório ou publicação, isto será feito sob forma codificada, para que a **sua identidade seja preservada e mantida sua confidencialidade.**

j) O material obtido – entrevistas, questionários e produções do ambiente on-line – serão utilizados unicamente para essa pesquisa e a guarda e a responsabilidade dos dados da pesquisa será mantida em arquivo digital ou físico, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa. Após esse período os dados serão apagados ou destruídos.

k) As despesas necessárias para a realização da pesquisa (elaboração e aplicação das entrevistas ou questionários) não são de sua responsabilidade e você não receberá qualquer valor em dinheiro pela sua participação

l) Quando os resultados forem publicados serão disponibilizados aos participantes e não aparecerá seu nome, mas sim um código.

m) Se você tiver dúvidas sobre seus direitos como participante de pesquisa, você pode contatar também o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP/SD) do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pelo telefone 3360-7259 ou CEP/SMS/SME – Rua Atílio Bório, 680. Cristo Rei, Curitiba, PR – Telefone: (41) 3360-4961 – E-mail: etica@sms.curitiba.pr.gov.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão colegiado multi e transdisciplinar, independente, que existe nas instituições nas quais se realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil e foi criado com o objetivo de proteger os participantes de pesquisa, em sua integridade e dignidade, e assegurar que as pesquisas sejam desenvolvidas dentro de padrões éticos (Resolução nº 466/12 Conselho Nacional de Saúde).

n) Eu, _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim.

Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

Curitiba, ____ de _____ de 202__.

Participante de Pesquisa

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura do Pesquisador Responsável