

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Repositório Institucional UENP

<https://repositorio.uenp.edu.br>

Programa de Pós-Graduação em Ensino

Dissertações

2022

Caracterização do interesse por atividades Maker em professores participantes de um curso para o ensino de ciências

RETAMERO, Viviane Neves Machado

Universidade Estadual do Norte do Paraná

<https://repositorio.uenp.edu.br/handle/123456789/665>

Baixado de Repositório Institucional UENP



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE
DO PARANÁ**

Campus Cornélio Procópio

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO**

VIVIANE NEVES MACHADO RETAMERO

**CARACTERIZAÇÃO DO INTERESSE POR ATIVIDADES
MAKER EM PROFESSORES PARTICIPANTES DE UM
CURSO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

**CORNÉLIO PROCÓPIO – PR
2022**

VIVIANE NEVES MACHADO RETAMERO

**CARACTERIZAÇÃO DO INTERESSE POR ATIVIDADES
MAKER EM PROFESSORES PARTICIPANTES DE UM
CURSO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda

Ficha catalográfica elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

RR437c
c Retamero, Viviane Neves Machado
CARACTERIZAÇÃO DO INTERESSE POR ATIVIDADES MAKER
EM PROFESSORES PARTICIPANTES DE UM CURSO PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS / Viviane Neves Machado Retamero;
orientador Sergio de Mello Arruda - Cornélio
Procópio, 2022.
107 p.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) -
Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de
Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós
Graduação em Ensino, 2022.

1. Interesse. 2. Atividades Maker. 3. Ensino de
Ciências. 4. Curso de Formação de Professores. I.
Arruda, Sergio de Mello, orient. II. Título.

VIVIANE NEVES MACHADO RETAMERO

CARACTERIZAÇÃO DO INTERESSE POR ATIVIDADES *MAKER* EM PROFESSORES PARTICIPANTES DE UM CURSO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Após realização de Defesa Pública o trabalho foi considerado:

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP

Prof. Dr. Alexandre Urbano
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Profa. Dra. Marinez Meneghello Passos
Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP

Cornélio Procópio, 06 de dezembro de 2022.

Dedico este trabalho a todo professor
que entende a docência como
profissão e busca profissionalizar-se.
Aos meus pais, João e Tereza.
Ao meu esposo Miguel e a meus filhos
João Pedro, Alice e Ana Liz.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não seria possível sem os diversos apoios que tive, por isso gostaria de agradecer, primeiramente, a Deus, o ser que eu considero regente da minha vida e que nos dias de angústia e temor concedeu-me ajuda.

Aos meus pais, João e Tereza, que são a base da minha essência e sempre me apoiaram a estudar. Meu pai, meu maior exemplo de *Maker*, sempre me presenteou com livros, também nunca se importou que eu mexesse com suas ferramentas, antes, incentivava-me a desmontar coisas e a tentar consertá-las.

Tenho que agradecer, imensamente, à minha família. Meu esposo Miguel, meu melhor amigo e companheiro, que acredita em mim mais que eu mesma. Seus incentivos e sua colaboração, principalmente com as crianças, foram essenciais. A Vivi está voltando meu querido, calma, estamos quase lá.

Meus filhos, durante estes dois anos várias coisas ficaram para depois, o parque, o sorvete, os passeios, estudar Química e tantas outras, mas vocês sempre foram compreensíveis e ajudaram-me. João Pedro, Alice e Ana Liz, quero agradecê-los de todo meu coração.

Agradeço também às instituições que contribuíram com a realização desta pesquisa: à UENP (Universidade Estadual do Norte do Paraná), por proporcionar um programa de Pós-Graduação em Ensino espetacular, com professores maravilhosos e com disciplinas de grande valia para minha formação.

Ao Sesc (Serviço Social do Comércio) do Paraná, a instituição em que trabalho, por apoiar minhas ideias e contribuir com meu desenvolvimento profissional.

Aos meus colegas de trabalho, em especial aos mais próximos, pois, em diversos momentos ajudaram-me a carregar o peso que um mestrado põe sobre nossos ombros.

De forma muito especial, quero agradecer a meu orientador, professor Dr. Sergio de Mello Arruda e à professora Dra. Marinez Meneghello Passos, pela oportunidade de fazer parte da UENP e realizar esta pesquisa. Em diversos momentos, nossas conversas me fizeram respirar, “tirar a cabeça para fora da água”, como diz a professora Marinez, tomar fôlego e voltar a mergulhar para encontrar o que procurava. Não tenho palavras para agradecê-los.

Ao professor Dr. Alexandre Urbano, membro da Banca de Qualificação e Defesa, que me ajudou a melhorar esta produção acadêmica.

Termino agradecendo a todos os professores e colegas da sexta turma de Mestrado do PPGEN (Programa de Pós-Graduação em Ensino) da UENP, cada um tem sua parcela de colaboração na realização deste sonho. Meus sinceros agradecimentos e que Deus abençoe a todos!

A experiência educativa é, pois, essa experiência inteligente, em que participa o pensamento, através do qual se vem a perceber relações e continuidades antes não percebidas.

(DEWEY, 1973, p. 17)

RETAMERO, Viviane Neves Machado. **Caracterização do Interesse por Atividades *Maker* em Professores Participantes de um Curso para o Ensino de Ciências.** 2022. 107 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2022.

RESUMO

Pesquisas sobre o interesse estão presentes na Educação há muito tempo. No entanto, nas últimas décadas, estudos mais recentes têm apresentado definições diferentes e resultados relevantes sobre o tema. O interesse tem se mostrado essencial para o ensino e para a aprendizagem. Assim, conhecendo a importância deste assunto, a presente pesquisa investigou o interesse de quatro professores que participaram de um curso sobre atividades *Maker* para o Ensino de Ciências. Após esta participação, analisamos, qualitativamente, as entrevistas gravadas com estes cursistas para caracterizar seu interesse pelas atividades *Maker*. Inspirados nas conceituações oferecidas pelo Modelo de Desenvolvimento do Interesse (MDI) de Hidi e Renninger (2006), identificamos os elementos responsáveis por acionar e manter o interesse dos participantes durante o curso. Os dados coletados levaram-nos a elaborar cinco categorias de análise: Gatilhos Motivacionais; Conexão; Aprendizagem; Avaliação e Aplicação, nas quais foi possível acomodar os dezesseis elementos característicos do interesse destes participantes. Os elementos foram: Acessibilidade; Autonomia; Busca por Conhecimento; Competência; Identificação; Importância; Interação Social; Metodologia; Necessidade; Novidade; Persistência; Postura; Reconhecimento; Reflexão; Satisfação e Utilidade. Com base nestas movimentações metodológicas, concluímos que, de forma diferente, os quatro docentes do estudo tiveram interesse pelas atividades *Maker*. Além disso, percebemos que elementos relacionados à identificação pessoal com o assunto e à metodologia das atividades parecem ter sido os mais influentes, tanto no acionamento, quanto na manutenção do interesse. Com isso, acreditamos que a Produção Técnica Educacional (PTE) elaborada em conjunto com esta pesquisa poderá continuar estimulando o interesse dos professores por atividades *Maker* para o ensino de Ciências.

Palavras-chave: Interesse. Atividades *Maker*. Ensino de Ciências. Curso de Formação de Professores.

RETAMERO, Viviane Neves Machado. **Characterization of Interest in Maker Activities among Teachers Participating in a Course for Science Teaching**. 2022. 107 p. Dissertation (Professional Master's in Teaching) – State University of Northern Paraná, Cornélio Procópio, 2022.

ABSTRACT

Research on interest has been present in Education for a long time. However, in the last decades, more recent studies have presented different definitions and relevant results on the topic. Interest has been shown to be essential for teaching and learning. Thus, knowing the importance of this subject, the present research investigated the interest of four teachers who participated in a course about Maker activities for science teaching. After this participation, we qualitatively analyzed the recorded interviews with these course participants to characterize their interest in Maker activities. Inspired by the conceptualizations offered by Hidi and Renninger's (2006) Model of Interest Development (MID), we identified the elements responsible for triggering and maintaining the participants' interest during the course. The data collected led us to develop five categories of analysis: Motivational Triggers; Connection; Learning; Evaluation; and Application, into which we were able to accommodate the sixteen characteristic elements of these participants' interest. The elements were: Accessibility; Autonomy; Search for Knowledge; Competence; Identification; Importance; Social Interaction; Methodology; Necessity; Novelty; Persistence; Posture; Recognition; Reflection; Satisfaction; and Utility. Based on these methodological moves, we conclude that, differently, the four teachers in the study were interested in Maker activities. Moreover, we noticed that elements related to personal identification with the subject and the methodology of the activities seem to have been the most influential in both triggering and maintaining interest. Therefore, we believe that the Educational Technical Production (ETP) developed in conjunction with this research may continue to stimulate the interest of teachers in Maker activities for science teaching.

Keywords: Interest. Maker Activities. Science Teaching. Teacher Training Course.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Capa e introdução	58
Figura 2 – Organização dos capítulos do material	59
Figura 3 – Material criado para a divulgação do curso	60
Figura 4 – Categorias <i>a posteriori</i> e sua relação com o MDI.....	70
Figura 5 – Estrutura do interesse dos participantes com elementos de gatilho.....	73
Figura 6 – Estrutura do interesse dos participantes com elementos de conexão.....	77
Figura 7 – Estrutura do interesse dos participantes com elementos de aprendizagem	81
Figura 8 – Estrutura do interesse dos participantes com elementos de avaliação ...	85
Figura 9 – Estrutura do interesse dos participantes com elementos de aplicação ...	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Apresentação das fases do MDI, características e necessidades do sujeito	45
Quadro 2 – Temas do curso de validação da PTE	60
Quadro 3 – Descrição dos participantes da pesquisa	68
Quadro 4 – Categoria Gatilhos Motivacionais	70
Quadro 5 – Categoria Conexão.....	75
Quadro 6 – Categoria Aprendizagem	79
Quadro 7 – Categoria Avaliação.....	82
Quadro 8 – Categoria Aplicação.....	86
Quadro 9 – Relação das categorias e os elementos do interesse.....	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DIY	<i>Do it Yourself</i>
LED	<i>Light-Emitting Diode</i> (Diodo Emissor de Luz)
MDI	Modelo de Desenvolvimento do Interesse
NRC	<i>National Research Council</i>
PPGEN	Programa de Pós-Graduação em Ensino
PTE	Produção Técnica Educacional
SESC	Serviço Social do Comércio
STEM	Acrônimo para <i>Science, Technology, Engineering, Math</i> (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática)
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
1 INTRODUÇÃO	16
2 INTERESSE E EDUCAÇÃO	20
2.1 O CONCEITO DE INTERESSE NA EDUCAÇÃO.....	21
2.2 CONCEITO DE INTERESSE NAS PESQUISAS CONTEMPORÂNEAS.....	35
2.3 O CONCEITO DE INTERESSE PARA HIDI E RENNINGER.....	35
2.3.1 Interesse Situacional e Interesse Individual	38
2.3.2 As Quatro Fases do Modelo de Desenvolvimento do Interesse.....	41
2.3.3 Ilustração e Aplicação do MDI com um Caso.....	46
3 ATIVIDADES <i>MAKER</i>, O INTERESSE E O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	50
3.1 O INTERESSE E O ENSINO DE CIÊNCIAS	50
3.2 ATIVIDADES <i>MAKER</i> E O DESPERTAR DO INTERESSE	53
3.3 A PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL	58
4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	62
4.1 OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	62
4.4 A ESCOLHA METODOLÓGICA PARA A ANÁLISE DOS DADOS.....	64
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	68
5.1 A NATUREZA DO INTERESSE DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	68
5.2 A CARACTERIZAÇÃO DO INTERESSE DOS PROFESSORES POR ATIVIDADES <i>MAKER</i>	90
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS.....	96
APÊNDICES	100
APÊNDICE A – TRECHOS DA TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS	101
APÊNDICE B – RELATO DE P0.....	105

APRESENTAÇÃO

Começo este estudo contando sobre minha trajetória na Educação. Embora na infância tivesse o costume de enfileirar bonecas para brincar de 'aulinha' e fosse considerada uma aluna exemplar, ainda no Ensino Médio, precisamente no segundo ano, decidi parar de estudar para trabalhar. Pareceu-me mais sensato trabalhar a estudar, assim, não perderia a oportunidade que me tinham oferecido.

No entanto, o contato com a profissão do meu segundo emprego fez-me refletir sobre essa decisão. Comecei a trabalhar em um laboratório de manipulação de medicamentos. A utilização cotidiana de conceitos químicos despertou-me o interesse, de certa maneira, que passei a ler os livros disponíveis no laboratório cada vez que tinha uma oportunidade, uma sobra de tempo. Eu queria entender o que acontecia, porque era aquele produto e não outro. Em pouco tempo, os procedimentos que as pessoas executavam quase que de forma automática, feito máquinas, eu desempenhava com consciência e reflexão. Essa vontade de aprender levou-me a dominar todos os conceitos do laboratório e fez-me evoluir profissionalmente.

Todavia, deparei-me com o fato de que, por mais que eu lesse todos aqueles livros e tivesse um conhecimento muito grande sobre o assunto, uma situação constrangia-me e incomodava-me fortemente: eu não tinha nem o Ensino Médio completo. Foi aí que decidi voltar a estudar, finalizar a etapa da Educação Básica, já em mente, com o propósito de entrar na universidade.

Estimulada pelo trabalho no laboratório, no ano de 2009, iniciei minha graduação em Química Industrial. Meu desejo era continuar trabalhando no laboratório. Porém, decidi fazer também a Licenciatura em Química, pois, como bolsista, esta escolha não geraria custos financeiros. Esta era minha única motivação, uma vez que não tinha intenção de tornar-me professora.

Apesar disso, o contato com as disciplinas específicas da área e o incentivo dos meus professores acionaram meu interesse, então, ainda na graduação, quis experimentar como era a profissão de docente.

No início, pensei que tinha feito a pior escolha da minha vida! Que saudades do laboratório eu sentia. Fiquei por dois anos lecionando aulas de Química por meio de contratos temporários com o Estado. Mesmo com este tempo de

experiência, meu encontro com a profissão, realmente, aconteceu quando comecei a trabalhar no SESC.

Foi neste lugar que meus saberes docentes tiveram melhores condições para se desenvolver, a ponto de querer fazer um Mestrado para aprender mais sobre minha profissão. Hoje, posso dizer que tenho minha identidade profissional bem estabelecida: sou professora.

Propus começar desta maneira, com este relato pessoal, para refletirmos sobre as potencialidades do interesse para o desenvolvimento acadêmico, pessoal e profissional, porquanto, percebemos a sua atuação como fator de estímulo e direcionamentos das ações e escolhas do sujeito. Entretanto, como consequência do contato com um objeto¹ interessante e do apoio externo que o interesse nasce e desenvolve-se.

Por esta razão, este estudo tem suas bases no conceito de interesse. Em virtude disso, buscaremos investigá-lo a partir do contato de outros professores com atividades *Maker*², assunto pelo qual tenho profundo, ou melhor, desenvolvido interesse.

Como relatado, foi o contato prático, concreto, com os conceitos químicos que acionaram meu interesse pela Química, a curiosidade e o estímulo para experimentar a docência que proporcionou este nosso encontro. Assim, todos estes fatos reforçam a importância do tema e, mais que isso, explicita a necessidade de entendermos mais sobre os fatores que podem contribuir com este 'despertar' do interesse.

¹ Em diversos pontos deste trabalho, usaremos a palavra para fazer referência não apenas a um objeto físico, mas para referirmo-nos a: conteúdos, tarefa, assunto, conhecimento e disciplina escolar.

² *Maker* significa fazer, vem do inglês *make*, assim, as atividades *Maker* estão fundamentadas em aprender fazendo, construindo ou criando um objeto, por exemplo. Outras definições e conceituações sobre o assunto estão disponíveis no terceiro capítulo desta pesquisa.

1 INTRODUÇÃO

Embora já tivéssemos definido a ideia de que esta pesquisa teria como objetivo investigar atividades *Maker* no ensino de Ciências, ainda não tínhamos delineado a questão de pesquisa.

Nosso primeiro movimento metodológico iniciou tendo como referência os saberes experimentais obtidos com a atuação profissional docente. A partir da experimentação de atividades *Maker* e das reflexões oriundas desta ação, percebemos a importância de materiais instrucionais para professores que estivessem começando a desenvolver conhecimento e interesse sobre a utilização destas atividades em sala de aula.

Além disso, diversas críticas relatadas em outras pesquisas apontam para o fato de que, muitas vezes, atividades *Maker* não estão relacionadas ao currículo escolar, por isso, acabam perdendo seu potencial como estratégia de ensino.

Estes passos iniciais da pesquisa foram impulsionados pelo trabalho de Arruda (2001, p.31) que apresenta, com base no pensamento de diversos teóricos, quão essencial é a ação e a reflexão que provém dessa ação, pois, segundo ele:

[...] a prática reflexiva também procura considerar que os professores desenvolvem um certo conhecimento ligado diretamente à sua prática (o “conhecimento prático do professor”), fruto de sua experiência e das diversas tentativas de implementar a ação educativa.

Assim, o profissional reflexivo tem uma atitude reflexiva e busca compreender os problemas que estão ao seu redor, neste sentido, o professor tem uma atuação fundamentada, consciente, quanto às suas escolhas cotidianas e, por isso, ativa, não aceitando um papel subjugado ou passivo do seu ambiente de trabalho (ARRUDA, 2001).

Ainda mais, amparado em Dewey (1959 *apud* ARRUDA, 2001), o autor esclarece, a fim de nos alertar, que há diferença entre o devaneio e o pensamento reflexivo, uma vez que este ocorre com ideias sucessivas, conectadas e ordenadas que carregam propósito e levam à conclusão sobre algo. Desta forma, ao refletir enquanto age e depois de agir, o professor converte-se em um *investigador* na sala de aula, empenhando-se em elaborar estratégias para seus problemas, construindo suas próprias teorias, experimentando alternativas e reconstruindo sua realidade (grifo nosso).

Fundamentados e energizados pelas citações e paráfrases acima, intensificamos nossas reflexões sobre os resultados da experimentação com o *Maker*, buscamos referências para fundamentá-las e elaboramos um material que nos poderia servir como meio de investigação científica, ao mesmo tempo que seria um recurso de grande potencial didático.

A questão de pesquisa começou a ser delineada após o contato com o estudo de Hidi e Renninger (2006), referente ao MDI (Modelo de Desenvolvimento do Interesse). Após a leitura, propusemo-nos a investigar o interesse dos professores por atividades *Maker* voltadas para o ensino de Ciências.

Aprender algo novo pode não ser uma tarefa fácil, contudo, o interesse parece ter uma ação catalisadora que favorece o desenvolvimento e colabora com a aprendizagem. Estar interessado por algo tem se mostrado benéfico, pois além de reduzir o sentimento de incômodo que o esforço pode produzir, o interesse retroalimenta o processo de aprendizagem, servindo, ele mesmo, como recompensa.

Todavia, a consciência de que uma ação está sendo guiada por um interesse nem sempre está presente no sujeito. Algumas conceituações podem excluir o fato de que o interesse é dinâmico e tem potencial para se desenvolver, outras contrariam esta ideia e defendem que o interesse pode ser desenvolvido, principalmente, pela interação de uma pessoa com um objeto, ambiente ou conteúdo interessante.

Seguindo essa lógica, o interesse por atividades *Maker* será mais favorecido a partir do contato, por isso, tendo elaborado a PTE (Produção Técnica Educacional) desta pesquisa, buscamos por professores que quisessem conhecer as atividades do material em um curso direcionado para o ensino de Ciências.

Para finalizar, após a implementação, baseamo-nos no referencial teórico citado anteriormente para analisar os dados coletados no curso, norteados pela seguinte questão de pesquisa: quais são as características do interesse dos professores por atividades *Maker* para o ensino de Ciências?

Para que o leitor possa compreender nossos movimentos investigativos, organizamos esta dissertação com a estrutura que será descrita, resumidamente, a seguir.

Começamos no Capítulo 1, apresentando os primórdios do conceito de interesse na Educação, a partir de Herbart até as pesquisas atuais, introduzindo o

conceito de interesse defendido por Hidi e Renninger e diferenciando interesse situacional e individual para então, na sequência, apresentar o MDI. Finalizamos o capítulo com a apresentação de um caso ilustrativo para testar a aplicação deste instrumento metodológico.

No Capítulo 2 destacamos a importância do conceito de interesse no ensino de Ciências, mostrando, de maneira sucinta, suas relações com a aprendizagem em Ciências e as escolhas metodológicas docentes. Ainda neste capítulo, apontamos as atividades *Maker* como potenciais estratégias para favorecer o ensino e estimular o interesse do aluno. No entanto, reforçamos a ênfase a respeito do interesse dos professores por este formato didático. Concluímos, relatando, brevemente, o processo de elaboração, a estruturação da PTE e sua implementação.

Continuamos, no Capítulo 3, relacionando a importância das atividades práticas no ensino de Ciências, apontando as atividades *Maker* como potenciais centelhas de acionamento do interesse, tanto nos alunos quanto nos professores. Desta forma, a apresentação da PTE e o esclarecimento sobre sua implementação encerram este trecho.

Deixamos para dissertar no Capítulo 4 sobre a classificação quanto à metodologia da pesquisa, relatando os procedimentos metodológicos utilizados, desde a entrevista até a escolha da ATD (Análise Textual Discursiva) como formato de análise.

Organizamos o Capítulo 5 para a apresentação e análise dos dados coletados. Começamos com a socialização dos participantes, seguida da exibição das cinco categorias, definidas *a posteriori*, e a acomodação dos elementos do interesse. Para cada sujeito da pesquisa, formulamos uma estrutura que favorece a identificação visual dos elementos do interesse, assim como facilita a percepção do leitor sobre quais destes elementos foram mais influentes no acionamento e manutenção do interesse deles. Desta forma, encerramos o capítulo com a caracterização do interesse dos professores que participaram do curso de implementação da PTE.

Nas Considerações Finais, refletimos sobre os resultados dessa pesquisa, relembrando nosso referencial teórico-metodológico, informando sobre nossas intenções iniciais e ressaltando a importância do conceito de interesse para o ensino de Ciências.

Não encerraremos o assunto com reflexões que esgotam as possibilidades de pesquisas sobre o tema, antes, fortaleceremos a necessidade de

mais investigações sobre o conceito, principalmente, ao que se refere à ação docente. Ainda mais, destacaremos a relevância dos principais elementos para o desenvolvimento do interesse, chamando a atenção daqueles que organizam e aplicam cursos de formação para professores, pois o interesse do professor é tão essencial quanto o interesse do aluno.

Nos Apêndices, deixamos como suplemento elucidativo os excertos codificados, oriundos da entrevista realizada com os professores e que foram submetidos à análise para caracterizar o interesse destes participantes.

2 INTERESSE E EDUCAÇÃO

As pesquisas sobre o papel e as implicações do interesse na aprendizagem não são recentes, haja vista que este é um tema que há muito preocupa e chama a atenção de diversos teóricos na Educação.

No Brasil, segundo Sass e Liba (2011), as principais teorias e concepções difundidas sobre interesse são dos seguintes autores: Johann Friedrich Herbart (1776-1841), John Dewey (1859-1952), Jean-Ovide Decroly (1871-1932), Edoard Claparède (1873-1940), entre outros.

Além disso, refletir sobre o tema, retomando-o retrospectivamente é relevante:

[...] não só para recuperá-lo historicamente, mas para repor a hipótese de que o interesse nem é um atributo natural do aluno, nem deveria seu oposto – o desinteresse – servir como explicação definitiva, a que muitas vezes se lança mão, na educação atual, para justificar o fracasso escolar ou da escola (SASS; LIBA, 2011, p. 36).

Os mesmos autores ainda afirmam que, embora o interesse tenha surgido como elemento importante na Educação no início do século XIX, mais precisamente em 1806, com a obra de Herbart, *Pedagogia Geral*, atualmente o tema ainda é um assunto muito recorrente, principalmente nas reuniões pedagógicas. A falta de atenção, a dispersão e o baixo rendimento acadêmico nas aulas, tarefas e outras atividades escolares é um reflexo do interesse, ou melhor, da falta de interesse, sendo, muitas vezes, apontado como fator explicativo ao insucesso escolar (SASS; LIBA, 2011).

Neste ponto, estas constatações dos autores brasileiros parecem convergir com as afirmações de pesquisadores estrangeiros, como Hidi e Renninger (2006), que também argumentam que os educadores vivem a *lutar* (grifo nosso) com as dificuldades de trabalhar com alunos desmotivados, pois não têm compreensão clara de que o interesse é algo que pode ser acionado e desenvolvido, por isso acabam aceitando a ideia simplista de que ou o aluno tem ou não tem interesse e, muitas vezes, acreditam que se este não tem interesse não há nada que se possa fazer.

Desta forma, percebendo a relevância do tema e considerando que esta é uma preocupação que há séculos permeia a Educação de maneira abrangente,

faz-se necessário retomar o tema, fazendo com que os olhares e intenções dos pesquisadores voltem-se para ele, buscando refletir, investigar e conhecer mais sobre o conceito do interesse, seu papel e influências no ensino.

Além disso, fazer essa retomada, analisando o conceito do interesse em seus primórdios, conhecendo a diversidade epistêmica das teorias de interesse, nos permite compreender melhor a evolução do conceito até sua concepção atual.

As obras, grandiosamente extensas, e os teóricos que citaremos são clássicos da Psicologia e da Pedagogia, por isso cabe enfatizar que o objetivo deste levantamento detém suas observações na diversidade e nos pontos fundamentais referentes ao conceito de interesse.

2.1 O CONCEITO DE INTERESSE NA EDUCAÇÃO

Um dos primeiros a considerar o interesse como necessário e importante para a Educação foi o alemão Johann Friedrich Herbart. O interesse, sobretudo a multiplicidade do interesse³, é um elemento nuclear da proposta herbartiana, sendo relevante a compreensão a respeito da conceituação defendida pelo teórico (NEITZEL, 2018).

De acordo com Hilgenheger (2010), o filósofo Herbart teve uma atuação marcante como educador e a partir da sua experiência como professor foi que formulou sua teoria pedagógica baseada na instrução educativa. Herbart acreditava que punição ou a humilhação não seriam o meio educativo mais eficaz, antes, o êxito da Educação estaria na instrução educativa por ser um método que, além de transmitir conhecimento e formar aptidões, qualificações, serviria como meio de fazer o sujeito compreender o mundo, tomar consciência moral e reforçar seu caráter. Sendo assim, a instrução teria influência na formação e no comportamento moral do sujeito que, por sua vez, regeriam seus princípios e seu modo de agir.

A metodologia herbartiana tinha como objetivo melhorar a pedagogia baseada no treinamento do aprendiz, sendo esta considerada errônea pelo teórico, sobretudo, pelo fato de não atribuir devida importância ao interesse do aluno, nem como força motivadora, tampouco como objetivo do progresso escolar. Ao contrário

³ O termo multiplicidade do interesse refere-se a um interesse que se movimenta em direção às múltiplas coisas, assim, o interesse não se prende a um objeto específico, antes, desenvolve-se em contato com a maior diversidade de objetos possíveis (NEITZEL, 2018).

disso, a instrução educativa destinava ao interesse lugar central, sendo função do professor buscar o interesse do aluno naquilo que lhe ensina, porque para Herbart apenas um ensino interessante poderia contribuir para o desenvolvimento do próprio interesse (HILGENHEGER, 2010).

A estruturação do interesse tem origem na multiplicidade de objetos que o sujeito aprende em profundidade, ou seja, a multiplicidade do interesse “nasce da riqueza dos objetos e das ocupações interessantes” (SASS; LIBA, 2011, p. 38).

Desta forma, é função do ensino a criação e apresentação destes objetos da melhor maneira possível para que o interesse possa ser estimulado, pois a multiplicidade de coisas interessantes gera a multiplicidade de interesses que, por sua vez, harmonizam-se e deixam o sujeito mais receptivo a todas as formas de atividade (HILGENHEGER, 2010).

Neitzel (2018, p. 73-74), fundamentado na visão herbartiana, esclarece como ocorre o processo de formação do interesse no sujeito:

Quando o sujeito se depara com algo da multiplicidade de coisas interessantes, excita o interesse de sua subjetividade. Ao ser mobilizado o interesse, aciona o desejo, que, então, precisa se transformar em vontade e, assim, levar o sujeito à ação.

Com esta citação, é possível notar que o interesse está relacionado, subjetivamente, ao sujeito e é entendido como uma força intelectual para Herbart, ou seja, o interesse tem uma base cognitiva. No entanto, como relatado anteriormente, o interesse é externo, é passivamente dependente de um objeto. Além disso, aqui se entende o papel intermediário do interesse, porquanto somente quando o interesse ativa o desejo e se transforma em vontade é que o sujeito age, buscando algo que ainda não possui.

Ainda mais, o interesse para Herbart se constitui e atua por meio de quatro relações de causalidade que podem fazê-lo ascender. A primeira é a *atenção*, um movimento no qual o sujeito busca conhecimento e apropriação dos elementos do objeto. Como consequência do aprofundamento e da reflexão, suas ações mentais permitem focar seus pensamentos, buscando clareza e associação entre os elementos semelhantes (NEITZEL, 2018, grifo nosso).

Este processo de despertar a atenção está relacionado ao modo como o objeto causa impressões no indivíduo, ou seja, qual ou quanto significado ele representa para o sujeito. O progresso deste ciclo de conhecimento resulta na

segunda relação de causalidade, pois a atenção se transforma em *expectativa*. Neste segundo movimento, o interesse direciona o sujeito ao futuro, a buscar algo, querer conhecer, aprofundar-se, demonstrando uma atividade interna do sujeito. Partindo deste ponto, a intencionalidade do interessado se destina à ação, o que o leva ao terceiro movimento de causalidade, a *exigência* (NEITZEL, 2018, grifo nosso).

Com este terceiro movimento, o interesse é convertido em desejo, assim, a partir deste, surge o quarto e último, pois “a exigência, quando pode servir dos órgãos, se manifesta [*sic*] como *ação*” (HERBART, 1887, p. 43 *apud* NEITZEL, 2018, p. 76, grifo nosso), promovendo a atuação humana.

É possível concluir que nos primeiros graus do movimento, o sujeito mobiliza-se a aprender mais, a ampliar seu conhecimento sobre os objetos de seu interesse, como uma forma de preparação intelectual para que, nas próximas etapas, tenha capacidade para agir.

Entretanto, Herbart (2003 *apud* HILGENHEGER, 2010) alerta que cada movimento compete a uma determinada idade, sendo que para ele é:

[...] bem claro que, com estes graus, se coadunam os da idade humana. À criança convém uma atenção participante, ao adolescente a expectativa, ao jovem, a exigência do interesse, para que o homem possa agir nesses mesmos termos (HERBART, 2003, p. 88-89 *apud* HILGENHEGER, 2010, p. 108).

Herbart também tinha uma grande preocupação referente à didática e ao currículo, logo, tornar as coisas interessantes dependia tanto da forma quanto do conteúdo do ensino. Para o teórico, a multiplicidade de interesses não dependia unicamente da variedade de objetos, mas também da sequência alternante dos conceitos, da associação e das interligações destes para harmonizar os interesses múltiplos do sujeito. Por este motivo foi que o teórico orientou que a ação docente deveria basear-se na investigação, na observação junto ao educando, buscando encontrar sequências para fazer um assunto servir de suporte ao outro, um aprofundamento, depois outro e então a junção destes na reflexão, favorecendo a recapitulação de todos os conhecimentos (HILGENHEGER, 2010).

Na visão de Lourenço Filho (2003 *apud* HILGENHEGER, 2010), o conceito de interesse de Herbart teve fundamental contribuição para estudar a didática como elemento dinâmico e funcional na ligação entre o plano intelectual e a vontade

do sujeito, sendo que a concepção de aprendizagem por ação do aluno também foi formulada tendo como base o interesse.

A orientação herbartiana é de que no processo de ensino, às vezes, o primeiro *empurrão* seria o suficiente para o educando seguir seu próprio caminho, contudo oferecer-lhe motivações constantes é parte fundamental da ação docente (HILGENHEGER, 2010, grifo do autor).

Mas Herbart (2003 *apud* HILGENHEGER, 2010), também acrescenta que, em alguns casos, é “difícil encontrar numa cabeça apática um único ponto flexível ou um tom de interesse correspondente” (HERBART, 2003, p. 90-91 *apud* HILGENHEGER, 2010, p. 139), sendo que, neste tipo de circunstância, é necessário o maior número de conhecimentos por parte do docente para que seja possível experimentar muita coisa.

Continuando nossa apresentação para situar o leitor sobre o conceito, a partir de 1913, com a publicação do livro *Interesse e Esforço na Educação*, o interesse foi apresentado de outra forma pelo filósofo americano John Dewey.

Analisando etimologicamente a palavra, interesse significa aquilo que está entre (SASS; LIBA, 2011), por isso, o teórico entendeu o interesse como algo capaz de reunir o sujeito e o objeto, pois se não fosse por ele, estes estariam distantes. Em outras palavras, o interesse na visão deweyana serve como ferramenta que aniquila a distância entre a pessoa e os materiais (BULUNUZ; JARRETT, 2015).

Ainda mais, para Dewey, o interesse não é passivo, mas é ativo, é também objetivo e possui aspecto emocional. Esclarecendo estas características, o teórico afirma que quando temos interesse por algo nos empenhamos, o interesse dá-nos impulso, colocando-nos em movimento, portanto não é um sentimento inerte ou passivo, mas é motriz, é dinâmico (DEWEY, 1973).

Os outros aspectos, objetivo e emocional, estão interligados, porquanto o interesse necessita da percepção do sujeito para que se prenda a algum objeto. Tais características podem ser percebidas quando Dewey (1973, p. 86) afirma que:

O verdadeiro interesse é o sinal de que algum material, objeto, habilidade, ou o que quer que seja, está sendo apreciado, de modo a concorrer para a marcha progressiva de uma ação, com a qual a pessoa tenha se identificado. Interesse verdadeiro, em suma, significa que uma pessoa se identificou consigo mesma, ou encontrou a si mesma, no curso de uma ação.

Sendo assim, o teórico afirma que o interesse é dependente da consciência que o sujeito tem de si mesmo ao interagir com um objeto, tendo nesta relação o interesse como agente catalisador da “união orgânica da pessoa e do objeto” (DEWEY, 1973, p. 71). Com isso, a característica ativa e propulsiva do interesse não é dependente do objeto, mas do significado pessoal que o indivíduo encontra neste.

Partindo deste ponto, Sass e Liba (2011) afirmam que, quando Dewey desloca do objeto para o sujeito a propriedade do interesse e caracteriza-o como um atributo pessoal, o autor formula a base psicológica do interesse.

Tal afirmação é confirmada a partir da conceituação deweyana que:

[...] um interesse é primariamente uma forma de atividade própria do organismo; isto é, uma forma de sua evolução ou crescimento que se realiza através da atividade, em tendências nascentes. Se examinarmos essa atividade pelo lado do que produz, temos seus aspectos objetivos: ideias, objetos etc., a que o interesse se prende. Se levarmos em conta que o interesse nos desenvolve a nós mesmos, porque o eu toma parte em sua expressão, temos o lado pessoal ou emocional. Qualquer consideração integral sobre interesse deve, portanto, concebê-lo como uma atividade em marcha dentro de cada um de nós, a fim de atingir um objeto, no seu julgamento de valor (DEWEY, 1973, p. 73).

Convém observar, partindo desta definição psicológica, que o desenvolvimento do sujeito está igualmente relacionado ao desenvolvimento do seu próprio interesse. Ademais, o interesse apenas prende-se a um objeto que tenha valor, conseqüentemente, esta valoração depende da subjetividade.

O mesmo autor também relata a existência de diferentes tipos de interesse, por isso orienta-nos que, levando em conta a extensão e a profundidade das ações realizadas pelo sujeito, o seu interesse pode ser categorizado em: diretos ou imediatos e indiretos ou mediatos.

Quando um interesse é direto ou imediato, sua finalidade é a própria atividade, por consequência sua duração é tal qual da tarefa, findando-a, simultaneamente, encerra-se o interesse. Outro é o mecanismo do interesse indireto e mediato, pois está ligado indiretamente a um determinado objeto ou atividade e tem como objetivo resultados ou fins longos e remotos (DEWEY, 1973).

Essa variação ocorre porque, às vezes, inicialmente um indivíduo pode nem ter interesse por uma determinada atividade, sinta inclusive repulsa, pois não consegue encontrar finalidade para tal ação, no entanto a partir do momento em

que ele entende as relações existentes, as possíveis ligações e toma consciência sobre o valor da ação, esta tarefa passará a interessá-lo (DEWEY, 1973).

Um exemplo disso é um aluno de Matemática ou de Música que detesta a parte dos cálculos matemáticos ou da teoria musical, mas ao perceber que outras atividades das quais gosta e/ou pretende executar estão relacionadas com estes conceitos, e que até podem servi-lo em seu êxito, sua atitude muda diante da atividade. Por este motivo, aquilo que antes era detestável, agora passa a ser indiretamente interessante e mantém sua mente atenta por mais tempo. O aluno já não encara apenas os cálculos ou as lições teóricas, mas acredita que isso é parte de um todo muito maior do qual ele está interessado em atingir ou obter futuramente (DEWEY, 1973).

O teórico reitera que, ao entender a razão pela qual é necessário adquirir um conhecimento, o sujeito terá grande interesse em adquiri-lo, assim, ao estar absolutamente interessado em determinado objeto, em determinada causa, atira-se *de todo coração* (WESTBROOK; TEIXEIRA, 2010, grifo nosso), ou seja, tornar as coisas interessantes seria o mesmo que fazer com que os objetos de conhecimento tenham sentido e ganhem significado para o aluno.

Tal atitude demonstra o valor que o interesse tem para a Educação, demonstrando-nos a potência que sua força motriz pode exercer no processo de ensino e aprendizagem, pois seria “absurdo supor que uma criança conquiste mais disciplina mental ou intelectual ao fazer, sem querer, qualquer coisa, do que ao fazê-la desejando-a de todo coração” (DEWEY, 1973, p. 63).

Além do mais, Dewey (1973) destaca que as transformações e evolução do interesse também produzem no sujeito a persistência e a continuidade de ação, mesmo diante de obstáculos e dificuldades, o que não significa nunca desistir de algo, mas é sinal de que ele irá buscar soluções para realizar aquilo a que se propôs. Por isso, os esforços despendidos na ação não são completamente uma tensão, ora são aborrecimentos, ora são desejos, mas também fontes da reflexão sobre os obstáculos que precisam ser removidos e os elementos disponíveis que poderão ser utilizados para removê-los.

Dewey reforça essa ideia ao afirmar que “se conseguirmos interesse para uma série de fatos ou ideias podemos estar certos de que o aluno empregará todas as suas energias em compreendê-los e assimilá-los” (DEWEY, 1973, p. 63),

caso contrário, não há nada que garanta a aprendizagem, uma vez que no entendimento deweyano, o interesse é a única garantia da atenção.

Sendo assim, tornar as coisas interessantes didática e curricularmente seria o grande objetivo, como também o maior desafio do ensino, levando em consideração a individualidade, visto que cada um funciona de uma forma.

Neste viés, descobrir as motivações intrínsecas dos alunos, suas aptidões, necessidades e preferências justificam quão desafiadora é a tarefa de ensinar, haja vista que esta não se resume a “atrações artificiais, engodos, rebuçados de açúcar, que farão com que o aluno aceite as doses de informações” (DEWEY, 1979, p. 60 *apud* MURARO, 2019, p. 82), que não são do seu interesse.

Acrescenta-se, ainda, que na visão de Dewey (1913 *apud* PRESSICK-KILBORN, 2015), para que os estudantes tenham e desenvolvam seu interesse, é preciso que eles vejam o interesse nas ações dos seus professores em contextos de aprendizagem.

A contemporaneidade do pensamento deweyano nos permite entender a razão pela qual Schiefele (1991, p. 301) afirma que “o trabalho de Dewey deve ser reconhecido como sendo o mais relevante para as conceituações modernas do interesse” (tradução nossa).

Ampliando as conceituações sobre o tema, na sequência suscitaremos as ideias do médico, psicólogo e professor belga Jean-Ovide Decroly, que elaborou um método de trabalho denominado de centros de interesse.

Na conceituação de Decroly, o interesse é biopsicológico, pois tem origem na necessidade de sobrevivência e adaptação do organismo ao meio ambiente. Segundo o autor, a necessidade produz um comportamento adaptativo, colocando o sistema nervoso sob tensão e criando um estado de atenção, que leva, progressivamente, à reflexão. Assim, o teórico propôs chamar o interesse de “sinal interno e comum a todas as necessidades e sentimentos de um sujeito” (DUBREUCQ, 2010, p. 21).

Decroly desenvolveu um método de ensino que tinha como elemento essencial o interesse da criança, o qual foi elaborado a partir das experiências práticas obtidas em uma instituição fundada pelo teórico e destinada às crianças com retardo mental (COUTINHO, 2008).

Constatamos, por meio das ideias de Dubreucq (2010), que a metodologia decroliana era ativa, isso porque suas escolas experimentais ou escolas-

-laboratório utilizavam-se de projetos nos quais os alunos escolhiam e negociavam a construção coletiva. Consequentemente, os temas a serem estudados e as ações necessárias para a realização do trabalho escolar despertavam o interesse do aluno, a vontade de estudar e a satisfação em completar uma tarefa, pois além de favorecer a participação ativa do aluno, o método de ensino também aceitava as dificuldades existentes como parte do processo de aquisição do conhecimento.

Sass e Liba (2011) explicam que, no programa de ensino desenvolvido por Decroly, as necessidades das crianças serviam de eixo e determinavam a forma como o programa seria elaborado.

Por este motivo, seu método não se aplicava fundamentado na classificação de disciplinas, separando os conteúdos em matérias específicas, igual à escola tradicional, mas foi elaborado fundamentando-se na incorporação destas disciplinas ao conhecimento que a criança já tem e às suas necessidades, que por sua vez direcionam aos objetos de conhecimento almejado (BUZIN, 2021).

A mesma pesquisadora afirma que, para o teórico, os diferentes conteúdos, derivados dos interesses, devem ser trabalhados de maneira harmônica para que a criança possa associá-los, de forma que nenhum se torne vago ou sem conexão entre si (BUZIN, 2021). Isso porque, ao contrário do que se imagina, os interesses dos alunos percorrem os pontos essenciais dos currículos oficiais (DUBREUCQ, 2010).

Alicerçados por Lourenço Filho (1978), Sass e Liba (2011) reforçam estes princípios, afirmando que a metodologia decroliana propunha a criação de um:

[...] laço entre as disciplinas, para fazê-las convergir ou divergir de um mesmo centro. Todo o ensino à criança se dirige; dela se irradiam, também todas as lições (...) desse modo tenho sempre em conta o elemento afetivo primordial, o interesse da criança, que é de tudo a alavanca (LOURENÇO FILHO, 1978, p. 192 *apud* SASS; LIBA, 2011, p. 43).

Depreende-se que o programa de ensino decroliano está fundamentado na participação ativa dos alunos, nos seus interesses, na interdisciplinaridade e no trabalho coletivo. Entretanto, a diversidade de interesses gerada, tanto pela participação ativa quanto pela individualidade do aluno, pode ser um problema ao trabalho coletivo.

Por isso, Decroly passou a indagar-se sobre o que poderia ser:

[...] importante para que a criança, para que todas as crianças da Bélgica e da Europa, e do mundo inteiro, não pudessem ignorar (...) quais são os conhecimentos pelos quais a criança tem mais atração (...) [então, o teórico compreendeu] (...) que o que importa mais para a criança, é ela própria em primeiro lugar (DECROLY, 1921 *apud* DUBREUCQ, 2010, p. 38-39).

Partindo destes questionamentos, o teórico encontrou nas necessidades vitais um ponto de convergência, pois, segundo ele, as inelutáveis necessidades biológicas, psicológicas e sociais impõem grandes desafios de sobrevivência para todo e qualquer ser humano (DUBREUCQ, 2010).

Assim, os centros de interesse derivam de quatro necessidades humanas naturais e básicas: alimentar-se; lutar contra adversidades; defender-se dos perigos; agir em sociedade, trabalhar, descansar e divertir-se. Por isso, Decroly propôs que todo trabalho docente teria de derivar de tais necessidades, pois, desta forma, o interesse da criança seria gerado, levando-a a obter conhecimento e, como efeito, sua intelectualidade desenvolver-se-ia pelo seu interesse (COUTINHO, 2008).

Vale ressaltar que na metodologia proposta por Decroly “a atividade interessada é o meio, não o fim do trabalho escolar” (LOURENÇO FILHO, 1978, p. 196-197 *apud* BUZIN, 2021 p. 47), isto é, por meio destas seria possível atingir o centro de interesse, o qual, por sua vez, proporcionaria o desenvolvimento da criança.

Diante disso, é possível notar que o interesse é um componente essencial na metodologia decroliana, todavia a origem do interesse difere das demais apresentadas, pois, na concepção do educador, o interesse é dependente das necessidades do sujeito, necessidades estas que surgem biológica e socialmente.

Destaca-se ainda que Decroly conceitua o interesse com um elemento afetivo e atribui ao professor a função de escolher matérias de ensino que sejam desejadas e que promovam os conhecimentos imprescindíveis para a vida social do aluno. Com isso, compreendemos que não só os centros de interesse eram importantes no método decroliano, mas também a relevância dos conteúdos de ensino e a forma como as atividades eram conduzidas.

Mantendo nossa localização no continente europeu, outro teórico a defender o interesse como elemento essencial no processo educativo foi o médico, psicólogo e cientista suíço Édouard Claparède, no entanto seu entendimento sobre como o interesse age e surge difere em alguns pontos das demais conceituações apresentadas.

Claparède tinha pensamento comum com diversos teóricos, inclusive com Jean Piaget, seu conterrâneo suíço, de que o interesse “é o tônico da ação educativa” (PETRAGLIA; DAL MAS DIAS, 2010, p. 33), cabendo ao professor o papel de estimulador deste interesse, tendo em vista a aquisição de conhecimento.

De acordo com Hameline (2010), o interesse ocupa um lugar central na pedagogia psicofísica claparediana pela sua oposição ao formato educacional tradicional, sendo este composto por crianças entediadas e desoladas, movidas por castigos ou recompensas em um regime posto contra sua própria natureza. Segundo a pesquisadora, Claparède acreditava que:

Se o interesse é o motor da educação, esta não é, por princípio, questão de castigo nem de recompensa, mas de adequação entre o que se tem que fazer e o sujeito que o faz: a disciplina está implícita. A escola deve ser ativa, laboratório e não auditório. O trabalho não pode, em hipótese alguma, ser insuportável (HAMELINE, 2010, p. 24).

Desse modo, evidenciamos que Claparède foi apoiador de uma escola ativa e como cientista acreditava que o professor deveria investigar suas ações, atuando na sala de aula como um observador científico. Além disso, ele entendia que a escola deveria ser um lugar alegre no qual fosse possível fazer amar o trabalho e trabalhar com entusiasmo.

Sendo assim, Claparède imaginou que na escola do futuro todos os agulhões hierárquicos, como boas ou más notas, castigos ou prêmios, seriam postos de lado e perderiam sua importância, pois o interesse seria utilizado em seu lugar. Tal declaração reforça o entendimento da relevância do conceito no sistema elaborado pelo estudioso (PETRAGLIA; DAL MAS DIAS, 2010).

Conforme afirma Nassif (2008), para Claparède o interesse é o que proporciona ação ao sujeito na busca pela satisfação de suas necessidades, sendo este considerado uma mola com função dinamogênica⁴ dos processos fundamentais para a sobrevivência do organismo.

No entendimento de Claparède, necessidade é um desequilíbrio do organismo, conseqüentemente, para manter-se íntegro, o organismo comporta-se de forma a reajustar seu equilíbrio, provocando reações no intuito de satisfazer o que lhe

⁴ A palavra “dinamogênica” é relativa à “dinamogenia”, que no dicionário Aurélio significa “exaltação funcional dum órgão, sob a influência duma excitação” (FERREIRA, 2010). A palavra também tem relação com “dinamogenismo” que, segundo Claparède (1969), é a capacidade motriz de todo ser vivo (CLAPARÈDE, 1969 *apud* HAMELINE, 2010).

é vital. Podemos compreender melhor a definição de necessidade com a explicação que:

Todo organismo vivo é um sistema que tende a conservar-se intacto. Desde que se lhe rompa o equilíbrio interior (físico-químico), desde que comece a desagregar-se, efetua os atos necessários à própria reconstrução. É o que os biólogos chamam de autorregulação. Se essa autorregulação não se pode realizar, o organismo perece. Pode-se, pois, definir a vida como o perpétuo reajustamento de um equilíbrio perpetuamente rompido. Toda reação, todo comportamento, tem sempre por função a manutenção, a preservação ou a restauração da integridade do organismo (CLAPARÈDE, 1958 *apud* HAMELINE, 2010, p. 80).

Entretanto, de acordo com Sass e Liba (2011), apesar de ser a necessidade a gênese da ação, Claparède acreditava que um indivíduo não age com pretensão de fazer desaparecer sua necessidade, antes se concentra sempre em atingir um fim objetivo ou obter um determinado objeto.

Segundo ele, isso ocorre, especialmente, com as necessidades psicológicas que mobilizam constantemente nossa atividade mental, projetam-se no mundo exterior e revelam-se em objetos dos quais buscamos obter. Uma analogia é capaz de exemplificar este pensamento: tendo uma pessoa fome, o que ela deseja? Obter um pedaço de pão ou fazer desaparecer sua fome? Ela deseja o objeto, ou seja, o pedaço de pão.

Assim, psicologicamente falando, a conduta do indivíduo, o poder da sua ação traduzir-se-á no que lhe importa naquele momento, no seu interesse, uma vez que se torna interessante obter um objeto ou atingir um objetivo que lhe é conveniente e capaz de satisfazer a necessidade do seu organismo (SASS; LIBA, 2011).

Portanto, Claparède afirma que não há mistério no interesse, antes é algo comumente observado nas ações humanas, de tal forma que toda ação é ditada pelo interesse, pois é ele que:

[...] põe em atividade certas reações. Essa causa não é somente a necessidade; também não é o objeto apenas: é o objeto em sua relação com a necessidade. A reação efetiva é a resultante da ação combinada da necessidade com o meio ambiente (excitações externas). É a essa síntese causal que damos o nome de *interesse* (CLAPARÈDE, 1958 *apud* HAMELINE, 2010, p. 97, grifo do autor).

Pode-se observar que, para Claparède, tudo começa com a necessidade, todavia é o interesse que mobiliza as ações essenciais, guiando o

indivíduo em direção ao objeto adequado para satisfazer sua necessidade iminente, o que nos permite entender o interesse como algo vital para o sujeito do ponto de vista biológico.

Mas o interesse não é só biológico, é também psicológico. Conforme explica Nassif (2008), Claparède caracteriza o interesse com psicobiológico, porque ele serve como um instrumento biológico que permite a relação do sujeito com o meio e auxilia na construção progressiva dos seus esquemas de adaptação, ou seja, sua sobrevivência e manutenção da espécie.

Ao mesmo tempo que, psicologicamente, o interesse serve para encaminhar o indivíduo por meio de suas escolhas afetivas e cognitivas, tendo como função a satisfação das suas necessidades, além disso, age na construção dos significados para a situação externa vivenciada. Ainda, a mesma autora expõe que, em alguns momentos, Claparède se refere ao interesse como a própria afetividade, ou seja, considera-o como um sentimento, o que ressalta o caráter afetivo do interesse e seu aspecto psicológico (NASSIF, 2008).

Tendo tais definições como base, torna-se evidente o porquê de Claparède, igualmente a Dewey (1973), ter recorrido à etimologia da palavra para definir sua conceituação do interesse, destacando “o papel de intermediário que o interesse desempenha entre o organismo e o meio, [podendo ser considerado um] fator que ajusta, que estabelece o acordo entre este e as necessidades daquele” (CLAPARÈDE, 1958 *apud* HAMELINE, 2010, p. 99).

A diferença entre a conceituação clapediana e a deweyana, é que para este o interesse age intermediando a interação objeto, sujeito e seu meio. Para aquele, o interesse é intermediário da relação sujeito e seu meio.

Outro ponto relevante abordado por Claparède refere-se ao seu entendimento sobre a evolução do interesse. Para o teórico:

No ecossistema de seu meio, o indivíduo, portador do dinamismo de seu próprio crescimento, experimenta necessidades que o fazem voltar-se para o ambiente externo e se convertem em interesse, transformado este, por sua vez, em interesses evolutivos que os intercâmbios com o meio tornam cada vez mais complexos (HAMELINE, 2010, p. 23).

Isso ocorre pelo fato de que em cada idade o indivíduo é sensibilizado pelo objeto de formas diferentes, sendo assim, à medida que suas necessidades se modificam, também evoluem seus interesses (NASSIF, 2008). Além disso, podem

ocorrer que interesses apareçam simultaneamente, contudo um indivíduo não consegue ter duas condutas ao mesmo tempo, deste modo, quando dois interesses coexistem, o mais intenso dominará o outro e produzirá a ação.

Logo, fundamentado nas ideias de Locke, Claparède define a lei do interesse momentâneo: “Em cada momento, um organismo age segundo a linha de seu maior interesse” (CLAPARÈDE, 1958 *apud* HAMELINE, 2010, p. 99) e, ao ser satisfeito, um novo interesse o substitui. Ademais, o método claparediano assegura que a sucessão ou evolução dos interesses orienta-se na seguinte diretriz:

[...] do simples para o complexo; do concreto para o abstrato; da receptividade passiva para a espontaneidade; da indeterminação para a especialização; da subjetividade para a objetividade; do imediato para o mediato (NASSIF, 2008, p. 73).

Sendo assim, Claparède acredita que a escola deve favorecer a evolução natural dos interesses, uma vez que sua função é zelar pelo desenvolvimento do educando e promover sua interação com o meio.

Para completar, sob a ótica claparediana, Nassif (2008) apresenta dois modos de estimular o interesse: extrínsecos e intrínsecos. Os meios extrínsecos servem de substitutos do interesse, giram em torno dos deveres impostos e regidos por castigos, prêmios e, muitas vezes, associações afetivas desagradáveis. Já os meios intrínsecos referem-se ao fato de colocar o aluno em uma situação que ele sinta necessidade em executar uma determinada tarefa ou obter um conhecimento. O professor, neste caso, torna-se um estimulador de interesses.

Aos educadores, Claparède fala sobre a importância de buscar integrar o conhecimento aos interesses do aluno, sugerindo que se o interesse está relacionado a uma necessidade, seria melhor fornecer ao indivíduo a necessidade e não o conhecimento, considerando que “nossa mente se liga naturalmente ao que precisa” (CLAPARÈDE, 1925, p. 22 *apud* NASSIF, 2008, p. 97), portanto precisar, necessitar e desejar compreender o que nos é proposto seria a maneira mais eficiente de obter o conhecimento, além de ser a base do método funcional.

Em resumo, é possível notar a importância dada pelos diversos teóricos ao tema, pois creditam ao interesse um papel fundamental na Educação. No entanto, existem divergências teóricas no que tange ao surgimento do interesse e sua propriedade.

Para Herbart, o interesse surge da interação sujeito e objeto, para Dewey e Decroly é a tríade, sujeito, objeto e seu meio que dão origem ao interesse. Claparède, por sua vez, formulou que o interesse se origina na interação sujeito e seu meio.

Com relação à propriedade, para Herbart o interesse pertence ao objeto, para Dewey ao sujeito, já Claparède e Decroly dão as necessidades do sujeito à posse do interesse.

Ainda mais, o cerne do interesse, tanto para Herbart quanto para Dewey, é o que e como se ensina, ou seja, os conteúdos curriculares e a didática são essenciais para o conceito. O ponto essencial, para Decroly, são os conteúdos ou matérias escolhidas pelos professores, destacando a importância da relação que as diversas matérias devem ter entre si para favorecer o interesse do sujeito.

Claparède pôs a didática no âmago do conceito, visto que, para ele, a forma como o docente aborda um determinado assunto é o que estimula o aluno a ser ativo e buscar pelo seu conhecimento. O professor, na visão clapediana, deve abordar os conceitos por meio de atividades que despertem no indivíduo a necessidade de aprender; tendo necessidade haverá interesse e, conseqüentemente, desenvolvimento.

Adicionamos um reforço de que o objetivo deste breve resgate histórico não é julgar ou classificar as concepções de interesse, nem promover aprofundarmos em detalhamentos epistêmicos dos conceitos de cada teoria. Antes, mostramos de forma discreta a visão conceitual sobre o interesse para teóricos de séculos passados, visando destacar a importância e a diversidade do tema.

Interesse não é um assunto dos professores e estudantes do século XXI apenas, é um elemento de preocupação, como também de solução que há tempos está presente em teorias educacionais. Isso nos permite reafirmar quão relevante é entender o que é interesse e como ele afeta a aprendizagem. Uma coisa pareceu-nos certa: o interesse tem relações profundas e essenciais com o trabalho docente. As escolhas didáticas, os conteúdos de ensino e até mesmo o interesse do próprio professor pode contribuir com o interesse do aluno.

Avançando nesta questão, cabe a nós apresentar e compreender as similaridades, divergências e conceituações sobre interesse dos pesquisadores contemporâneos. Na sequência, este é o nosso objetivo.

2.2 CONCEITO DE INTERESSE NAS PESQUISAS CONTEMPORÂNEAS

De acordo com Krapp, Hidi e Renninger (1992), após este entusiasmo inicial sobre a importância do conceito de interesse na Educação, houve um declínio nas pesquisas sobre o tema. Os autores afirmam que este fato ocorreu porque as conceituações do interesse eram muito variadas, algumas abordagens de pesquisa apresentavam o conceito de forma tão discreta, fazendo parecer que era algo irrelevante e até supérfluo. Além disso, o surgimento do behaviorismo fez o conceito de interesse perder sua influência, tanto na Psicologia quanto na Educação (SCHIEFELE, 1991).

Entretanto, a pesquisa sobre interesse persistiu em algumas áreas e se manteve todo esse período, porém, na medida em que as teorias modernas não explicavam adequadamente todos os aspectos importantes para o conceito de interesse, houve uma renovação na inspiração pelo tema, favorecendo o renascimento do conceito e de novas teorias (KRAPP; HIDI; RENNINGER, 1992).

Os autores, anteriormente citados, afirmam que um número relativamente grande de novos estudos preocupados, tanto em compreender a influência do interesse na aprendizagem e no desenvolvimento quanto em identificar sua origem e transformações, ressurgiram com o conceito rejuvenescido (KRAPP; HIDI; RENNINGER, 1992).

A diversidade conceitual ainda permanece, as teorias ou modelos atuais apresentam divergências entre si, mas também mantêm alguns pontos convergentes e aspectos complementares. Cientes sobre a heterogeneidade do tema, na sequência apresentaremos a conceituação de interesse fundamental para esta pesquisa.

2.3 O CONCEITO DE INTERESSE PARA HIDI E RENNINGER

Conforme visto anteriormente, os estudos sobre interesse não são recentes. Algumas pesquisas das últimas décadas têm estudado e definido o interesse de diversas maneiras: uma tendência habitual, um traço pessoal ou um componente da personalidade (HIDI, 2000), conceituando-o como algo com o qual uma pessoa nasce (RENNINGER; HIDI, 2016).

No entanto, uma definição recente diverge, conceitualmente, destas classificações. No que diz respeito à aprendizagem, o interesse pode ser definido como um estado psicológico de estar engajado ou predisposto para reengajar-se ao longo do tempo e/ou como uma variável motivacional cognitiva e emocional (KRAPP; HIDI; RENNINGER, 1992; HIDI; RENNINGER, 2006; KRAPP, 2007; RENNINGER, 2010; RENNINGER; NIESWANDT; HIDI, 2015).

O interesse afeta positivamente a atenção, levando à manutenção do foco, aumentando o funcionamento cognitivo, a persistência e o envolvimento afetivo. Assim, este efeito desencadeador do interesse de acionar a atenção e mantê-la elevada favorece o desenvolvimento cognitivo, conseqüentemente, contribui com a aprendizagem.

O fato do interesse progredir beneficentemente faz com que um indivíduo consiga concentrar seus esforços cognitivos por mais tempo em uma certa atividade, ambiente ou conhecimento. Ainda que a manutenção da atenção, a evolução cognitiva e a persistência em uma atividade, por exemplo, demande grande esforço se o interesse estiver em um nível elevado, esse processo é entendido como algo sem esforço, desta forma, persistir para atingir metas pode ser percebido como algo fácil quando uma pessoa está realmente interessada por fazer e/ou aprender sobre um assunto, objeto ou ideia (HIDI; RENNINGER, 2006).

Este fato anterior pode ser explicado como efeito do componente afetivo que envolve todo este processo, principalmente pelos afetos de ordem positiva. Contudo, é importante destacar que nem toda atividade interessada estará associada a uma emoção positiva, em alguns casos, as emoções negativas, como medo, receio, angústia, entre outras, também podem compor uma experiência de interesse (HIDI, 2000).

Estudos atuais resultaram na categorização de características para diferenciar o interesse como variável motivacional diferente das demais. Estas características serão apresentadas na sequência, tendo como referência Hidi, Renninger (2006), Renninger (2010) e Renninger, Nieswandt, Hidi (2015).

Primeira característica é que o interesse sempre se refere a um conteúdo específico, por isso a atenção concentrada, o engajamento e o reengajamento contínuo podem variar de acordo com o assunto, disciplina ou atividade. É provável que um mesmo indivíduo tenha níveis diferentes de interesse para disciplinas diferentes, todavia a próxima característica pode fazer esse interesse

variar. Geralmente, outras variáveis motivacionais, como autoeficácia e autorregulação, caracterizam os indivíduos, descrevendo-os como tendo ou não capacidade de se autorregular.

Segunda, o interesse tem uma base biológica. Pode-se esperar que um sujeito tenha uma ação cerebral diferente quando está engajado em um conteúdo de seu interesse. De acordo com a literatura neurocientífica, atividades interessadas podem ser classificadas como comportamento de busca, uma característica biológica de todos os mamíferos, ou seja, fomos programados para buscar informações.

O desenvolvimento da capacidade de produzir questões de curiosidade e a busca por respostas depende das capacidades biológicas, psicológicas, sociais e físicas do indivíduo, incluindo a capacidade de percepção e utilização das oportunidades para se envolver com o conteúdo. Ainda tendo como base o comportamento, o interesse também alimenta o circuito de recompensa, favorecendo a busca por recursos e desafios, assim o conteúdo do interesse é a própria recompensa.

Terceira, o interesse se desenvolve por meio das interações entre o sujeito e o ambiente. A natureza das tarefas e a percepção das oportunidades são determinantes para que o interesse se desenvolva. Outros indivíduos, a organização do ambiente, os conteúdos e os próprios esforços de uma pessoa são capazes de sustentar o desenvolvimento do interesse.

Neste ponto vale ressaltar que, estando presentes tais condições, o desenvolvimento do interesse independe da idade. Outras variáveis motivacionais não acreditam que crianças, por exemplo, são capazes de ter interesse individual, algumas descrevem o interesse como características da pessoa, limitando-as ao fato de ter ou não ter interesse.

Quarta, a composição do interesse inclui afeto, conhecimento e valor. Inicialmente, há prevalência do componente afetivo e o interesse é mantido por ele, uma vez que o conhecimento inicial pode apresentar-se em quantidade mínima. No entanto, para que haja evolução do próprio interesse, além do afeto, o conhecimento e o valor também precisam desenvolver-se.

O conhecimento ou o desenvolvimento cognitivo contribuem para que o valor seja aumentado nesta composição. O sujeito passa a ter, predominantemente, sentimentos positivos sobre um determinado assunto, objeto ou ideia, adquire cada vez mais compreensão e, em conjunto, passa a atribuir valor ao conteúdo ou ação

interessada. Associado aos fatores anteriormente citados, a concentração de cada componente retroalimenta essa cadeia produtiva e favorece o desenvolvimento do interesse.

Quinta, o interesse pode não ser consciente. Um sujeito pode ou não estar ciente de que seu interesse foi acionado, ou seja, o interesse pode ser desencadeado sem que ele perceba ou tenha consciência do processo de desencadeamento. Em alguns casos, principalmente com pessoas mais jovens, o interesse pode ser algo que eles nem queiram experimentar. Este fator não é considerado por outras variáveis motivacionais baseadas em vontades, objetivos e competências. O envolvimento em uma atividade de interesse é sempre energizante e isso pode levar uma pessoa a buscar por informações sem que haja intenção consciente em tal ação.

Sendo assim, no ambiente educacional, quando um educador promove o desenvolvimento do interesse estará, conseqüentemente, apoiando o desenvolvimento de habilidades que ajudarão o aluno a engajar-se, a buscar por informações e a ter sentimentos positivos sobre o conteúdo abordado.

Havendo interesse é provável que um sujeito desenvolva sua capacidade de autorregular-se e persistir em tarefas, mesmo quando estas são mais desafiadoras. O inverso, ou seja, a falta de interesse gera uma dificuldade em envolver-se, levando, muitas vezes, à desistência das tarefas (RENNINGER; NIESWANDT; HIDI, 2015).

2.3.1 Interesse Situacional e Interesse Individual

Embora seja reconhecido como importante para a aprendizagem, Hidi e Renninger (2006) afirmam que poucos sabem sobre como o interesse se desenvolve, o que leva muitos a adotarem a crença de que uma pessoa simplesmente tem ou não tem interesse, desconsiderando o fato de que ele possa desenvolver-se.

Desta forma, as autoras elaboraram o MDI (Modelo de Desenvolvimento do Interesse), que descreve em quatro fases como ocorre o desenvolvimento e o aprofundamento do interesse. Segundo elas, com este instrumento é possível identificar a fase do interesse em que uma pessoa se encontra,

o que, conseqüentemente, favorece a investigação e análise do impacto dos métodos que são ou deveriam ser adotados.

O modelo ainda oferece uma orientação teórica para que educadores possam apoiar seus alunos a desenvolver interesse por conteúdos específicos, o que confere a este instrumento um grande potencial de apoio à intervenção educativa (HIDI; RENNINGER, 2006).

Antes de abordar as fases do MDI, é importante explicar as nomenclaturas e conceituações derivadas de pesquisas anteriores, sobre dois tipos de interesse: interesse situacional e interesse individual (KRAPP; HIDI; RENNINGER, 1992).

O interesse situacional é produzido por condições e/ou interações com certos objetos que têm a capacidade de chamar a atenção do indivíduo em um determinado ambiente. Neste momento, uma reação afetiva inicial é o que sustenta o interesse, podendo ser curta ou longa, positiva ou negativa (SCHIEFELE, 2009). O interesse situacional pode até ser semelhante aos conceitos de curiosidade e exploração, todavia não devem ser considerados sinônimos (KRAPP; HIDI; RENNINGER, 1992).

De acordo com Martin (2016), esse tipo de interesse pode ser ativado por qualquer elemento, desde que tenha relevância pessoal, contudo, para mantê-lo, é necessário envolver o sujeito com atividades significativas. Criar estratégias didáticas com tarefas desafiadoras que estimulem a curiosidade pode ser essencial para o interesse.

Hidi (2000) oferece um exemplo para compreender melhor o significado e as características do interesse situacional. Imagine a seguinte situação: um estudante, que não se mostra interessado por Ciências, ao assistir um programa televisivo descobre que os buracos negros são capazes de “sugar” coisas. Em um misto de emoções positivas, como fascínio pelo que acabara de descobrir, e negativas, como o medo de que algum dia um buraco negro possa sugar nosso planeta, o estudante experimenta o estado psicológico do interesse. É possível notar que a condição ambiental (estar assistindo à televisão), o objeto relevante (a reportagem sobre buracos negros) e as emoções disparadas pela notícia (fascínio e/ou medo) fizeram com que seu interesse fosse acionado e ele concentrasse sua atenção no assunto. Neste momento, duas possibilidades cabem a esta história, a primeira seria mudar de canal e assistir a outro tipo de programa (interesse de curto

prazo), a segunda, continuar assistindo e compreender melhor este evento científico. Caso o entusiasmo e o empenho pelo assunto levem-no à segunda opção, pode-se dizer que o interesse evoluiu e agora pode ser caracterizado como um interesse situacional que foi mantido.

Desta forma, é possível notar que o interesse situacional pode ser conceituado em duas fases: interesse situacional acionado e mantido. Uma vez mantido, o interesse situacional pode levar ao aumento do conhecimento, valor e de sentimentos positivos, além de se desenvolver para outras fases de interesse.

Decorrente da ascensão do nível situacional está o interesse individual. Segundo Hidi (2000), interesses situacionais e individuais são distintos, no entanto não devem ser considerados fenômenos dicotômicos, mas processos que interagem e promovem o progresso entre si.

O interesse individual tem sido conceituado como o desenvolvimento contínuo de um indivíduo, existindo uma predisposição duradoura para se engajar com determinados objetos. Este estado psicológico de interesse é mais estável, podendo ser reconhecido pela relação em contínua evolução de uma pessoa por um determinado objeto em um processo de internalização, no qual ocorre uma identificação com o conteúdo.

Um valor mais enriquecido e uma base cada vez mais sólida de conhecimento estão em consolidação pelo indivíduo. O valor armazenado inclui tanto o sentimento de competência quanto sentimentos positivos e negativos relacionados ao assunto. Em conjunto a estes, o conhecimento armazenado expressa o desenvolvimento sobre a compreensão dos procedimentos e conhecimento estrutural por um conteúdo específico (HIDI, 2000).

A ocorrência do interesse individual é dependente de uma certa quantidade de conhecimento para que seja possível organizar e processar as informações, levando à formulação de questões de curiosidade ou desafios. Segundo Renninger (2000, p. 376):

A capacidade de colocar questões que estão enraizadas, tanto no que é conhecido quanto no que ainda precisa ser descoberto, é a base para o desenvolvimento do conhecimento de uma pessoa sobre o que ela poderia fazer ou seria capaz de realizar buscando um determinado conteúdo. Este conhecimento, além de levar uma pessoa a agir e desafiar-se a buscar respostas, também informa seu senso de desenvolvimento próprio (tradução nossa).

Os componentes valor e conhecimento armazenado atuam conjuntamente, originando um esforço para ordenar e dar consistência ao entendimento recém-adquirido. Neste processo, a formulação e resolução de problemas geram trabalho para descobrir aquilo que não é conhecido. Para que as questões de curiosidade sejam respondidas, é necessário que ocorra uma reorganização do que foi compreendido até o atual momento.

Desta forma, por mais que a ampliação da compreensão sobre esse novo conhecimento seja gratificante, o processo também pode gerar sentimento de frustração, entretanto o interesse individual leva à persistência, mesmo diante de um sentimento de fracasso que, eventualmente, possa surgir durante a busca por resposta e solução para os problemas (RENNINGER, 2000).

A capacidade de capturar as possibilidades a respeito do conteúdo e utilizá-las de modo eficiente desenvolve a criatividade e prepara o sujeito para assumir riscos, enfrentando-os como desafios que favorecem a construção de uma base de conhecimento muito mais substantiva, resultando em um aumento do valor atribuído ao objeto. Assim, pessoas que trabalham com conteúdos pelos quais têm interesse individual produzem estas questões, espontaneamente, a partir da interação, manipulação e exploração, a qualidade do engajamento determina e alimenta seus esforços para persistirem em refinar, moldar e ampliar seu conhecimento (RENNINGER, 2000).

O interesse individual faz a conexão entre o conhecimento cognitivo e o funcionamento afetivo de uma determinada pessoa ao realizar uma atividade, desta forma ele é dependente do sujeito que o possui, podendo ser individualmente variável, pois embora seja possível identificar o interesse individual em qualquer indivíduo neurologicamente intacto, o conteúdo do interesse poderá ser diferente, mesmo se fizer referência a um mesmo objeto (RENNINGER, 2000).

2.3.2 As Quatro Fases do Modelo de Desenvolvimento do Interesse

Ampliando o que foi apresentado até agora, Hidi e Renninger (2006) acreditam que o desenvolvimento do interesse pode ocorrer em quatro fases: interesse situacional acionado, interesse situacional mantido, interesse individual emergente e interesse individual bem desenvolvido.

Em cada fase, o sujeito apresenta características diferentes, possui quantidades variáveis de afeto, conhecimento e valor. Ainda mais, o que o sujeito espera do apoio externo, principalmente na forma de *feedback*, e o que ele precisa pode variar conforme seu interesse evolui.

Na primeira fase, o interesse situacional acionado recebe este nome porque um estímulo do ambiente inicia uma reação afetiva e, desta forma, o interesse é acionado por um fator externo capaz de prender a atenção do indivíduo. Tal estado psicológico de interesse resulta em mudanças de curto ou longo prazo, pois a manutenção neste nível é dependente das condições ambientais e instrucionais, além de requerer a identificação de caráter pessoal com o conteúdo, objeto, assunto ou ideia (HIDI; RENNINGER, 2006).

Hidi e Renninger (2006) apresentam um caso para esclarecer e exemplificar como as fases do desenvolvimento do interesse ocorrem e relacionam-se. Julia é uma universitária que, ao esperar por uma consulta médica, faz a leitura de um artigo que fala sobre um homem bem-sucedido que deixou a carreira de engenheiro para tornar-se mediador. Ao deparar-se com este texto, o interesse da jovem pelo assunto é acionado.

De modo semelhante, outro paciente do consultório, John, também lê o artigo. Parece que o tema acionou o interesse destes dois pacientes, no entanto as ações seguintes permitem compreender como o interesse desenvolve-se e quais fatores estão envolvidos.

Ambos não conheciam a profissão em questão, porém Julia identificou-se com as funções de um mediador, percebeu que as características profissionais se encaixavam com aquilo que ela gosta de fazer, assim seus sentimentos positivos levaram-na a buscar por mais informações sobre o assunto. Por este motivo, seu interesse, além de ser acionado, também evoluiu e tornou-se interesse situacional mantido.

Nesta segunda fase, a disposição da pessoa em reengajar-se e buscar mais informações é dependente do apoio externo. O interesse de Julia, por exemplo, não irá desenvolver-se se ela não encontrar mais informações sobre mediação, ao contrário, o interesse dela irá diminuir, adormecer ou até desaparecer.

De acordo com Renninger (2010), embora sujeitos que estejam na fase do interesse situacional mantido tenham sentimentos positivos e voltem a reengajar-se com um conteúdo, a quantidade de conhecimento e valor que eles têm

é muito pequena, assim, provavelmente, são incapazes de identificar objetivos e buscar suas próprias questões.

Neste ponto, buscando favorecer o desenvolvimento do interesse, o apoio externo pode acontecer oferecendo modelos e instrução, orientando o que fazer e como fazer, incluindo o fato de que o sucesso e a competência do sujeito devem ser reconhecidos e informados pelo outro, pois ele mesmo ainda não é capaz de reconhecê-los. Vale ressaltar que, em todas as fases, o apoio externo é importante, todavia, nas fases iniciais, é crucial (RENNINGER, 2010).

A nova informação não teve o mesmo efeito em John. O rapaz dedicou-se à leitura do texto enquanto esperava o atendimento, ou seja, seu interesse foi acionado, porém não foi mantido, pois ele deixou o consultório sem terminar de ler o artigo. É provável que John e Julia não tenham experimentado o mesmo sentimento ao fazer a leitura, o componente emocional do interesse pode ser tanto positivo quanto negativo, principalmente, nas fases iniciais.

Nas duas fases sequenciais, ocorre a evolução para um interesse individual que, primeiramente, é emergente e depois, bem desenvolvido. O interesse individual emergente, terceira fase, é caracterizado pelo aumento da compreensão, do senso de valor e dos sentimentos positivos. Nesta fase, o avanço cognitivo produz perguntas de curiosidade que colocam o sujeito em marcha e promovem um envolvimento intrínseco com o conteúdo.

Um fato interessante desta fase, apontado por Renninger (2010), é que o entusiasmo gerado pela compreensão conceitual faz surgir questões de curiosidade e mobiliza o foco da atenção para suas vontades cognitivas, levando o sujeito a apreciar a autonomia e evitar o *feedback* de terceiros. Esta característica parece oposta às que compõem as fases anteriores, uma vez que o profundo envolvimento com o desenvolvimento da sua própria compreensão pode causar um afastamento das ideias dos outros (RENNINGER, 2010).

Nesta fase, o apoio externo é mais eficiente quando o *feedback* assume uma função de reconhecimento do esforço, encorajamento e orientação, pois, embora o conhecimento tenha progredido, é possível que ainda não seja suficiente para produzir corretamente respostas às questões de curiosidade, assim o parecer de terceiros pode auxiliar a superar as dificuldades e a orientar para que as metas sejam cumpridas (HIDI; RENNINGER, 2006).

Um interesse individual emergente pode se desenvolver e levar a um interesse individual bem desenvolvido ou à quarta fase do modelo proposto por Hidi e Renninger. Nesta fase, o indivíduo apresenta altos níveis de autoeficácia positiva e autorregulação, portanto a confiança que tem é suficiente para sustentá-lo, caso haja dificuldades e frustrações em sua busca.

Renninger (2010) orienta que o interesse mantém seu caráter pessoal, entretanto o desenvolvimento cognitivo e o valor atribuído ao conteúdo levam à busca por padrões de referência no campo de conhecimento do interesse. A tomada de consciência sobre suas capacidades e dificuldades leva à compreensão de que os *feedbacks* externos são importantes, levando à reflexão sobre o que se sabe e o que precisa ser revisado, assim o trabalho desenvolvido passa a ser reconhecido pela profundidade e qualidade.

Outro ponto desta fase é a ocorrência da identificação não apenas com o conteúdo de interesse, mas com pessoas que têm interesse em comum. Além disso, pessoas com interesse individual bem desenvolvido possuem objetivos mais claramente definidos e são capazes, tanto de trabalhar com um conteúdo de interesse quanto criar oportunidades para si mesmos de trabalhar com estes. Isso porque, de maneira geral, trabalhar com o conteúdo de interesse é majoritariamente positivo, o que favorece a visão de que, a longo prazo, o trabalho constante pode render benefícios. Com isso, os esforços são sustentados pela criatividade que produz estratégias para trabalhar com suas tarefas e superar os desafios (RENNINGER, 2010).

O potencial para o desenvolvimento do interesse está na pessoa, mas é a qualidade da interação que nutre todo o processo. Desta forma, fatores externos são essenciais e definitivos para que ocorra sua manutenção e evolução. Vale destacar que o interesse é específico, geralmente, a predisposição e o engajamento não se aplicam a todos os conteúdos, mesmo aqueles sujeitos que se sentem altamente motivados possuem interesses por um conjunto específico de assuntos ou objetos (HIDI; RENNINGER, 2006).

O Quadro 1 apresenta, de forma resumida, o modelo elaborado por Hidi e Renninger (2006), assim como as principais características, desejos e necessidades de uma pessoa em cada fase do desenvolvimento do interesse, permitindo uma melhor compreensão sobre o comportamento do sujeito, suas necessidades e as formas eficientes de *feedback* como apoio externo.

Na primeira linha do Quadro estão dispostas as nomenclaturas das quatro fases. Nas colunas estão organizadas as características, primeiramente dos sujeitos e em seguida do *feedback*, tendo como base o que o sujeito quer ou precisa.

Quadro 1 – Apresentação das fases do MDI, características e necessidades do sujeito

	Fase 1 Interesse Situacional Acionado	Fase 2 Interesse Situacional Mantido	Fase 3 Interesse Individual Emergente	Fase 4 Interesse Individual Bem desenvolvido
Características do sujeito	Engajar-se por curto prazo	Reengajar-se com o conteúdo que chamou sua atenção	Ser capaz para engajar-se por conta própria	Engajar-se por conta própria
	Sentir estimulado pelo apoio externo	Atribuir significado pessoal às tarefas	Apreciar a autonomia, podendo inclusive recusar <i>feedback</i>	Reconhecer a contribuição de outros e buscar por <i>feedbacks</i>
	Ter sua ação guiada ou dependente da instrução	Começar a desenvolver conhecimento e valor sobre o conteúdo	Elaborar questões de curiosidade e mobilizar-se na busca por respostas	Autorregular-se na busca por respostas às suas questões de curiosidade
	Ter ou não consciência reflexiva sobre a experiência	Ter sentimentos positivos	Desenvolver cada vez mais conhecimento e valor sobre o conteúdo	Ser engenhoso e perseverar em cumprir metas e desafios, mesmo tendo frustrações
	Ter sentimentos negativos e positivos	Sentir o esforço e continuar	Enxergar as questões como desafios	Ter mais sentimentos positivos, conhecimento e valor armazenado
	Sentir mais esforço do que realmente empregam	Precisar de apoio para encontrar conexões entre suas habilidades, conhecimento e experiências anteriores	Conseguir manter o foco	Sentir o esforço com algo fácil
			Ter sentimentos positivos	
		Buscar desenvolver uma compreensão própria sobre o conteúdo		
		Sentir o esforço com algo fácil		

Características do <i>Feedback</i> com base nas necessidades e desejos do sujeito	Valorizar suas ideias	Valorizar suas ideias	Valorizar suas ideias e oferecer oportunidades para expressão	Valorizar suas ideias
	Reconhecer seus esforços	Reconhecer seus esforços	Sentir que suas ideias são compreendidas	Sentir que suas ideias são compreendidas
	Oferecer um número limitado de sugestões concretas	Receber orientações sobre o que fazer e como fazer	Reconhecer seus esforços	Equilibrar seu padrão pessoal com padrões já existentes
	Orientar para concluir pequenas tarefas	Explorar suas próprias ideias, mesmo com suporte de outros	Orientar para que o cumprimento de metas ocorra de forma eficaz	Oferecer desafio, informações e <i>feedbacks</i> construtivos

Fonte: adaptado de RENNINGER; NIESWANDT; HIDI (2015)

Com este Quadro é possível observar que o engajamento e os reengajamentos dependem do interesse de um sujeito por um determinado assunto ou objeto. No entanto, não deixamos de notar a função fundamental do apoio externo, uma vez que a orientação, a oportunidade, a instrução e o reconhecimento, adquiridos por meio do *feedback*, podem contribuir para que o interesse evolua.

2.3.3 Ilustração e Aplicação do MDI com um Caso

A ilustração a seguir pode fornecer um exemplo de análise e aplicação do MDI. Com este caso, procuramos identificar as características citadas anteriormente e apontar as fases apresentadas no modelo. A pessoa que retrataremos nesta ilustração será nomeada como P0.

No ano de 2018, P0 foi convocada para um curso de capacitação na instituição de ensino em que trabalha. O tema do encontro formativo foi Metodologias Ativas. Durante a apresentação a palestrante do evento relatou a existência de outras metodologias, além da que havia sido abordada, citando alguns nomes que foram anotados por P0. Ao retornar para seu ambiente de trabalho, P0 decidiu buscar mais informações sobre os nomes anotados, e uma metodologia específica parece ter chamado sua atenção: *Maker*.

Sentimentos iniciais como receio e curiosidade fizeram com que P0 buscasse por mais informações sobre o assunto. Ela fez pesquisas na internet e começou a compreender o conceito de *Maker*. Além disso, P0 passou a identificar-se com a metodologia e querer aprender mais para aplicar atividades *Maker* em seu ambiente de trabalho. No mesmo ano, P0 recebeu uma bolsa de estudos para especialização *Lato Sensu*. Novamente, ocorreu contato com a metodologia *Maker*. P0 continuou a desenvolver mais conhecimento sobre o assunto e a ter mais sentimentos positivos sobre a temática. Fez inscrição em um Congresso de Educação em outra cidade para aprender mais sobre o tema, teve mais um treinamento profissional com a temática e passou a colocar em prática seu conhecimento. Ela escreveu um projeto com atividades *Maker* e solicitou a compra de materiais específicos para a aplicação.

Com a aprovação, P0 começou a testar atividades *Maker* e a buscar referências, tendo inclusive conversas com especialistas no assunto. Com a aplicação do projeto, P0 começou a refletir sobre as contribuições e limitações do *Maker*. Não encontrou um método definido para aplicar as atividades, mas isso não foi um impedimento, ao contrário, ela começou a desenvolver seu próprio modo de aplicar e compreender o *Maker*. Sentiu dificuldades, mas persistiu, buscando formas de favorecer a utilização da metodologia. No mesmo ano, 2019, P0 conseguiu visitar um espaço *Maker* e ganhou mais uma bolsa de estudos, agora para fazer um curso de robótica. Em 2020, foi convidada para apresentar a um grupo de professores os resultados das suas atividades e passou a ser reconhecida como uma referência sobre ensino *Maker* na instituição em que atua. Com isso, P0 passou a ter mais identificação, conhecimento e sentimento cada vez mais positivos pelo tema, suficientes para que ela se inscrevesse em um programa de mestrado, com o objetivo de elaborar uma pesquisa educacional sobre estas atividades *Maker*.

O caso ilustrativo mostra que o interesse de P0 foi acionado em um curso de formação. O engajamento poderia ter ocorrido apenas enquanto ela participava do curso, contudo as informações apresentadas foram relevantes o suficiente para que a participante fosse em busca de mais informações sobre o assunto.

As Metodologias Ativas foram responsáveis por acionar seu interesse, no entanto a manutenção aconteceu quando uma metodologia específica chamou sua atenção: *Maker*. Embora não soubesse nada sobre o termo, sentimentos como a

curiosidade e o receio parecem ter sido os propulsores da evolução de seu interesse. A partir deste acionamento, ela buscou entender e aprender mais sobre o assunto.

A busca por mais conhecimentos, assim como a identificação com o assunto, indica o ponto em que P0 passa a atribuir significado pessoal e valor pelo *Maker*, o que leva ao aumento dos seus sentimentos positivos e a considerar o esforço como algo não prejudicial, mas necessário.

Vale a pena destacar que os repetidos reengajamentos, como no curso, no Congresso e no encontro formativo foram vitais para o desenvolvimento do interesse, uma vez que esse tipo de interação pode oferecer orientações, instruções e sugestões para quem está desenvolvendo conhecimento sobre um determinado assunto.

Compreendemos que, ao adquirir mais conhecimento sobre o *Maker*, P0 quis explorar suas ideias, mesmo que, ainda, com ajuda de outros. Este ponto nos pareceu fundamental, pois, ao escrever seu projeto, P0 precisou tanto da ajuda de terceiros para encontrar modelos de atividades, quanto de apoio financeiro para comprar os materiais necessários; sem este apoio, talvez seu interesse teria adormecido. Embora o início tenha sido a vontade pessoal dela em experimentar didaticamente o *Maker*, devemos atentar para o apoio externo oferecido.

Até aqui tivemos facilidade em identificar e separar as fases. O curso acionou seu interesse e ele foi mantido pelas informações relevantes. A valorização do tema, a busca por mais conhecimento, o aumento dos sentimentos positivos e a tentativa de explorar suas próprias ideias apontam para a segunda fase, interesse situacional mantido.

Porém, a partir desse ponto, entendemos que P0 evoluiu rapidamente da terceira fase para a quarta, o que dificulta separar precisamente as fases uma da outra. Percebemos que o fator responsável por esta evolução acelerada foi a aplicação das atividades *Maker* com seus alunos. Ela estava apreciando sua autonomia ao conduzir essas atividades, característica dos sujeitos da terceira fase.

Com base no exposto, notamos que a aplicação em sala de aula fez surgir dificuldades, com isso P0 passou a refletir sobre suas ações e autorregular-se em busca de soluções, enxergando os problemas como desafios e oportunidades para elaborar sua própria forma de aplicar o conceito. Ela foi persistente e engenhosa. Diante disso, reconhecemos características de ambas as fases, três e quatro.

Deduzimos que o interesse individual emergente pode ter surgido com a experimentação do *Maker* em sala de aula o que, certamente, levou-a a refletir, reengajar-se, com cursos e visitas. Outrossim, ser reconhecida, ter oportunidades para explorar, expressar e apresentar suas ideias pode ter favorecido a evolução do seu interesse individual emergente para o interesse individual bem desenvolvido.

Notamos que a intensidade do engajamento e a disposição de P0 foram essenciais para o desenvolvimento do seu interesse, assim como o apoio externo na forma de suporte financeiro, reconhecimento dos seus esforços e a valorização das suas ideias.

Ao afirmar que tem cada vez mais identificação pelo tema e quer informações, conhecimentos mais especializados, compreendemos que P0 atingiu a quarta fase de desenvolvimento do interesse. Há de se considerar que elaborar uma pesquisa de mestrado, além de ser um grande desafio, é também uma situação que exige esforço, conhecimento e, sobretudo, um interesse pessoal bem desenvolvido.

Experimentando a aplicação do MDI neste caso, observamos e refletimos que posicionar o interesse de uma pessoa utilizando o modelo não é tão simples quanto havíamos imaginado. Além disso, verificamos que o desenvolvimento de um interesse não se configura em curto prazo, pareceu-nos um investimento pessoal de longo tempo, de evolução gradual e sucessiva. Ainda mais, com este caso testamos a identificação das características e necessidades referenciadas no MDI.

Finalizando, destacamos o potencial do interesse para o ensino e aprendizagem, mesmo que uma pessoa não tenha interesse por um assunto ele pode desenvolver-se.

A nosso ver, para avançarmos nessa questão precisamos saber sobre o interesse de outros professores por atividades *Maker*, principalmente aqueles que trabalham com o ensino de Ciências. Pretendemos dissertar sobre isso no capítulo a seguir.

3 ATIVIDADES *MAKER*, O INTERESSE E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Recapitulando o que apresentamos no início do capítulo anterior, é constante e comum a queixa de professores que estão a “lutar” com a falta de interesse e motivação dos alunos. Este trecho da dissertação, além de continuar a tratar sobre o conceito de interesse, também destaca a importância do trabalho docente em relação ao ensino de Ciências, principalmente, no que se refere às escolhas didáticas do professor. Buscamos, a partir deste ponto, harmonizar a tríade: interesse, ensino de Ciências e atividades *Maker*.

3.1 O INTERESSE E O ENSINO DE CIÊNCIAS

O interesse também é citado como fator essencial no ensino de Ciências. Pozo e Crespo (2009) afirmam que a falta de interesse dos alunos pelo que aprendem sobre ciências pode interferir de forma negativa na aprendizagem, produzindo, aparentemente, o resultado de que “a maioria dos alunos não aprende a ciência que lhes é ensinada” (POZO; CRESPO, 2009, p. 15).

Mas não apenas isso, eles também argumentam que o ensino de Ciências na escola está baseado na transmissão unidirecional, na repetição e reprodução exata, quase como fotocópias de conhecimentos que, em sua grande maioria, são de natureza conceitual. Este formato didático leva ao entendimento de que o conhecimento científico é um produto, pronto e acabado, reduzindo a aprendizagem a um processo repetitivo e tedioso com “conhecimentos pré-cozidos, prontos para o consumo” (POZO; CRESPO, 2009, p. 21).

Contrariando este modelo, os mesmos autores apontam que o ensino de Ciências deve favorecer a participação ativa dos alunos no processo de elaboração do conhecimento, permitindo que suas dúvidas e incertezas sejam a motivação para fazer perguntas e buscar por suas próprias respostas (POZO; CRESPO, 2009).

Corroborando com essa ideia, Renninger (2000) afirma que essas perguntas, cuja base é a curiosidade, as quais levam à reflexão e à busca por resposta, são essenciais para o desenvolvimento do interesse, assim como para o envolvimento pessoal com um assunto, conteúdo ou disciplina.

No entanto, Pozo e Crespo (2009) acreditam que não devemos pensar que os alunos estejam naturalmente interessados em aprender Ciências, na

verdade, um dos objetivos da educação científica é justamente despertar seu interesse.

Complementando este pensamento, Bulunuz e Jarrett (2005) afirmam que, principalmente em relação às crianças, parece claro que elas não desenvolvem interesse por Ciências apenas lendo sobre assuntos científicos em livros ou material apostilado.

Inclusive, os autores apresentam um estudo realizado por Sprague e Wolf (1983 *apud* BULUNUZ; JARRET, 2005), o qual revela que uma porcentagem massiva de alunos, cerca de 96%, decidiram participar de disciplinas não obrigatórias de Ciências no Ensino Médio por terem memória de vivenciar atividades práticas de Ciências no Ensino Fundamental. Em comparação, apenas 4% dos alunos que não tiveram experiências memoráveis de Ciências no Ensino Fundamental fizeram a mesma escolha. Estes alunos ainda relatam que estudaram Ciências apenas com livros didáticos.

Essas evidências coadunam com as afirmações de Pozo e Crespo (2009), quando destacam que a forma de aprender Ciências tem maior influência na aprendizagem, no futuro acadêmico e pessoal dos alunos do que o próprio conteúdo em si. Isso porque certas condições didáticas, a depender do tipo de tarefa, são um fator importante, tanto para aquisição do conhecimento científico quanto para a valorização destes saberes e identificação pessoal.

Ainda mais, Martinez e Haertel (1991) categorizaram em um estudo características de atividades práticas de Ciências que contribuem para aumentar o interesse dos alunos pela disciplina. Atividades cognitivamente desafiadoras e coletivas quando associadas ao fazer, montar, desmontar ou utilizar equipamentos despertam o interesse dos alunos. Os autores apoiaram-se em estudos anteriores para afirmar que o interesse influencia não apenas o desempenho acadêmico no curto prazo, como também as aspirações por carreiras em ciências.

Assim, tendo em vista o potencial das atividades práticas para o desenvolvimento do interesse no ensino de Ciências, é preciso refletir sobre qual é o formato que mais provavelmente se obtenha este resultado.

Pozo e Crespo (2009) alertam que se uma atividade escolar de caráter prático estiver fundamentada na repetição “cega”, quase como se estivessem seguindo uma fórmula daquilo que foi ensinado, manipular objetos e realizar

procedimentos não será suficiente para estimular o interesse, tampouco para fornecer uma aprendizagem eficiente (POZO; CRESPO, 2009).

Apenas fazer algo não parece ser sinônimo de aprendizagem, até porque, muitas vezes, os alunos conseguem fazer coisas, resolver exercícios aplicando fórmulas, porém isso acontece de maneira tão mecânica que eles não entendem o que estão fazendo (ARRUDA, 2001) e, portanto, não conseguem explicar ou aplicar o conhecimento em novas situações (POZO; CRESPO, 2009).

Diferentemente disso, atividades científicas de caráter prático configuradas em um formato reflexivo e que proporcionem a possibilidade de resultados surpreendentes, em certo ponto até imprevisíveis, produzirão no aluno um efeito mais positivo, tanto no que se refere ao seu interesse quanto à sua aprendizagem. Pois atividades com tais características tendem a exigir do aluno planejamento, seleção, elaboração de estratégias e tomada de decisões, o que faz ativar seu espírito de curiosidade e sua autonomia, podendo levá-lo a esforçar-se em aprender, não porque é obrigado, mas por sentir vontade e satisfação pessoal ao realizar estas atividades (POZO; CRESPO, 2009).

Harmonicamente, as concepções de Cachapuz *et al.* (2005) combinam com as anteriores, porquanto afirmam que o modo como o ensino de Ciências habitualmente apresenta os conteúdos das matérias pode justificar o desinteresse dos alunos. Eles orientam que uma atividade experimental, por exemplo, deve ser aplicada como tentativa de questionar os alunos e convidá-los a confrontar suas ideias, juntamente com seus pares, e testar suas hipóteses, assim como interpretar os resultados obtidos com a experiência.

É possível notar que neste sentido a reflexão é parte essencial no processo experimental, uma vez que propostas de atividades de ensino e aprendizagem com experiências devem valorizar o papel do aluno, oportunizando não apenas fazer ou descobrir algo, mas refletir e argumentar sobre o que fez ou descobriu, confrontando seus erros e usando sua inventividade para buscar formas criativas de corrigi-los (CACHAPUZ *et al.*, 2005).

Caso contrário, se o trabalho didático estiver baseado unicamente em instruções como receitas, com tarefas que se objetivam a verificar resultados esperados, já conhecidos de antemão, mesmo que tenha um caráter prático, o fazer, neste sentido, não favorecerá a compreensão sobre o porquê da prática, tampouco para que servem seus resultados (CACHAPUZ *et al.*, 2005).

Sendo assim, se a abstração e complexidade da ciência não for equalizada por meio das escolhas didáticas corretas, aprender Ciências pode ser visto como algo distante e inatingível, compreensivelmente, isso pode fazer diminuir drasticamente o interesse e a dedicação dos alunos.

Tais concepções, definições e constatações demonstram não somente a relevância do interesse para o ensino de Ciências, mas também colocam como fator essencial as escolhas didáticas dos professores, tanto no que se refere à aprendizagem do aluno quanto no que tange ao desenvolvimento do seu interesse pela disciplina.

O interesse do aluno não afeta apenas a sua aprendizagem, Arruda (2001) afirma em sua tese que a unânime queixa dos professores em relação ao desinteresse dos alunos pela disciplina de ensino foi considerada uma das maiores dificuldades do trabalho docente, apontando-a como um fator capaz de afetá-los negativamente, gerando, inclusive, desânimo.

A falta de interesse parece ter um efeito cascata, capaz de atingir os alunos, bem como os professores. Contudo, parece ser possível favorecer o interesse dos alunos a partir da metodologia utilizada ou do tipo de atividade proposta em sala de aula.

Assim, o interesse do professor em utilizar e testar novas estratégias didáticas e abordagens metodológicas em seu ambiente profissional pode não apenas representar o ponto de ignição para a reação de produção de interesse nos alunos, mas retroalimentar seu próprio interesse.

Tendo isso em mente, recorreremos às Atividades *Maker* para verificar seu potencial em estimular o interesse dos professores, haja vista que esta metodologia promete contribuir com o ensino de Ciências.

Mas afinal, o que é *Maker*? Será que atividades neste formato metodológico são de interesse dos professores? Na sequência, iremos dissertar sobre o assunto.

3.2 ATIVIDADES *MAKER* E O DESPERTAR DO INTERESSE

Fundamentado na cultura do “faça você mesmo” ou *do it yourself* (DIY), em aprender fazendo, o *Maker* surgiu como um movimento com a ideia central de que pessoas comuns são capazes de criar, consertar, modificar e fabricar os mais

diversos objetos. Os adeptos deste movimento, chamados de *makers*, podem reunir-se em espaços para compartilhar ideias e projetos, ou seja, “fazer juntos”, usando tanto ferramentas tradicionais e simples quanto modernas máquinas de fabricação digital. Atualmente, estes espaços podem ter diversas denominações, entre elas: *makerspaces*, *hackerspace* e *Fab Lab* (BLIKSTEIN; VALENTE; MOURA, 2020).

A gênese do Movimento *Maker* não foi a Educação, nem os primeiros espaços de trabalho dos *makers* tinham as nomenclaturas citadas anteriormente, muito menos a estrutura atual. Ao contrário do que se imagina, foram as garagens americanas que deram início ao Movimento *Maker*. Devido a uma sequência de fatores históricos, como a Crise de 1929 e a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), os Estados Unidos e o mundo enfrentaram uma grande crise econômica. Assim, sofrendo com falta de produtos e com a escassez dos recursos financeiros, os americanos começaram a fazer, por conta própria, pequenas obras em suas casas e a construírem o que precisavam. Os programas de televisão da época começaram a ensinar a fazer coisas, ao mesmo tempo em que as garagens serviam como galpões de criação, equipados com ferramentas para trabalhos manuais (MOURA, 2019).

Com isso, o Movimento *Maker* encontrou um território fértil nas garagens americanas e as décadas seguintes favoreceram sua evolução, pois a Terceira Revolução Industrial, também nominada como Revolução Digital (1950-1960) e a popularização de tecnologias de construção contribuíram para o movimento ganhar força e começar a propagar-se em outros países. Mas foi em 2005 que o movimento chamou atenção e destacou-se na mídia. Dale Dougherty e seus parceiros, por meio de sua empresa, publicaram a primeira edição da revista americana *Make* (*Make Magazine*), dirigida às pessoas que gostam de “fazer coisas”. Além disso, no mesmo ano, Dougherty patrocinou a primeira *Make Faire*, Feira *Maker*, com objetivo de reunir os *makers* para compartilharem seus conhecimentos e exporem suas criações (MOURA, 2019).

A partir destes acontecimentos, o *Maker* passou a ser conhecido mundialmente e despertou o interesse de vários setores e em diversos lugares do mundo. A exemplo, em 2013, a Casa Branca sediou uma Feira *Maker*, ainda mais, o governo americano passou a criar programas de incentivo a ambientes *Maker* voltados para a educação e a financiar programas de pesquisa educacional, principalmente em Ciências. Este mesmo fenômeno também foi vivenciado em países da Europa, Reino Unido e Sudeste Asiático (BEVAN, 2017).

Recentemente, o Brasil passou a fazer parte da rede global de países que incentivam atividades *Maker*, pois, no final do ano de 2015, o primeiro *Fab Lab* foi inaugurado em São Paulo, e em menos de um ano já havia uma dezena deles (MOURA, 2019). Atualmente, na rede social da comunidade internacional de *Fab Labs*, a *Fablabs.io*, existem mais de 140 destes ambientes registrados no País, isso sem contar outros espaços de aprendizagem *Maker* com *makerspaces*, *hackerspace* e outros.

Ampliando, pois, nossa discussão, os recursos materiais, propósitos e até mesmo o público desses espaços *makers* podem variar, além disso, há três ramos para os quais os principais programas de Educação *Maker* destinam-se. A primeira ramificação são programas com atividades *Maker* voltados para o empreendedorismo. A segunda é o *Maker* para o STEM⁵, com objetivo de fomentar mão de obra nas áreas da sigla para apoiar jovens no Ensino Médio e Superior a desenvolverem habilidades do século XXI com projetos de criação e fabricação baseados em trabalhos coletivos e com propostas de resolução de problemas. O terceiro ramo do *Maker* foi categorizado como fazer educativo, normalmente empregado em escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental (NRC, 2015).

Ambientes *Maker* ficaram mais populares na educação informal, por isso são mais comumente encontrados em bibliotecas, museus e semelhantes. No entanto, algumas escolas e instituições de ensino formal têm investido na construção de espaços *Maker*.

Valente e Blikstein (2019) argumentam que esses espaços nas escolas são bastante heterogêneos, alguns são compostos apenas por materiais simples e uma organização espacial diferente, outros têm espaços mais sofisticados, com modernas máquinas de fabricação digital (VALENTE; BLIKSTEIN, 2019).

Embora as ferramentas tecnológicas sejam de grande importância para estes espaços, Bevan (2017) orienta que o *Maker* educativo não depende destes espaços ou ferramentas tecnológicas, mas sim de uma metodologia *Maker*.

A metodologia das atividades *Maker* está fundamentada nas ideias pedagógicas de Seymour Papert (1928-2016). Criador da Teoria Construcionista, Papert, propõe que o conhecimento acontece quando o aluno está engajado na construção de um objeto que surja do seu interesse, assim é possível concretizar seu

⁵ STEM é um acrônimo para Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática, porém em inglês.

conhecimento, dando objetivo e significado para aquilo que se aprende, permitindo a integração simultânea entre teoria e prática. Para o teórico,

A construção que tem lugar ‘na cabeça’ muitas vezes acontece mais felizmente quando é apoiada por uma construção pública, ‘no mundo’ – um castelo de areia ou um bolo, uma casa de Lego [...], um programa de computador, um poema ou uma teoria sobre o universo. Parte do que eu quero dizer com ‘no mundo’ é que o produto pode ser mostrado, discutido, examinado, testado e admirado (PAPERT, 1994, p. 142).

Nesse sentido, Papert (1994) enfatiza que essas construções no mundo que se objetivam a dar apoio às ideias que estão na cabeça dos estudantes ocorrem por intermédio do fazer (*hands-on*), mas devem estar acompanhadas da imersão mental (*head-in*), combinando atividades “mão na massa” e reflexão.

Com isso, é possível notar que a ideia central da teoria construcionista está firmada em aprender fazendo ou construindo. Tais construções, além de enriquecerem o contexto educativo e despertar o interesse, também servem como forma de representação física do entendimento do aluno sobre o assunto, é um fazer com função intelectual, com intenção de dar ação ao pensamento e transformar o conhecimento abstrato em objetos concretos.

Esse reforço sobre a importância, tanto do fazer quanto do refletir enquanto se faz algo, foi discutido anteriormente quando abordamos interesse e o ensino de Ciências. Fazer não é suficiente, precisa ser um fazer reflexivo para que realmente seja possível aprender fazendo.

Valente e Blikstein (2019) alertam que o processo de produção de um objeto físico ou digital deve ser usado como forma de levar o aluno a refletir sobre o que realizou e quais conceitos foram utilizados, para que assim consiga compreendê-los e conceituá-los.

Quando estes pontos são equalizados, as atividades *Maker* têm muito a contribuir com o ensino. A exemplo, Bevan (2017) relata que alunos tendem a ser mais participativos e engajados quando estão construindo algo. Ainda mais no que se refere ao ensino de Ciências, atividades fundamentadas no *Maker* são capazes de estimular um comportamento pró-acadêmico no aluno, levando-o a envolver-se mais com o conteúdo, permanecer e completar a tarefa, errar e persistir, fazer e responder perguntas, além de manter a frequência e a pontualidade nas aulas. Embora os professores tenham percebido uma melhora no comportamento e na aprendizagem

dos alunos, relataram a necessidade de mais experiências formativas com atividades “mão na massa”.

Bulunuz e Jarrett (2015) participaram de um grupo de pesquisa que tinha justamente essa função: preparar professores do Ensino Fundamental e Médio para aplicarem atividades práticas de Ciências. Essas atividades eram de exploração e investigação, os professores trabalhavam em grupos e utilizavam materiais como motores, baterias, lâmpadas e outros.

Com a aplicação do curso, os pesquisadores perceberam que o interesse dos professores por Ciências e seu compromisso com atividades práticas parece ter aumentado, o que os levou a inferir que cursos com métodos práticos e lúdicos são importantes para desenvolver o interesse e favorecer a didática na sala de aula.

Como abordamos até aqui, diversos pontos sinalizam quão positivas são as atividades *Maker*, principalmente no que concerne ao ensino de Ciências. Porém, convém observar as dificuldades sinalizadas em alguns estudos, sendo que três delas parecem surgir com mais frequência.

A primeira remete-se ao tempo necessário para planejar, aplicar e avaliar as atividades, sendo potencializada pela logística que os professores têm na escola. A segunda faz referência aos materiais, equipamentos e espaços, muitas vezes não disponíveis ou acessíveis, tornando atividades *Maker* um privilégio para poucos. Já discutida anteriormente, a terceira, talvez mais importante, está relacionada à formação docente e às competências necessárias para a prática educativa *Maker*. Assim, o treinamento profissional parece essencial para minimizar a falta de conhecimento dos professores, tanto para entender como desenvolver e aplicar as atividades quanto sobre como associar o fazer ao currículo escolar (BEVAN, 2017; SOSTER, 2018; MOURA, 2019; VALENTE; BLIKSTEIN, 2019).

Um ponto convergente a isso tudo é buscar entender o interesse docente por este tipo de atividade. Para isso, mobilizamo-nos na elaboração de propostas de atividades *Maker* voltadas ao ensino de Ciências, alinhadas com o currículo, e apresentá-las em um curso, a fim de, com o auxílio desta interação, coletar informações para, na sequência, caracterizar o interesse dos professores participantes.

Antes de divulgarmos e analisar os achados dessa investigação, faremos uma breve apresentação da Produção Técnica Educacional elaborada em conjunto com esta pesquisa.

3.3 A PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

Cientes de que o Mestrado Profissional é um modelo de formação que busca desenvolver uma pesquisa aplicada e um produto de natureza educacional, elaboramos um material didático pedagógico intitulado “**Manual Maker: Atividades Mão na Massa para o Ensino de Ciências**”, no qual disponibilizamos vídeos, imagens e instruções para favorecer a utilização de atividades *Maker* no ensino de Ciências. Por se tratar de um material textual que se destina a guiar e a orientar o usuário na utilização destas atividades, é possível classificá-lo como um Material Instrucional (CAPES, 2019).

Além desta elaboração, levando em consideração as particularidades da modalidade acadêmica, a Produção Técnica Educacional (PTE), descrita acima, necessita de implementação, por este motivo organizamos um curso de formação para professores com intuito de apresentar e iniciar a validação do material.

De forma sucinta, as imagens a seguir retratam a estrutura da PTE e as informações subseqüentes esclarecem os objetivos de cada capítulo.

Figura 1 – Capa e introdução



Fonte: a autora

Nas páginas iniciais estão a capa e informações sobre o que os leitores encontrarão neste material.

Figura 2 – Organização dos capítulos do material



Fonte: a autora

As próximas páginas seguem instruindo os professores sobre como utilizar a abordagem *Maker* e as atividades. No capítulo 1 oferecemos definições conceituais sobre o Movimento *Maker* e sua relação com a Educação. A estrutura das atividades, assim como a fundamentação a respeito das etapas de aplicação são elucidadas no capítulo 2. Para finalizar, o terceiro e último capítulo do material contém três exemplos de atividades de Ciências para a sala de aula, cada uma referente a uma unidade temática da BNCC (Base Nacional Comum Curricular).

Com relatado anteriormente, após a elaboração do produto, organizamos um curso para sua aplicação. Devido às condições impostas pela Covid-19, o curso aconteceu presencialmente, mas com número reduzido de participantes. Tanto a divulgação do curso quanto a inscrição foram realizadas via aplicativo *WhatsApp* utilizando a imagem que mostra a Figura 3.

Fizemos visita ao Núcleo Regional de Ivaiporã, à Secretaria de Educação deste mesmo município e às escolas públicas, tanto municipais quanto estaduais. Após o período de divulgação, as inscrições começaram a surgir.

No curso, as atividades foram apresentadas no formato de oficinas, totalizando cinco encontros com duração de três horas cada. Além das atividades presenciais, os participantes tinham que realizar preenchimento de formulários após

cada encontro e também recebiam artigos de pesquisa sobre *Maker*, para leituras. O quadro abaixo retrata esta organização.

Quadro 2 – Temas do curso de validação da PTE

Primeiro encontro	Conhecendo o Movimento <i>Maker</i> . Cultura DIY, o manifesto <i>Maker</i> e a origem dos <i>Fab Labs</i> . Como montar um <i>kit</i> de baixo custo para atividades <i>Maker</i> . Apresentação do Manual <i>Maker</i> para o ensino de Ciências.
Segundo encontro	<i>Maker</i> na base: Cultura <i>Maker</i> e as competências da BNCC. Prototipagem: criando um protótipo com a temática Matéria e Energia. Atividade do Manual <i>Maker</i> : Investigando a luz
Terceiro encontro	Criando para aprender: Construcionismo de Papert. Prototipagem: criando um protótipo com a temática Vida e Evolução. Atividade do Manual <i>Maker</i> : Que bicho é esse?
Quarto encontro	Fazer e ser criativo: Aprendizagem Criativa de Resnik. Prototipagem: criando um protótipo com a temática Terra e Universo. Atividade do Manual <i>Maker</i> : Planeta em movimento.
Quinto encontro	Palestra com o pesquisador <i>Maker</i> Éliton Meireles de Moura: Educação <i>Maker</i> e a formação de professores. Reapresentação do Manual <i>Maker</i> para o ensino de Ciências.

Fonte: a autora

Para o curso, recebemos um total de trinta inscrições, no entanto vinte cursistas tiveram uma participação efetiva, dos quais escolhemos os quatro mais ativos e assíduos para coletar os dados desta pesquisa.

Figura 3 – Material criado para a divulgação do curso

O material de divulgação do curso 'CURSO EDUCAÇÃO MAKER' é composto por uma página central com uma arte gráfica e duas colunas de texto informativas.

Arte Gráfica Central: Possui um fundo verde escuro com ícones de engrenagens e um circuito eletrônico. O título principal é 'CURSO EDUCAÇÃO MAKER' em letras brancas e amarelas. Abaixo dele, o subtítulo diz: 'Criando atividades "mão na massa" para o ensino de Ciências'.

Coluna da Esquerda (ENCONTROS PRESENCIAIS): Lista cinco datas com os respectivos temas e atividades:

- 20/10/2021 - quarta-feira:** Apresentação da proposta, Conhecendo o Movimento *Maker* e sua relação com a Educação, Como montar meu *kit Maker*.
- 27/10/2021 - quarta-feira:** Bases pedagógicas da Educação *Maker*: Construcionismo de Papert, *Maker* na Base: atividades *Maker* e as competências da BNCC, *Maker* na prática: atividade com a temática Matéria e Energia.
- 04/11/2021 - quinta-feira:** Bases pedagógicas da Educação *Maker*: Aprendizagem Criativa de Mitchel Resnik, *Maker* na prática: atividade com a temática Vida e Evolução.
- 10/11/2021 - quarta-feira:** Integrando os temas da BNCC, *Maker* na prática: atividade com a temática Terra e Universo, Elaborando uma atividade *Maker*.
- 23/11/2021 - terça-feira:** Apresentação das atividades, Roda de Conversa com Éliton Moura (Doutor em Educação pela USP e membro pesquisador do Transformative Learning Technologies Lab (TLTL) no Teachers College - da Universidade de Columbia, em Nova York), Encerramento do curso.

Coluna da Direita (OUTRAS INFORMAÇÕES):

- CERTIFICAÇÃO:** Carga horária: 30 h
- O CURSO:** Curso híbrido: 15 horas presenciais e 15 assíncronas. Curso gratuito (sem taxa de inscrição ou taxa de emissão de certificado).
- HORÁRIO:** Os encontros presenciais serão noturnos no horário das 19h às 22h
- LOCAL:** Os encontros presenciais acontecerão na Unidade do Sesc de Ivaiporã Avenida Aparício Bittencourt, 960.
- INSCRIÇÕES:** clique no link para se inscrever <https://forms.gle/XNs6FqTEUQzMKwpK8>
- REALIZAÇÃO:** Logos de Fecomerício PR Sesc Sênac PR e Sesc.

Fonte: a autora

O material está, integralmente, disponível no *site* do PPGEN da UENP (<https://uenp.edu.br/mestrado-ensino>) e na plataforma EduCAPES (<https://educapes.capes.gov.br/>).

Nossos próximos passos consistem em apresentar os procedimentos metodológicos e, sequencialmente, seus resultados.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo propomo-nos a expor os procedimentos metodológicos realizados. Primeiramente, começamos fazendo uma classificação quanto à natureza da pesquisa. Na sequência, relatamos o método de entrevista para a coleta de dados. Finalizamos esclarecendo os motivos da seleção realizada e a escolha do método de análise adotado.

4.1 OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto à abordagem, a pesquisa desenvolveu-se em formato qualitativo, uma vez que não nos preocupamos com a representatividade numérica, mas com a compreensão em profundidade sobre um determinado assunto, buscando explicar o porquê das coisas. Portanto, este modelo investigativo inquieta-se com aspectos de uma determinada realidade que não podem ser mensurados numericamente, mas analisados e compreendidos, a fim de oferecer explicações.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), investigações qualitativas na Educação têm uma longa e rica tradição. Os autores afirmam que o objetivo dos pesquisadores qualitativos não se destina ao desenvolvimento de teorias fundamentadas nem de construir conceitos heurísticos. Mas o trabalho de um investigador qualitativo desenvolve-se na tentativa de compreender o comportamento humano e suas experiências da melhor maneira possível, considerando sua complexidade.

Assim, a partir da observação é que um pesquisador tenta compreender o processo pelo qual os sujeitos investigados constroem significados, para então descrever e refletir sobre eles, podendo, inclusive, estabelecer diálogos com estes sujeitos para favorecer a análise e observação dos estudos que se propõe a realizar, tendo em vista o objetivo de oferecer contribuições com seus resultados (BOGDAN, BIKLEN, 1994).

Quanto aos procedimentos ou métodos adotados, o estudo pode ser classificado como pesquisa-ação, pois liga a pesquisa à ação ou prática. Engel (2000) afirma que tal formato procedimental tem origem nas preocupações e interesses das pessoas envolvidas na prática, sendo que na área educacional professores deveriam

transformar suas ações em objetos de pesquisa, ao invés de se contentarem como consumidores de resultados oferecidos por outros.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento da pesquisa deve tornar-se um processo de aprendizagem para todos os envolvidos, sendo que os resultados, estratégias e produtos derivados dessa interação devem ter utilidade e relevância prática. Por outro lado, a prática precisa ser avaliada, por isso o autor atribui a este formato metodológico a característica autoavaliativa. Portanto, a avaliação no decorrer do processo leva a modificações, redefinições que trazem benefícios ao próprio processo, isto é, para a prática (ENGEL, 2000).

Em virtude do que foi mencionado, concluímos que a pesquisa-ação pode ser um instrumento valioso para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, ainda mais, percebemos que esta escolha metodológica é coerente e corrobora tanto com os objetivos quanto com a modalidade adotados.

No tocante à obtenção dos dados, recorreremos às técnicas de entrevista, buscando escolher o formato mais adequado. Szymanski (2008), afirma que a entrevista é um instrumento de coleta de dados muito utilizado na pesquisa qualitativa. Convencionalmente, é considerada como o encontro entre duas pessoas a fim de obter informações, acontece face a face, entrevistado e entrevistador têm papel de protagonista, sendo que nesta situação de interação humana estão em jogo as percepções, sentimentos e interpretações de ambos.

O formato utilizado na coleta de dados foi a entrevista semiestruturada que, de acordo com Manzini (1990/1991), tem como característica a elaboração de um roteiro com perguntas principais com base nos anseios do pesquisador, no entanto outras questões podem complementar o procedimento, dadas as circunstâncias momentâneas e o papel ativo do entrevistado.

Com isso, o formato estrutural do modelo faz emergir informações de forma mais livre, sendo que as respostas não estão condicionadas a uma padronização. É essencial destacar que o autor indica a elaboração do roteiro, tanto para a organização do entrevistador bem como para o entrevistado ter facilidade para fornecer as informações de forma mais precisa, favorecendo com que o pesquisador atinja os objetivos pretendidos. Além disso, as questões e a intervenção correta podem configurar-se como uma variável que afeta a coleta de dados, o cuidado e a organização dedicados a este momento são fundamentalmente decisivos para a negatividade ou positividade da variável (MAZINI, 2003).

Nesta pesquisa estabelecemos um roteiro com perguntas predefinidas e deixamos os entrevistados livres para discursar sobre sua participação no curso. Começamos questionando-os da seguinte forma: “Poderia dizer o que achou de ter participado do curso Educação *Maker*: criando atividades mão na massa para o ensino de Ciências? Após a resposta, o segundo questionamento indagava-os sobre as atividades apresentadas: Das atividades apresentadas no curso, poderia dizer o que você achou? Qual foi a atividade que você mais gostou?

As questões seguintes variavam de acordo com o teor da narrativa de cada entrevistado, pois a entrevistadora buscava esclarecer pontos que eram particulares em cada argumentação. Em alguns casos, após a resposta, a intervenção tinha objetivo de acionar a memória dos entrevistados, lembrando-os sobre comentários e ações observadas durante o curso ou registrados nos formulários de cada atividade.

Convém frisar que as entrevistas foram gravadas mediante a permissão dos participantes. Além do mais, após a recolha das informações, o discurso oral de cada entrevistado foi transcrito, produzindo os dados que, sequencialmente, foram selecionados e analisados.

A seleção da nossa amostra não foi aleatória, uma vez que consideramos que havia probabilidade de obter resultados de maior validade ao entrevistarmos os professores que vivenciaram todas as atividades do curso. Assim, não nos preocupamos com o tamanho da amostra, antes consideramos que, com estes dados, conseguiríamos atingir o objetivo da pesquisa e oferecer um resultado de qualidade.

Dentre os vinte participantes do curso, escolhemos selecionar para análise a narrativa de quatro professores que participaram de todos os encontros. Os professores escolhidos, agora como sujeitos da pesquisa, foram codificados com P1, P2, P3 e P4. Na sequência, oferecemos informações sobre a técnica utilizada para a análise dos dados.

4.2 A ESCOLHA METODOLÓGICA PARA A ANÁLISE DOS DADOS

Moraes e Galiazzi (2006) parecem compreender as dificuldades dos mestrados ao realizar uma pesquisa, essencialmente, na etapa de análise dos dados. Em um estudo investigativo sobre pesquisas de mestrado, os autores afirmam

que este momento se constitui de ansiedade e insegurança, as coisas nem sempre correm de forma fluente, em razão de no início não se ter uma visão clara e completa do processo.

O processo de análise, principalmente no que se refere ao método escolhido, não parece ser homogêneo, antes é heterogêneo, cabendo ao investigador reconhecer e definir cada fase dessa mistura, considerando a densidade e características de cada substância, sem desprezar qualquer uma delas, pois na pesquisa qualitativa o processo de construção é mais importante que a mistura em si. Mesmo que seja difícil estabelecer um método de separação, é preciso ir avançando, passo a passo (MORAES, 2003).

Segundo Moraes (2003), as pesquisas qualitativas buscam cada vez mais utilizar análise textual, tanto a partir da produção de materiais textuais, por entrevistas ou observações, quanto de textos já existentes. Essa análise não se objetiva a comprovar ou refutar hipóteses, mas em compreendê-las.

No livro *Análise Textual Discursiva (ATD)*, Moraes e Galiazzi (2020) definem este tipo de análise metodológica como um:

[...] processo auto-organizado e emergente, fundamentado no poder criativo de sistemas complexos e caóticos. Nisso seu funcionamento e seus resultados são seguidamente descritos por quem deles faz uso como surpreendentes e imprevisíveis, uma 'vara de condão' capaz de transformar fragmentos dispersos de texto em conjuntos de argumentos estruturados e fundamentados, permitindo transformar palavras soltas em sonoros poemas (MORAES; GALIAZZI, 2020, p. 16).

Esse processo criativo de análise é composto por um complexo e auto-organizado sistema, mesclado por elementos racionalizados, em certa medida planejados, que permite novas compreensões em decorrência do constante retorno a estes mesmos elementos para que, de forma gradativa, seja possível atingir a qualificação necessária (MORAES; GALIAZZI, 2020).

Moraes e Galiazzi (2020) orientam que os primeiros movimentos utilizando ATD revelam-se como:

[...] um momento de intenso contato e impregnação com o material da análise, envolvimento que é condição para a emergência de novas compreensões. O processo necessita ser reinventado em cada pesquisa. Nesse sentido, mesmo que os passos possam transformar-se, especialmente a partir de uma vivência mais prolongada do pesquisador com a metodologia, é importante compreender que no momento da análise é importante atingir um profundo envolvimento com os materiais submetidos à análise (MORAES; GALIAZZI, 2020, p. 42).

Assim, a análise que se objetiva a produzir criativamente uma compreensão profunda dos dados de uma pesquisa, exige envolvimento intenso com as informações do *corpus*. Em outras palavras, esse tipo de análise exige que o pesquisador “mergulhe” em seu objeto de pesquisa, assumindo suas próprias interpretações (MORAES; GALIAZZI, 2006).

No entanto, para que neste mergulho se tenha o fôlego necessário para conseguir “pescar” os significados da análise, é preciso compreender como esse processo analítico acontece, quais são seus elementos, buscando definir, a partir desse entendimento, em que momentos o pesquisador deve retornar à superfície em busca de ar para encher os pulmões (MORAES; GALIAZZI, 2020).

Deste modo, informamos que esse processo analítico pode ser organizado em quatro ciclos, nominados por Moraes (2003): Desmontagem dos textos; Estabelecimento de relações; Captando um novo emergente; e Um processo auto-organizado.

Tendo realizada a definição do *corpus* da pesquisa, abrimos nosso ciclo de análise com o processo de Desmontagem do texto, buscando a unitarização. Etapa que, segundo Moraes e Galiuzzi (2020), sinaliza o processo de recorte e fragmentação dos textos, marcando o início do esforço de construir significados. Esta fase representa o movimento de leitura e interpretação, destinado a produzir uma diversidade de significados para ressaltar os aspectos significativos do fenômeno analisado.

No ciclo de Desmontagem de textos, o maior gasto energético refere-se ao exercício de elaborar sentido, levando em conta a leitura e interpretação dos significantes. Toda a leitura deve ser feita pela lente de alguma perspectiva teórica. No caso da pesquisa em questão, a Desmontagem dos textos para formação das unidades de sentido destina-se a encontrar significados relativos ao interesse e/ou desenvolvimento do interesse pelas atividades *Maker* do curso.

Em virtude da análise destas unidades de sentido, foi preciso fazer a articulação dos significados, unindo-os em agrupamento por semelhanças, originando as categorias de análise.

A categorização é entendida por Moraes e Galiuzzi (2020) como um processo exigente que requer esforço e envolvimento. Metaforicamente falando, a categorização não é um processo de simplesmente montar um quebra-cabeças, com

peças e posições totalmente definidas, antes assemelha-se à construção de um mosaico livre que possibilita construções a partir da intuição criativa do artista. Assim, as categorias não nascem prontas, elas emergem da análise cíclica e intensa que tem por objetivo dar ordem ao caos que a desconstrução causa.

Tendo isso em mente, alocamos nossas unidades em cinco categorias que emergiram da análise do discurso dos participantes. Inspiramo-nos no modelo adotado *a priori*, o MDI, e classificamos as categorias *a posteriori* em acionamento e manutenção do interesse.

Assim, a análise foi composta por categorias construídas indutivamente, em um processo de comparação e constatação entre as unidades de sentido analisadas, mas também houve um movimento dedutivo ao alocar estas análises nas fases predefinidas pelo modelo adotado.

O encaminhamento sequencial deste ciclo de análise consiste em transformar essas categorias em textos, sugerindo a auto-organização. Neste processo hermenêutico, o pesquisador experimenta primeiro a “tempestade de ideias” que o leva a desconstruir suas próprias ideias e a dos outros, fazendo surgir *insights* que favorecem novos entendimentos para analisar os dados e oferecer as interpretações necessárias para compreender os fenômenos investigados.

Um *insight* que surgiu para facilitar a interpretação dos dados e favorecer a compreensão dos leitores desta pesquisa foi criar uma espécie de estrutura molecular para o interesse, uma vez que estávamos buscando entender as características do interesse dos participantes. Por meio de uma analogia baseada na Química, criamos “estruturas moleculares” com os elementos que compõem o interesse deles, alocando estes elementos conforme foram aparecendo no discurso dos participantes, muitas vezes derivados de outros elementos. O tamanho circular de cada elemento tem relação com a quantidade de excertos referentes a estes.

Nossa análise interpretativa e o detalhamento destas estruturas serão apresentados no próximo capítulo, no qual pretendemos apresentar e analisar os dados, caminhando para a visualização dos resultados.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Na sequência, apresentaremos o perfil dos participantes, levando o leitor a conhecê-los melhor, assim como o movimento de categorização realizado, buscando favorecer a compreensão da análise que originou os resultados desta pesquisa.

Começamos instigando o leitor com o seguinte questionamento: Imagine-se em sua casa ou trabalho, talvez um pouco cansado(a) ou ocupado(a), recebendo pelo *WhatsApp* um convite para participar de curso de formação noturno e presencial sobre atividades *Maker*, mão na massa, para o ensino de Ciências. Por quais motivos sua decisão seria de inscrever-se neste curso? O que manteria você participando ativamente de todos os encontros?

A resposta para estes questionamentos parece ter relação com o conceito essencial dessa pesquisa: o interesse. Por este motivo, dedicar-nos-emos, a partir de agora, a interpretar os dados obtidos, buscando compreensão sobre as características do interesse dos sujeitos. Assim, começaremos tentando identificar os elementos que compõem este interesse para depois agrupá-los nas categorias construídas.

5.1 A NATUREZA DO INTERESSE DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Antes de iniciar nossas análises quanto à categorização do interesse dos participantes, pareceu-nos sociável apresentá-los e informar seu conhecimento sobre o assunto. Por isso, o Quadro abaixo descreve, sucintamente, tais informações.

Quadro 3 – Descrição dos participantes da pesquisa

Código do participante	Descrição básica da atuação profissional como docente		Já tinha conhecimento sobre o assunto?
	Formação	Etapa de atuação	
P1	Física	Ensino Superior	SIM
P2	Ciências, Biologia e Matemática	Ensino Fundamental II e Médio	NÃO
P3	Ciências e Matemática	Ensino Fundamental II e Médio	SIM

P4	Pedagogia e Artes	Ensino Fundamental I	NÃO
----	-------------------	----------------------	-----

Fonte: a autora

Como relatado anteriormente, após adotar, *a priori*, o Modelo de Desenvolvimento do Interesse (MDI), nosso primeiro movimento interpretativo teve como finalidade identificar características que apontassem para o interesse dos professores em relação ao *Maker*.

Assim, ao analisar os discursos dos participantes, identificamos algumas semelhanças nas unidades de sentido, o que nos levou a elaborar cinco categorias de agrupamento. As cinco categorias foram nominadas em: Gatilhos Motivacionais, Conexão, Aprendizagem, Avaliação e Aplicação.

Na categoria Gatilhos Motivacionais estão alocadas as unidades de sentido que se referem às motivações que levaram os participantes a fazer sua inscrição no curso.

Na categoria Conexão estão dispostas as falas, que revelam a conexão pessoal que alguns participantes vivenciaram após o contato com as atividades do curso.

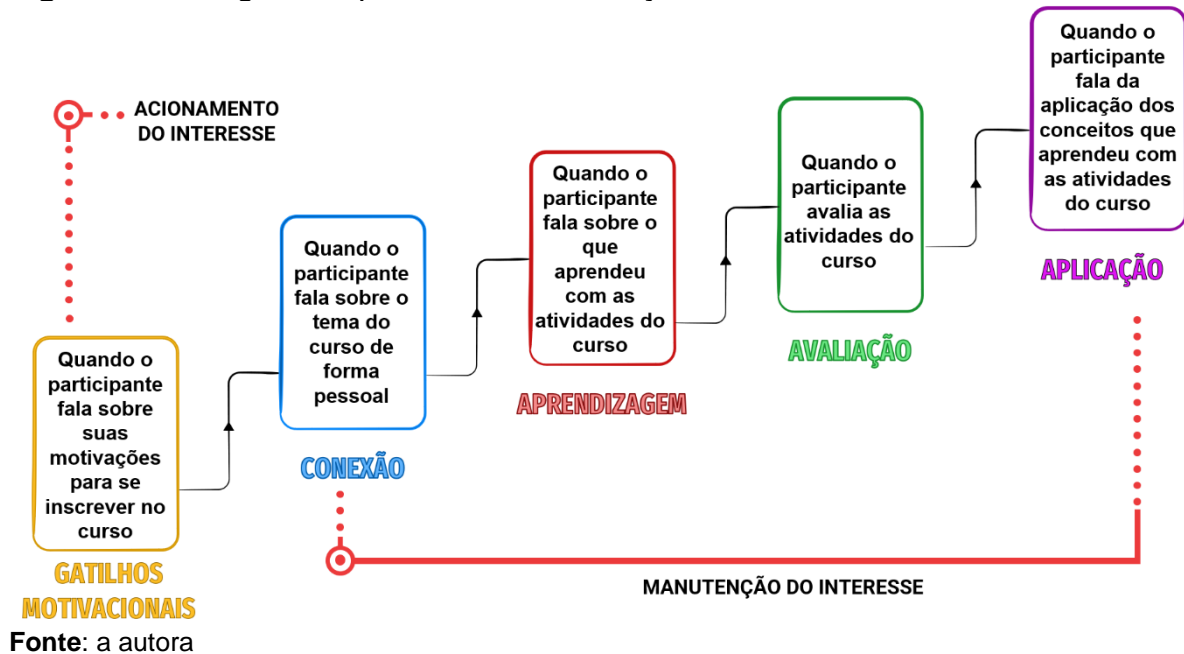
O grupo de excertos que oferece indícios do desenvolvimento cognitivo dos sujeitos da pesquisa está disposto na categoria Aprendizagem.

A Avaliação é a categoria com os *feedbacks* dos participantes em referência às atividades, fazendo reflexões e sinalizando pontos positivos ou negativos.

A categoria Aplicação retrata a relevância do tema, mostrando a partir do relato dos professores a aplicação ou utilização dos conceitos aprendidos com as atividades do curso.

A figura a seguir mostra a relação entre as categorias e o modelo *a priori*, o qual nos inspirou a relacionar nossas categorias *a posteriori* com o acionamento e manutenção do interesse.

Figura 4 – Categorias *a posteriori* e sua relação com o MDI



Feito este delineamento, iniciaremos nossas primeiras análises e discussões com base nos quadros das categorias, organizados em: elementos do interesse, conforme a categoria e em ordem alfabética; codificação do participante; unidades de sentido numeradas. Tais unidades de sentido podem conter sinal de supressão de trechos do discurso, tanto no início quanto no final. Além disso, o número que as encerra é parte da codificação e denota a posição do excerto na transcrição, disponível no apêndice da Dissertação.

Na categoria Gatilhos Motivacionais, estão alocados os elementos de gatilho, intitulados como: Acessibilidade, Busca por conhecimento, Identificação, Importância, Metodologia, Necessidade, Novidade e Utilidade.

Quadro 4 – Categoria Gatilhos Motivacionais

Elementos de gatilho	Participante	Unidades de sentido
Acessibilidade	P1	“Então, quando eu vi que teria uma formação <i>Maker</i> aqui na cidade [...].” (38)
	P3	“Mas às vezes era um pouco distante.” (91) “Estava tão próximo.” (96)
Busca por conhecimento	P3	“Sempre quis aprofundar um pouquinho mais [...].” (100)
Identificação	P3	“Esse <i>Maker</i> eu sempre procurava algo a respeito.” (93)
		“Eu me interessei e quis participar porque foi uma coisa que eu sempre gostei [...].” (99)
	P4	“Primeiro porque eu gosto muito de Ciências.” (119) “É uma parte que me interessa bastante [...].” (120) “Porque aprender fazendo é muito mais satisfatório, é uma

		aprendizagem que vai acontecendo e quando a gente percebe já aconteceu, sem sofrimento [...]” (129)
Importância	P1	“[...] eu entendi como uma oportunidade para meus alunos complementarem a formação com algo que ainda não tinham visto.” (39)
	P3	“Quando você foi à escola convidar eu pensei: não posso perder essa oportunidade.” (92)
		“Essa foi minha primeira oportunidade [...]” (94) “[...] mas nunca tive oportunidade.” (101)
Metodologia	P3	“[...] de ver algo assim bem prático, não só de vídeo ou de ler sobre [...]” (95)
		“Era presencial, tudo isso foi decisivo para eu participar.” (97)
	P4	“E aí quando a gente vê, ‘mão na massa’.” (125)
“É o ‘mão na massa’.” (128)		
Necessidade	P1	“Eu achei interessante, por conta do momento que estamos vivendo acabou demandando a busca por novas abordagens metodológicas para o ensino.” (37)
	P2	“Quando falaram sobre o curso, principalmente, eu acho que os professores que estão atuando, nós já pensamos no certificado, porque a gente precisa.” (54)
		“Porque com a realidade da pandemia todos nós vamos ter que mudar e trazer essas práticas para a sala de aula.” (60)
		“Vamos ter que aprender a lidar com esses novos alunos, com atividades práticas e com a tecnologia.” (61)
	P4	“Opa! É isso que a criança precisa.” (126)
“Atuar na coordenação colaborou com a iniciativa de aprender algo novo com a finalidade de repassar o conhecimento [...] para poder auxiliar o professor [...]” (131)		
Novidade	P4	“Eu não sabia nada sobre esse termo <i>Maker</i> [...]” (122)
		“O que me chamou atenção foi o nome: <i>Maker</i> .” (123)
		“Então, é o termo.” (127)
		“Nossa, eu pensei, alguma coisa interessante tem aí, algo que eu ainda não ouvi falar.” (124)
Utilidade	P2	“Eu vim aprender algo que fosse bem prático de se colocar na sala [...]” (55)
	P4	“[...] e eu vejo que também desperta bastante interesse nas crianças.” (121)

Fonte: a autora

De forma distinta, estes oito elementos parecem ter sido responsáveis por levar os participantes a inscreverem-se no curso, agindo como gatilhos motivacionais, por este motivo a nomenclatura da categoria.

Hidi e Renninger (2006) assemelham a primeira fase do desenvolvimento do interesse com um gatilho motivacional, assim, baseados nesta afirmação relacionamos os elementos desta categoria também ao acionamento do interesse dos professores.

Em um estudo sobre gatilhos para o interesse e engajamento, Renninger e Bachrach (2015) revelam a importância de pesquisas sobre os gatilhos motivacionais, orientando para os fatos que as pessoas podem ter vários gatilhos, o efeito deles pode variar e, ainda, os gatilhos motivacionais dependem tanto das características das atividades quanto das características pessoais dos participantes.

Do mesmo modo, percebemos a diversidade de gatilhos para o interesse dos professores e notamos que o efeito foi ora semelhante, ora distinto. Igualmente, as características, tanto pessoais quanto das atividades *Maker*, além de determinarem também dimensionaram os gatilhos. Tal interpretação e constatação não foi um processo simples, não obstante, julgamos que a representação gráfica, a partir de uma analogia química com “estruturas moleculares”, elucida este movimento analítico e apresenta facilmente os elementos componentes do interesse docente pelas atividades *Maker*.

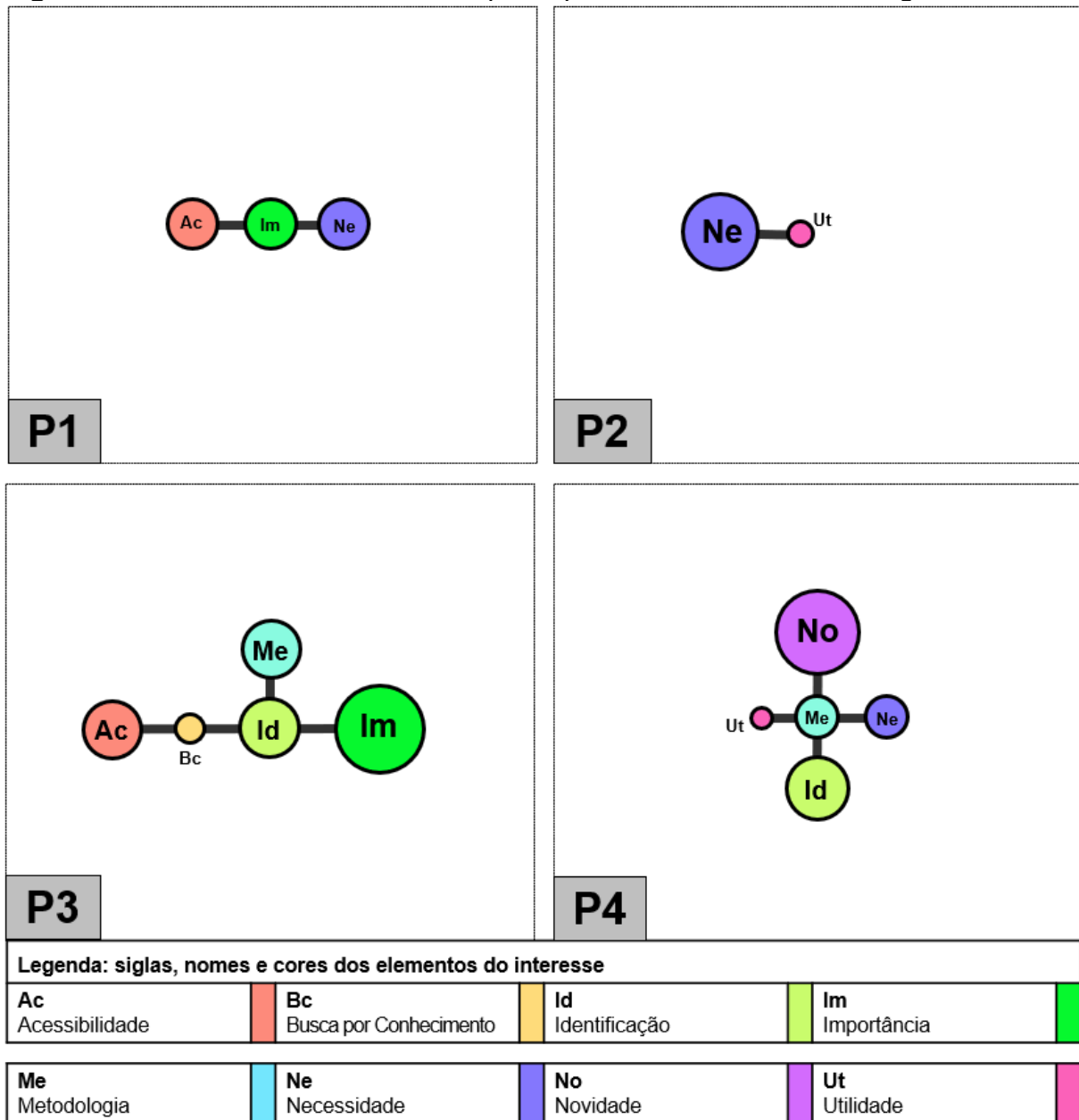
Na sequência, apresentaremos as estruturas formuladas para o interesse dos participantes, orientando que em cada ilustração os círculos representam os elementos do interesse, as siglas, compostas por letra maiúscula e minúscula, indicam o nome do elemento que pode ser pesquisado na legenda da imagem. As cores favorecem a identificação e a localização dos elementos, assim como os traços que sinalizam as ligações entre eles, sugerindo que um elemento se relaciona e depende do outro, isto é, atuam em conjunto.

Além disso, o tamanho circular dos elementos tem relação com a proporção dos excertos no discurso dos participantes. Como relatado, a posição destes elementos tem relação com a ligação entre eles, pois um elemento sucede o outro, no entanto as posições direita, esquerda, em cima ou embaixo foram escolhidas apenas com o intuito de acomodar melhor os elementos na estrutura, com o propósito de favorecer a organização da figura ilustrativa.

Cabe orientar que após formularmos a primeira estrutura, da categoria Gatilhos Motivacionais, as próximas representações são ampliações da estruturação inicial, em alguns casos surgirão novos elementos, ou talvez, seus tamanhos sejam modificados, o que poderá originar uma estrutura diferente em cada categoria.

Tendo em mente tais definições, apresentaremos a estrutura do interesse dos participantes na categoria inicial, Gatilhos Motivacionais e seus respectivos elementos, denominados de elementos de gatilho, acreditando que a figura abaixo tornará inteligível a análise dos dados.

Figura 5 – Estrutura do interesse dos participantes com elementos de gatilho



Fonte: a autora

Com base nestas estruturas e nos discursos apresentados no Quadro 4, podemos notar que seis dos elementos do gatilho motivacional estão presentes no interesse de vários participantes, no entanto atuando de maneira distinta.

Em P1, por exemplo, os elementos Necessidade e Importância estão relacionados, pois o participante já conhecia o tema e, por isso, considerou-o importante e necessário. Além disso, pressupomos a existência de um interesse inicial pelo *Maker* decorrente de suas experiências anteriores, assim, o curso pode ter sido sua oportunidade de reengajamento com um assunto que havia lhe chamado a atenção anteriormente. Ademais, inferimos que o fato de um conhecimento

importante, logo necessário, estar acessível contribuiu para sua decisão de participar e querer que seus alunos participassem da formação. Outrossim, o elemento Importância ocupa lugar central pelo motivo de parecer coordenar e direcionar os outros dois, Necessidade e Acessibilidade.

Hidi e Renninger (2006) afirmam que, à medida que o interesse de uma pessoa se desenvolve, também começa a desenvolver seu conhecimento e o sentido de valor pelo conteúdo, fatores que contribuem para um reengajamento.

Cabe esclarecer que o elemento Importância, indicação da valorização do conhecimento pelo assunto, foi compreendido nos excertos que descrevem o curso com uma oportunidade, todavia a valorização é concernente ao conhecimento, portanto, na categoria inicial, apenas P1 e P3 possuem este elemento nas estruturas de interesse, visto que ambos tinham conhecimento inicial sobre o *Maker*.

Diferentemente, P2, que não conhecia o assunto, teve seu interesse acionado pelo elemento Necessidade, pois optou por participar do curso devido às necessidades derivadas do seu trabalho, dos seus alunos e/ou do seu contexto histórico. Este ponto nos faz lembrar as conceituações mais antigas de interesse, porquanto apontam que a necessidade surge do meio, levando o sujeito a adaptar-se, tendo em vista sua sobrevivência. Ainda mais, com base em sua necessidade P2 percebeu que o novo conhecimento seria útil, manifestando o elemento Utilidade.

Retomando a análise sobre P3, compreendemos que o elemento central do seu interesse foi a Identificação, sendo que sua afinidade pelo *Maker*, pela metodologia e pelo formato do curso favoreceu sua iniciativa de inscrever-se e participar do curso, com isso percebemos que o interesse do participante possui certas quantidades de afeto.

No entanto, a incipiência do conhecimento de P3 colocaram-no em um estado de busca, o que explica a relação entre os elementos Identificação e Busca por Conhecimento. De acordo com Krapp (2007), um indivíduo que tem interesse por uma determinada área ou assunto busca por mudanças cognitivas e tem alta prontidão, pois seu nível de conhecimento ou habilidades atuais não são considerados satisfatórios. Neste caso, entendemos o elemento Acessibilidade como essencial para seu reengajamento e desenvolvimento cognitivo.

Identificação e Metodologia são elementos que apareceram em P4, no entanto de modo distinto. A identificação aconteceu de forma indireta, primeiro

porque o *Maker* estava relacionado à Ciências, algo que gostava, e o formato metodológico apresentado no encarte de divulgação provocou identificação.

Hidi e Renninger (2006) já haviam alertado que uma pessoa não precisa conhecer um conteúdo para interessar-se por ele, mas precisa haver um sentimento, senso ou possibilidade de que este novo conhecimento encaixe-se com algo que a pessoa goste e esteja relacionado com alguma característica pessoal. Assim, a metodologia *Maker*, o ‘mão na massa’, a ideia de aprender fazendo foram fundamentais para P4.

Por não ter conhecimento sobre o *Maker*, P4 sentiu curiosidade em experimentar uma nova metodologia, fazendo surgir do elemento Novidade. Embora não conhecesse o método, as informações contidas no panfleto de divulgação fizeram com que P4 deduzisse que o novo conhecimento seria útil, por este motivo emerge o elemento Utilidade. A partir desta análise, concluímos que o elemento Metodologia ocupa lugar central no interesse de P4.

Os diversos elementos de gatilho atuaram de forma distinta e formaram diferentes estruturas representativas do interesse dos participantes. Concluímos que os elementos desta categoria foram fundamentais para a efetuação da inscrição no curso, resultantes do acionamento do interesse.

Continuaremos nosso trabalho interpretativo apresentando, de forma semelhante, a segunda categoria intitulada como Conexão. Somando-se aos elementos identificados na categoria anterior, emergem aqui os elementos: Competência e Satisfação.

Quadro 5 – Categoria Conexão

Elementos de conexão	Participante	Unidades de sentido
Competência	P4	“Eu também consigo fazer isso com os conteúdos.” (149)
		“Eu vi que posso trabalhar isso com as crianças, eu sou capaz.” (147)
		“E a energia está presente em tudo [...] eu consigo usar, consigo manipular essa energia e construir algo para se mover, para acender [...].” (146)
Identificação	P2	“Resgatei coisas que já tinha visto e que agora posso trabalhar de uma maneira mais fácil [...].” (68)
		“Eu via-me como a professora que fazia a bagunça na escola [...]. Porque eu levava atividades práticas e sempre tem aquele professor que se incomoda [...], mas agora sei que sou uma professora <i>maker</i> .” (71)
		“Comecei fuçar minhas coisas e vi que tinha muita coisa, e que já trabalhava algumas, mas não da forma correta [...].” (69)

		“Eu estou pensando, porque vou ter que montar o TCC do curso de Física. Eu pensei em montar alguma coisa voltada para a área de educação, trabalhar alguma coisa, algumas práticas específicas de Física a partir do <i>Maker</i> , eu estou sem ideia, mas é algo que faz falta para a gente.” (89)
	P3	“Fazia tempo que eu queria fazer um curso assim.” (90)
		“Os meus conhecimentos antigos, que é o caso da eletrônica e da informática, fazia muito tempo que eu não via isso, e aí aqui foi bom que juntou tudo.” (98)
		“A Eletrônica e a própria experiência pedagógica com a prática, eu sempre gostei de prática, tanto como <i>hobbie</i> quanto profissionalmente na Educação.” (102)
		“Eu queria um curso desse dentro da escola [...] ofertado no período de formação [...]” (109)
		“Boa parte do meu conhecimento vem disso, da interação [...]” (117).
	P4	“Eu me lembro de no Fundamental fazer maquete e usar motorzinho, isso me marcou muito eu senti aquilo [...]” (130)
		“Eu gosto de trabalhar com construção coletiva [...]” (13)
		“Remeteu-me meus tempos de Fundamental. Mas, eu não consegui aprender, sempre os meninos que mexem com essa parte e a gente acaba não se preocupando em aprender [...]” (145)
		“[...] é algo que eu gosto de fazer [...]” (152)
		“É um trabalho que eu costumava desenvolver [...] não da forma como foi passado.” (153)
		“Por isso que eu gosto de aprender fazendo, porque quando você para e pensa. Nossa! Quanta coisa você aprende.” (143)
Importância	P4	“Eu fiz propaganda do curso [...]” (154)
Metodologia	P2	“Antes eu queria que os alunos fizessem a prática e que desse cem por cento certo, peguei a prática, montei, deu certo, agora vou levar para os alunos. Eles vão ter que montar, vai ter que ficar igualzinha à minha e não vai dar errado [...]” (70)
	P3	“Eu posso melhorar minhas aulas, a gente que atua acaba ficando mais no teórico [...] e isso pode melhorar a prática.” (118)
Satisfação	P4	“Fazer funcionar um motor para mim foi demais [...]” (132)
		“Trabalhar com materiais que não estava acostumada a manusear foi interessante [...]” (133)
Utilidade	P2	“Já comecei a investir.” (63)

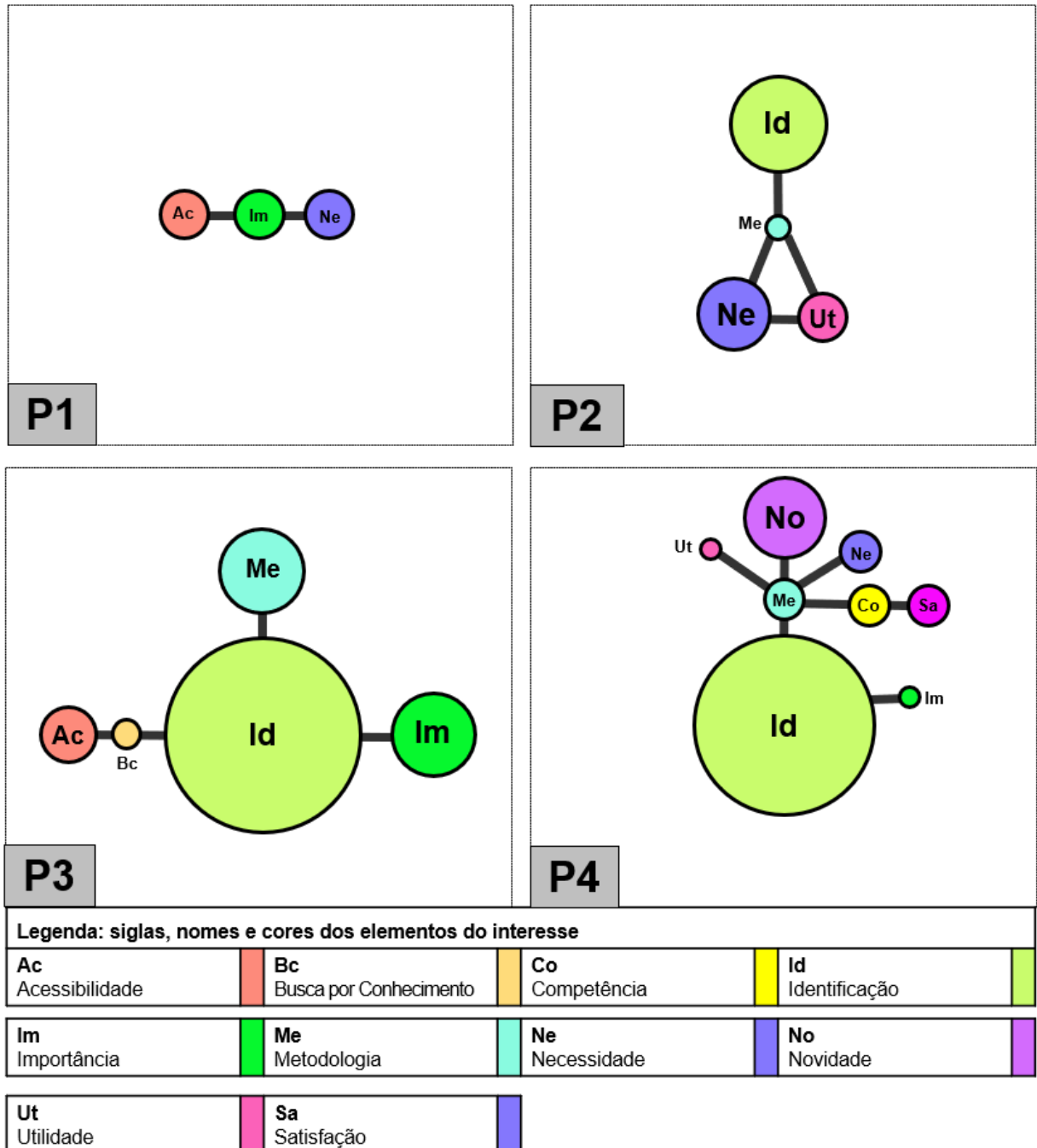
Fonte: a autora

Analisando o discurso dos participantes nesta categoria, é possível notar que o elemento Identificação foi o mais expressivo.

Após experimentar a metodologia *Maker*, P2 passou a ter identificação pelo tema, conectando-o com suas características pessoais, experiências anteriores e intenções futuras. Ainda mais, a necessidade e a intuição de utilidade levaram-no a experimentar a nova metodologia, com isso surgiu a identificação pelo assunto. A identificação aconteceu após o contato com a

metodologia *Maker*, por isso a conexão entre estes elementos, com lugar central para o elemento Metodologia, e o novo formato gráfico de interesse de P2.

Figura 6 – Estrutura do interesse dos participantes com elementos de conexão



Fonte: a autora

Além disso, percebemos que P2 passou a valorizar este conhecimento, pois relatou ter comprado materiais para colocar as atividades em prática e cogitou elaborar um trabalho de conclusão de curso (TCC) com a temática *Maker*.

É nítido, conforme mostrou a Figura 6, que Identificação também foi o elemento de ênfase para P3. Suas vontades, seus conhecimentos anteriores, a metodologia do curso e a afinidade pelo trabalho colaborativo contribuíram para potencializar este efeito. Ainda mais, o desenvolvimento cognitivo promovido pela metodologia fez aumentar seu senso de valor pelo tema, como podemos perceber quando relata querer um curso como o da pesquisa na escola.

É evidente que em P4 sua identificação modificou-se e ampliou-se após o contato com a metodologia *Maker*, fazendo surgir o elemento Importância. Além disso, criar objetos e circuitos elétricos utilizando materiais como motores, cabos, LEDs e bateria causou-lhe um sentimento de competência, pois pensava que não conseguiria trabalhar com este tipo de material.

Este sentimento de competência é citado por Bandura (1986 *apud* RENNINGER, 2010), que o define como autoeficácia ou crença que um aprendiz tem sobre a sua capacidade de ser bem-sucedido em determinadas tarefas, tendo em vista suas habilidades ou conhecimento cognitivo.

Acrescentamos que este sentimento de competência pode produzir um sentimento de satisfação quando o sujeito se torna capaz de realizar uma tarefa, por este motivo posicionamos o elemento Satisfação ligado ao elemento Competência, derivados do elemento Metodologia.

Vale destacar que interesse não é uma crença, mas, até certo ponto, as crenças do aprendente podem coordenar e definir o interesse (RENNINGER; NIESWANDT; HIDI, 2015), assim como modificar seus elementos.

Não apenas isso pode contribuir, convém lembrar nossa base teórica para acrescentar que o interesse não se refere apenas aos sentimentos. Embora inicialmente seja uma reação afetiva a responsável por acionar a atenção do indivíduo, a evolução de um interesse só acontece com o aumento da compreensão sobre um assunto, que leva à identificação e à valorização do objeto. Portanto, afeto, cognição e valor atuam coordenados, apoiando a construção do conhecimento e favorecendo o desenvolvimento do interesse (HIDI; RENNINGER, 2006).

Tendo isso em mente, as próximas categorias trazem fortes indicações do desenvolvimento cognitivo dos participantes. Uma vez que, ao relatarem o que aprenderam, ao fazerem avaliações das atividades e ao aplicarem os conceitos do curso, estão utilizando o conhecimento obtido com a experimentação das atividades.

Assim, continuando a apresentação e a análise dos dados, mantendo a organização anterior, incluiremos na discussão a categoria Aprendizagem, que traz três novos elementos: Interação Social, Postura e Reflexão.

Quadro 6 – Categoria Aprendizagem

Elementos de Aprendizagem	Participante	Unidades de sentido
Interação Social	P3	“Um detalhe importante da minha interação com você e com os outros colegas é que eu aprendi vários macetes, técnicas ou microtécnicas muito importantes [...]” (111)
Metodologia	P1	“E aí assim, tem o professor que pode pegar a sua proposta e seguir como uma receita de bolo e decepcionar-se. Porque eu acho que ao longo do próprio curso você tentou reforçar essa ideia de que não é uma receita de bolo [...]” (46)
		“E a questão de achar que <i>Maker</i> é só fazer alguma coisa e é <i>Maker</i> [...]” (47)
		“Uma pessoa pode falar, eu dou uma aula <i>Maker</i> . Joga um monte de motorzinho e fio para os alunos e fala: faz uma coisa que anda. Isso é diferente.” (49)
	P2	“Eu queria que os alunos fizessem a prática e que desse cem por cento certo, peguei a prática, montei, deu certo, agora vou levar para os alunos. Eles vão ter que montar, vai ter que ficar igualzinha à minha e não vai dar errado [...]” (71)
P4	“Não era um curso de Matemática, mesmo assim tivemos que pensar em formas, em sólidos geométricos [...]” (141)	
	“Tudo que fizemos na aula, desde as propriedades dos materiais, um artista para fazer uma construção artística, seja qualquer construção de colagem ou modelagem, escolhe e conhece os materiais. A construção do cachorrinho tem toda uma questão de aerodinâmica e estrutura que vem da Física, mas não deixa de ser uma construção artística, uma escultura. A arte eu acho que se você for puxar do <i>Maker</i> , é o que mais entra nisso.” (142)	
Postura	P2	“Antes eu levava o experimento pronto, eu montava e eles iam só ver como funcionava. Agora não, eu levo e eles montam [...]” (72)
		“Eu fui uma mediadora [...]” (77)
Reflexão	P1	“Mas por que eu estou fazendo? Qual o significado disso? Quais são os conceitos por trás disso? O que você aprendeu [...]” (48)
		“Você trouxe uma apresentação, trouxe todo um conteúdo. Então há uma abordagem de conteúdo. Porque assim, se a escola perde de vista o conteúdo ela perde de vista sua essência de ser escola.” (50)

Fonte: a autora

Nesta categoria, os quatro participantes mostraram sinais de aprendizagem e o elemento Metodologia parece ter sido o mais significativo. Embora P1 tivesse conhecimento anterior sobre o *Maker*, seu contato prático com a metodologia das atividades, além de contribuir com sua aprendizagem, também produziu o elemento Reflexão, por isso ambos estão conectados.

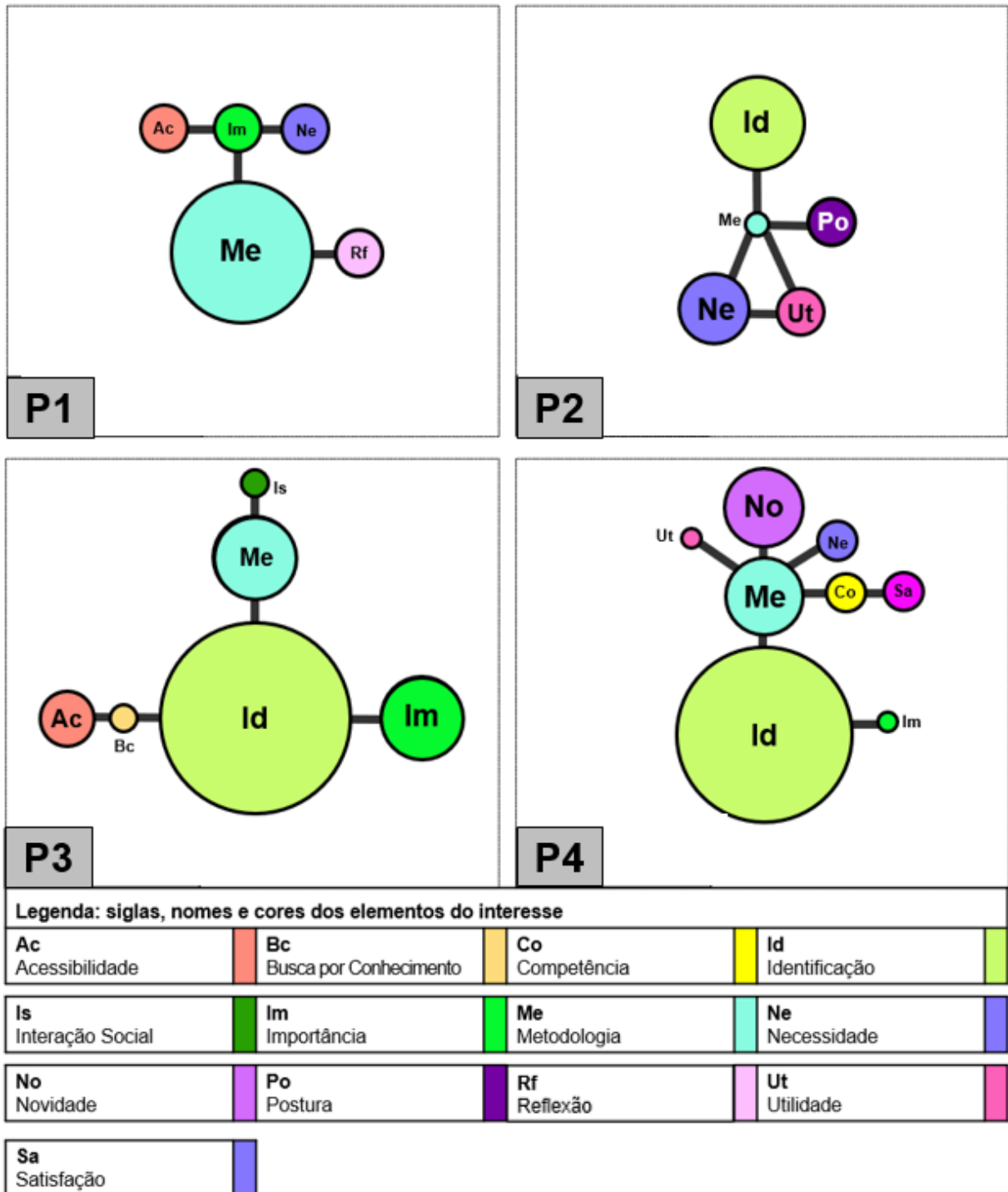
A compreensão do participante sobre o conceito de que a abordagem *Maker* no contexto educativo não significa apenas fazer algo, mas produzir conhecimentos e reflexões por meio das construções é um ponto essencial para sua aprendizagem. A reflexão referente à integração do fazer ao currículo, destacando a aplicação de conteúdos curriculares por intermédio das atividades *Maker*, assim como os questionamentos sobre o que os alunos aprendem com estas construções incidem com as críticas de Valente e Blikstein (2019), pois observaram que em alguns espaços *Maker* as atividades estavam restritas à construção do produto e não para a construção do conhecimento escolar.

Em continuação, identificamos um novo elemento no interesse de P2, derivado da utilização dos conceitos de uma das atividades do curso com seus alunos, com isso interpretamos que o elemento Postura pode sinalizar sua aprendizagem sobre a atuação docente em uma atividade *Maker*, principalmente no que concerne à autonomia discente e à valorização da aprendizagem que os erros podem produzir. Ao assumir uma postura de mediação do conhecimento, oferecendo ao aluno a oportunidade de investigar e construir o conhecimento, ao invés de oferecê-lo como pronto e acabado, P2 oferece-nos mais evidências da sua aprendizagem.

Neste ponto, recordamos das orientações de Pozo e Crespo (2009) e Cachapuz *et al.* (2005), quando alertam que para tornar o conhecimento científico mais interessante é necessário dar papel ativo ao aluno. Ainda mais, os referenciais relativos ao interesse, igualmente, destacaram a relevância da atuação ativa do aluno na construção do seu conhecimento.

Prosseguindo a análise com P3, observamos a continuação de discursos que mostram seus gostos pessoais, aprender 'macetes, técnicas e microtécnicas' agora, ligados ao elemento Interação Social, que nos pareceu essencial para a sua aprendizagem. Além disso, compartilhar o conhecimento e aprender em grupos são peças basilares da metodologia *Maker* e, pela nossa percepção, P3 está predisposto a isso.

Figura 7 – Estrutura do interesse dos participantes com elementos de aprendizagem



Fonte: a autora

Com base na imagem acima e no discurso de P4, identificamos que o elemento de aprendizagem mais significativo foi Metodologia. Ao relatar sua percepção a respeito da interdisciplinaridade que as atividades *Maker* podem proporcionar, integrando conceitos de Matemática, Ciências e Artes, P4 ofereceu-nos indícios de sua aprendizagem sobre a metodologia *Maker*. Tendo em vista sua

atuação profissional no Ensino Fundamental I, este conhecimento pareceu-nos essencial e relevante.

Seguimos com a apresentação e análise dos dados da categoria Avaliação, que remete aos *feedbacks* dos participantes sobre as atividades vivenciadas no curso. Nesta categoria, um novo elemento surgiu: a Autonomia. Além disso, o elemento Metodologia teve acentuado destaque, em razão de ambos os participantes emitirem suas opiniões e percepções avaliativas sobre o formato das atividades.

Quadro 7 – Categoria Avaliação

Elementos de avaliação	Participante	Unidades de sentido
Acessibilidade	P2	“Com materiais que não fogem da realidade.” (58)
Autonomia	P1	“Porque você consegue criar um problema e dar instrumentos para o aluno ir construindo a solução para aquele problema e chegar a uma resposta. E isso já é uma coisa que foge muito do tradicional.” (43)
	P3	“A gente fazendo por nós mesmos [...]” (107)
	P4	“Pode ser que não seja um conteúdo trabalhado no curso, mas através daquilo que foi trabalhado no curso a gente consegue criar [...] pode dar inspiração de criação e isso é muito interessante.” (150)
Identificação	P3	“Era tudo que eu idealizava.” (108)
Interação social	P3	“A interação com os colegas foi uma das coisas mais interessantes [...]” (116)
Metodologia	P1	“Eu acho que as possibilidades em termos didáticos, no sentido de que com uma atividade você consegue trabalhar diversos conteúdos.” (40)
		“Você consegue fazer uma conexão de conteúdos por meio de um projeto, coisa que normalmente ficaria em caixinhas separadas, muito sisudas no ensino tradicional, com essa estratégia você consegue relacionar os conteúdos. Então, você muda a dinâmica do ensino [...]” (41)
		“É uma possibilidade de reformular as estratégias de ensino [...]” (42)
		“O segundo ponto é a questão também da comunicação de conteúdos, então uma única atividade te permite trabalhar, por exemplo, ao mesmo tempo mecânica, conservação de movimento, circuitos elétricos, porque o circuito que você escolhe vai influenciar na oscilação, equilíbrio de corpos.” (44)
		“São conteúdos que em uma grade tradicional iam ficar dispersos, você vê um no primeiro ano, depois outro lá no terceiro ano, e com essa atividade não, você dá uma contextualização e você quebra esse paradigma de caixinhas do Ensino Médio.” (45)
		“Na segunda abordagem [Animal Maker] acho que a forma como foi feita acabou ficando um pouco forçada para a inserção da Biologia no material, no produto.” (51)

		“Aquela coisa de criar o animal, achei legal, só que pareceu que ficou um pouco ‘descolada’ dos materiais que tinham disponíveis [...]” (52)
		“Na parte da corrida também a gente teria que pensar [...] por causa da própria Física para não ficar rodando ao invés de andar [...] então daria para trabalhar outro conceito de Física para corrigir isso.” (53)
	P2	“Geralmente os cursos não são tão práticos, são muito teóricos.” (56)
	P3	“Ficou bem esclarecido o método que você usou [...]” (105)
		“Teve uma grande proporção de prática [...]” (106)
		“Porque alia muito bem teoria, prática e interação.” (110)
	P4	“Você constrói uma atividade dessas [aponta para uma atividade do curso] com uma criança ela nunca mais esquece [...]” (135)
		“E a gente trabalha tudo em caixinhas, em gavetinhas, agora fechou essa e vai abrir aquela e não é bem assim [...] ver a questão da Ciência com a Matemática [...]” (140)
		“Não é só o conteúdo em si [...] você faz um trabalho coletivo, assim você acaba por desenvolver esses aspectos de socialização. Trabalhar de forma coletiva é necessário [...]” (139)
		“A aplicação prática de um conteúdo [...]” (151)
Satisfação	P3	“Mas, eu gostei de todas as atividades. Foi um dos melhores cursos que já participei [...]” (104)
		“Eu gostei da complexidade da atividade do planetário.” (103)
	P4	“Como é gostoso a gente poder aprender criando. Eu não me formei em Ciências e fico encantada com isso tudo [...]. Como é interessante, eu adorei.” (136)
		“De verdade? O que eu mais gostei foi de mexer com energia [...]” (144)
Utilidade	P2	“E o curso trouxe algo que a gente vai poder aplicar mesmo.” (57)
		“É uma coisa que vai trazer o conteúdo mais de encontro com aquilo que a gente trabalha na sala de aula.” (59)

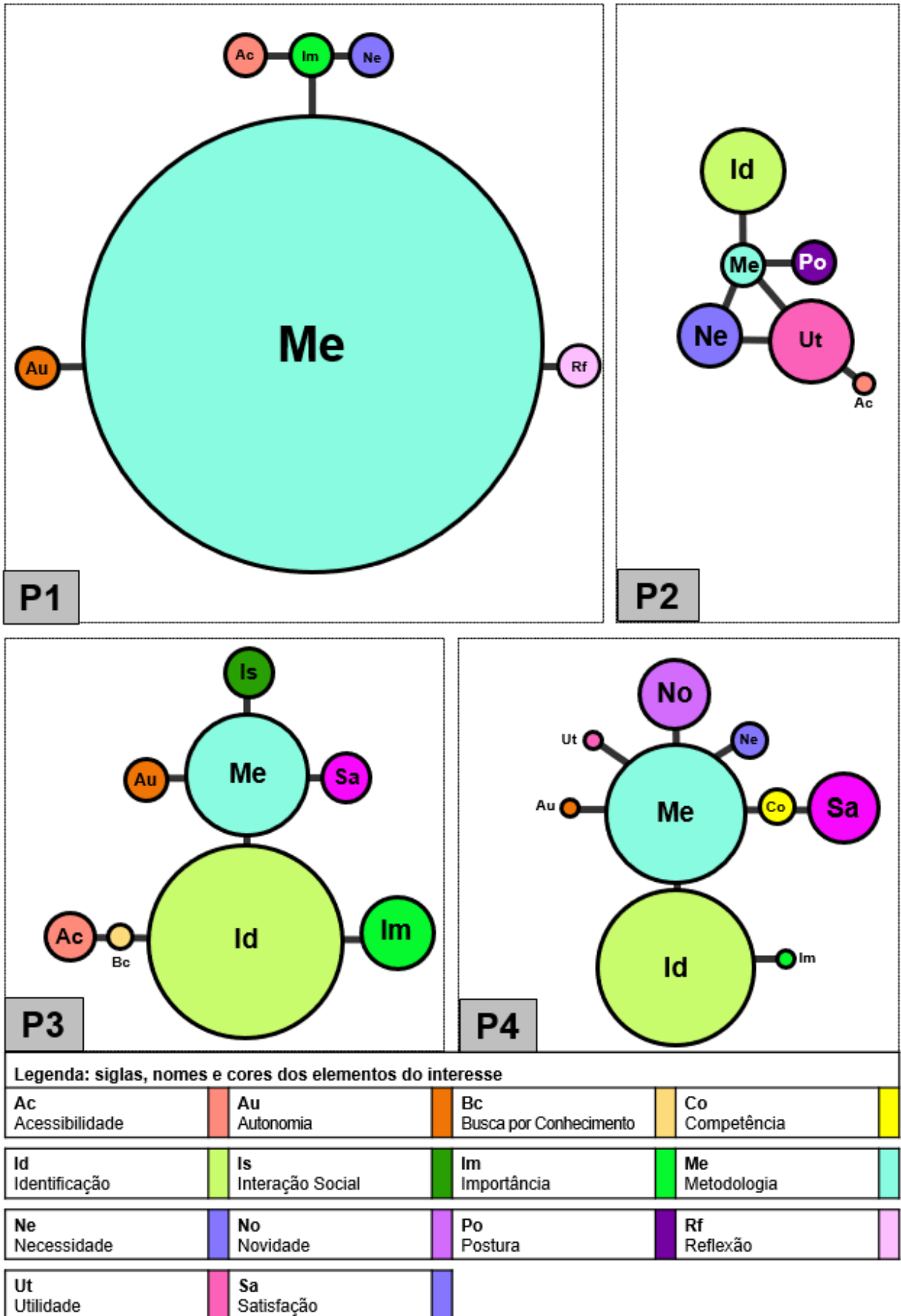
Fonte: a autora

Abriremos as discussões analisando os dados de P1. Evidenciamos que P1 tinha como propósito seu desenvolvimento cognitivo, por isso inferimos que sua aprendizagem sobre a metodologia das atividades *Maker* favoreceu suas avaliações, como consequência, o elemento Metodologia expandiu-se de modo agigantado. As avaliações de P1 pautaram-se em argumentar sobre pontos positivos da abordagem *Maker* e acerca de pontos que precisam ser corrigidos nas atividades propostas no curso.

O elemento Autonomia apareceu em três participantes de maneira semelhante. Para P1 o formato metodológico oferece autonomia para o docente e o discente, já P3 e P4 visualizaram a autonomia docente ao avaliarem as atividades *Maker*. Em ambos os participantes, o elemento Autonomia é derivado da metodologia, reforçando a relevância da abordagem utilizada nas atividades.

Os pontos positivos avaliados para a metodologia relacionam-se ao fato de que as atividades *Maker* abordam diversos conteúdos, além de integrá-los de forma diferente em relação ao ensino tradicional.

Figura 8 – Estrutura do interesse dos participantes com elementos de avaliação



Fonte: a autora

Na estrutura do interesse de P2, a ampliação do elemento Metodologia promoveu a expansão do elemento Utilidade, pois suas avaliações sugeriram que as atividades *Maker* são aplicáveis ao contexto escolar, além disso, o surgimento do elemento Acessibilidade corroborou com a aplicabilidade do conceito e favoreceu seu interesse em experimentar o conceito na sala de aula.

Percebemos, em P3, que o elemento Metodologia desencadeou o aumento e o início de outros, a exemplo, Identificação e Interação Social foram ampliados pelo contato prático com o *Maker* produzindo, por consequência, um novo elemento: Satisfação.

No discurso de P4 verificamos avaliações positivas referentes à metodologia, destacando a interdisciplinaridade das atividades *Maker* e refletindo sobre a possibilidade de que este formato didático pode ajudar no desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Além disso, ao avaliar as atividades, P4 continua demonstrando Satisfação.

Convém observar que nem todas as avaliações exaltam pontos positivos das atividades, algumas sugerem correções ou esclarecimentos, como podemos notar quando P1 considera que os materiais não foram suficientes para as propostas e manifesta que a interdisciplinaridade entre a Física e a Biologia não foi uma boa opção.

Chegando ao final deste primeiro movimento interpretativo, enfim, apresentamos as informações da nossa última categoria: Aplicação, abrangendo as unidades de sentido que revelam se e como os conceitos sobre *Maker* passaram a ter aplicação ou utilidade para os participantes. No Quadro a seguir, apresentaremos essa última categoria, ressaltando o surgimento de mais dois novos elementos: Persistência e Reconhecimento.

Quadro 8 – Categoria Aplicação

Elementos da aplicação	Participante	Unidades de sentido
Autonomia	P2	“Mas eu percebi que eles conseguem ver o que está certo ou errado. Eles se organizaram bem e há uma interação legal para formar os grupos. A sala era um bolinho só.” (74)
		“E o que eu vi é que eles começaram a perceber mais os erros deles. Porque antes eles não tinham essa ideia de erro, já estava tudo pronto.” (73)
		“Eles querem explicar o que fizeram e mesmo quando dá errado eles querem explicar o porquê não funcionou [...]” (87)
Competência	P4	“E as crianças também podem fazer isso [...]” (148)

Interação social	P3	“Tinha um professor fazendo um trabalho lá na escola, ele não tinha <i>juniper</i> e aí eu ensinei a fazer aquele juniper alternativo.” (112)
		“Já ensinei para outros professores.” (115)
Importância	P4	“[...] no grupo não é eu sei tudo, então eu faço tudo, é muito importante essa construção na sala de aula [...]” (138)
Metodologia	P2	“Então eu percebi bastante disso, que eles errando, vão aprendendo [...] Eles sempre descobrem [...]” (75)
		“Não demora tanto quanto eu imaginei [...]” (79)
		“E não é só nas aulas de Ciências, mas qualquer conteúdo eu posso trabalhar, em qualquer momento eu posso juntar com outra professora e montar.” (88)
Necessidade	P2	“Eu precisava fazer um circuito elétrico [...]” (65)
Persistência	P2	“Fui lá comprei, tive que investir do meu bolso [...]” (66)
		“Não funcionou cem por cento, mas pelo menos eles sabiam explicar o porquê [...]. E isso do <i>Maker</i> a gente pode levar mais para sala de aula, que é coisa que eu não estava levando mais.” (78)
Reconhecimento	P2	“Quando eu levava só a prática pronta eles olhavam e anotavam alguma coisa, mas parece que não tinha tanta importância para eles. Agora que eles estão montando é muito mais importante.” (80)
		“Eles valorizam mais a aula.” (81)
		“Pedem até para tirar fotos [...]” (82)
		“Até a escola percebeu que o comportamento dos alunos mudou na hora de apresentar os trabalhos.” (86)
Satisfação	P2	“Foi bem legal.” (62)
		“Mas foi gostoso, prazeroso de fazer.” (67)
		“Eu achei isso incrível.” (76)
		“Então eu achei bem legal.” (83)
		“Para mim foi fantástico ver funcionar, ver acontecer.” (84)
“Ver que pode mudar minha aula.” (85)		
Utilidade	P2	“Depois da primeira aula, já na semana seguinte, eu já levei alguma coisa, que foi aquela atividade de fazer a lâmpada acender. Foi a primeira coisa que comprei porque eu estava trabalhando circuitos com os alunos [...]” (64)
	P3	“Ele testou e deu certo.” (113)
	P4	“Eu já usei também [...]” (114)
		“Eu vejo a utilização desta atividade em sala de aula.” (134)

Fonte: a autora

Avançando nesta questão, começamos com a análise dos excertos de P3 e P4. Em P3 destacamos a significância do elemento Interação Social, uma vez que a aplicação dos conceitos das atividades *Maker* serviram para colaborar com a aprendizagem de outros docentes do seu convívio social. Ainda mais, o fato de o participante ter compartilhado estes conhecimentos logo na sequência do curso nos traz evidências da utilidade do assunto.

Não alocamos unidades de sentido de P1 nesta categoria, no entanto depreendemos que solicitar que seus alunos pudessem participar do curso, além de ser um indicativo de valorização, pode significar a utilidade e a aplicação do tema.

Com P4, os elementos Competência, Importância e Utilidade continuaram a expandir-se, o participante atribuiu às crianças a possibilidade de trabalhar com atividades *Maker*, tendo em vista a importância das habilidades que podem ser desenvolvidas. Com isso, além de percebermos um aumento da valorização do tema, o novo conhecimento aparenta ser útil e aplicável para P4.

O maior destaque, em termos de crescimento e surgimento de novos elementos, está em P2, pelo fato de ter colocado em prática o novo conhecimento com mais expressividade. O reforço sobre a autonomia que as atividades *Maker* proporcionam aos alunos chamou sua atenção, pois o desenvolvimento desta habilidade causou uma mudança no comportamento dos seus alunos que passaram a interagir melhor com as atividades e entre si.

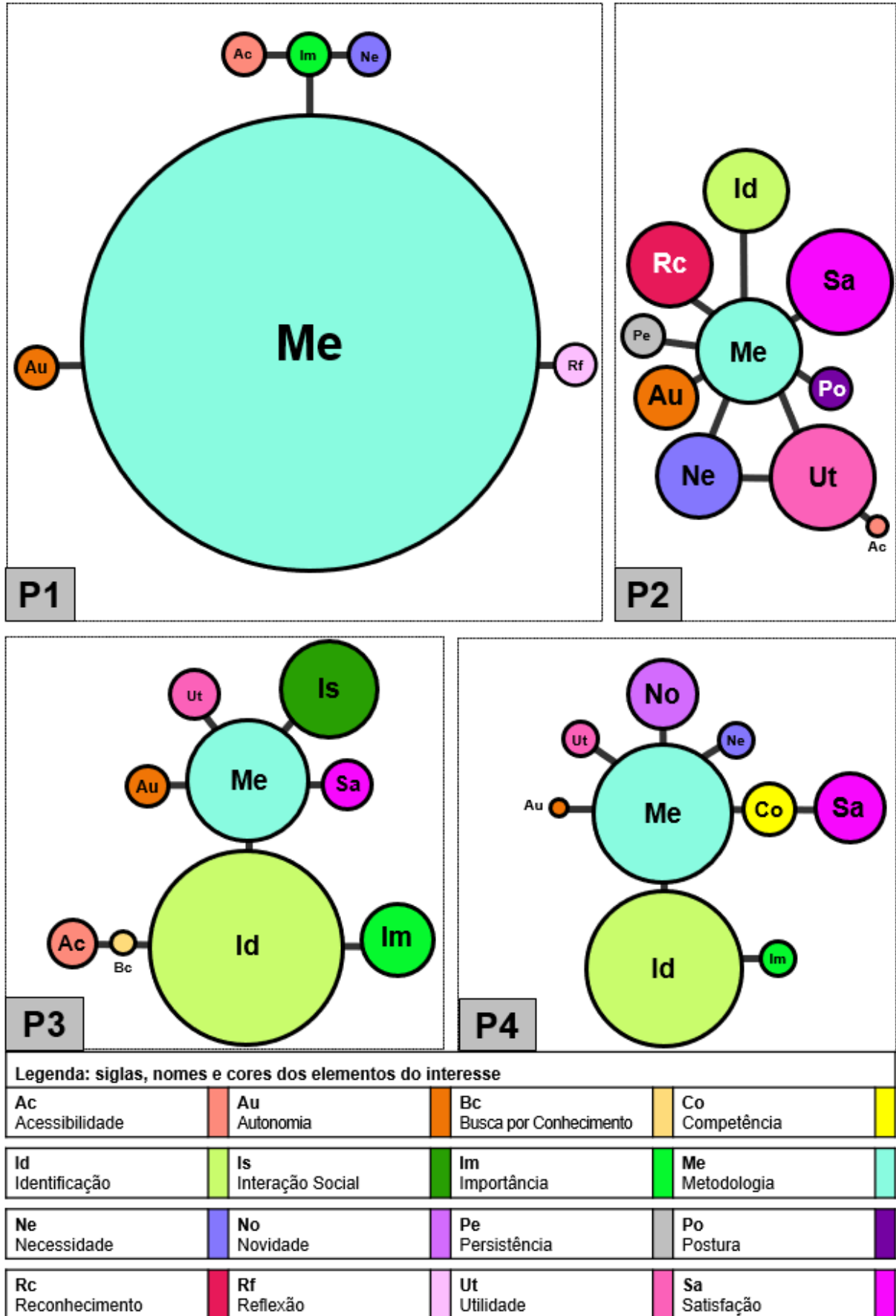
Outrossim, observamos também um acréscimo no sentimento de satisfação, que pode estar relacionado a esta aplicação em sala, pois identificamos vários discursos que relatam seus sentimentos positivos sobre a experimentação do *Maker*.

Convém observar que os dois novos elementos que surgiram nesta categoria foram experimentados por P2, porquanto a utilização das atividades exigiu Persistência por não possuir os materiais necessários, assim como resultou em Reconhecimento, tanto dos alunos quanto da comunidade escolar.

Estes dados nos oferecem indícios de que a aplicação dos conceitos e técnicas aprendidos sobre a metodologia *Maker*, com as atividades apresentadas no curso, podem contribuir com o desenvolvimento cognitivo, aumentar os sentimentos positivos e a valorização pelo assunto, o que interfere direta e proporcionalmente no interesse do professor.

Concordando com os autores citados no Capítulo 3 (BULUNUZ; JARRETT, 2015; BEVAN, 2017; SOSTER, 2018; MOURA, 2019; VALENTE; BLIKSTEIN, 2019), a forma como os cursos são aplicados com professores pode contribuir com o aumento do seu interesse, além de ampliar seu conhecimento didático. Como efeito, acreditamos na reação em cadeia que pode ser desencadeada, professores mais interessados criam atividades memoráveis, estimulantes, o ensino fica mais agradável e o aluno torna-se mais interessado.

Figura 9 – Estrutura do interesse dos participantes com elementos de aplicação



Fonte: a autora

Encerrando a análise, salientamos que esta última categoria abarca dez dos dezesseis elementos do interesse, sendo o grupo mais amplo e diversificado em termos de quantidade de elementos.

5.2 A CARACTERIZAÇÃO DO INTERESSE DOS PROFESSORES POR ATIVIDADES *MAKER*

Neste subcapítulo, concluiremos nossa análise começando com a apresentação de um Quadro síntese, com os elementos característicos do interesse dos professores e sua distribuição nas cinco categorias da pesquisa.

Quadro 9 – Relação das categorias e os elementos do interesse

Categorias e os elementos do interesse identificados com o contato com atividade <i>Maker</i>	
Categoria	Elementos do interesse
Gatilhos Motivacionais	Acessibilidade, Busca por Conhecimento, Identificação, Importância, Metodologia, Necessidade, Novidade e Utilidade
Conexão	Competência, Identificação, Importância, Metodologia, Satisfação e Utilidade
Aprendizagem	Interação Social, Metodologia, Postura e Reflexão
Avaliação	Autonomia, Identificação, Interação Social, Metodologia, Satisfação e Utilidade
Aplicação	Autonomia, Competência, Interação Social, Importância, Metodologia, Necessidade, Persistência, Reconhecimento, Satisfação e Utilidade

Fonte: a autora

Metade dos 16 elementos do interesse estão alocados na categoria Gatilhos Motivacionais e isso nos faz perceber a importância desta categoria no interesse do sujeito.

Martin (2016) afirma que o interesse inicial é acionado pela curiosidade e vontade de experimentar algo. Em seu trabalho, estes elementos estavam relacionados à vontade de ser docente, entretanto, em relação às atividades *Maker*, houve um resultado semelhante. O mesmo autor orienta que os elementos que acionam o interesse precisam ser de relevância pessoal.

No caso dos participantes desta pesquisa, notamos que a relevância esteve na acessibilidade do curso, na metodologia das atividades, na necessidade imposta pelo meio, no sentimento de novidade e no senso de utilidade do novo conhecimento. Não apenas a identificação pessoal dos sujeitos com o que conheciam ou com aquilo que a temática prometia oferecer-lhes foi essencial para acionar seu interesse, como também a valorização e a busca por conhecimento sobre o *Maker*.

No tocante à categoria seguinte, Conexão, ressaltamos a importância do contato direto com a metodologia *Maker* para promoção da identificação. Três dos quatro professores tiveram uma elevação acentuada neste elemento, ao participar do curso experimentando as atividades *Maker*. O conhecimento teórico é essencial para o desenvolvimento cognitivo, isso é fato, no entanto queremos dar igual valor para o conhecimento prático que um curso de capacitação deve oferecer, lembrando que esta vivência prática, concreta, contribui com o interesse.

Com as três categorias Aprendizagem, Avaliação e Aplicação conseguimos perceber o desenvolvimento cognitivo dos professores em relação aos conceitos sobre o *Maker*. Neste ponto, eles relataram sobre o que aprenderam, avaliaram as atividades com base nessa aprendizagem e em suas percepções, além de expressarem elementos referentes à aplicação deste conhecimento no seu cotidiano.

Com estas categorias, depreendemos que a metodologia das atividades e do próprio curso foi fundamental para manter os professores participando da pesquisa, porquanto todos os participantes queriam orientações sobre como utilizar o *Maker* em sala de aula, mesmo aqueles que tinham um conhecimento introdutório.

Tal comportamento é característico de sujeitos que estão começando a desenvolver interesse por um determinado assunto, por isso destacamos a importância da Produção Técnica Educacional (PTE) oriunda desta pesquisa de Mestrado Profissional, pois oferece instruções concretas e cognoscíveis sobre como aplicar atividades *Maker* no contexto educativo.

Haja vista a convicção de que o grande objetivo dessa pesquisa não se destina à classificação dos participantes em sujeitos com mais ou menos interesse, mas em compreender como podemos acionar o interesse docente pela utilização da metodologia e apoiá-los para aplicarem as atividades *Maker* em sala de aula.

Um fato comovente foi perceber o desenvolvimento do sentimento de competência e satisfação em alguns professores. Vê-los experimentar as atividades e desfrutar dos seus benefícios foi muito gratificante.

Consideramos que deve haver outras possibilidades interpretativas para estes dados, nossa construção reflete apenas um dos diversos “mosaicos” que podem ser criados. Contudo, a partir das nossas percepções e reflexões, caracterizamos o interesse dos professores por atividades *Maker*, de acordo com os 16 elementos citados acima, os quais permitem observar como as atividades podem

ser estimulantes para acionar e desenvolver o interesse. Além disso, percebemos que eles podem ter ações semelhantes em contextos diferentes, a depender da subjetividade do sujeito.

Um fato muito relevante é compreender que estes elementos também revelam o que os professores esperam e precisam em eventos formativos. Por isso, deixamos este estudo como sugestão ou orientação àqueles que buscam desenvolver o interesse de professores por novas estratégias metodológicas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este capítulo, apresentamos sucintamente a compreensão final dos dados dessa pesquisa, buscando verificar se encontramos resposta para nosso questionamento inicial: quais são as características do interesse dos professores por atividades *Maker* para o ensino de Ciências?

Ao buscar responder a este questionamento, descobrimos que o conhecimento dos professores sobre a temática é pequeno ou inexistente. Com isso, concluímos que o *Maker* ainda é um assunto que precisa de mais pesquisas e divulgação.

A abordagem *Maker* no ensino é muito diferente da forma tradicional que a maioria dos professores está acostumada a lidar. Por isso, sinalizamos a necessidade de cautela e planejamento para apresentá-la aos docentes, buscando evitar sua rejeição precoce.

Informamos que nossa pretensão inicial não era caracterizar o interesse dos professores, mas sim posicioná-los nas fases do desenvolvimento do interesse com base no MDI. No entanto, o tempo de contato que tivemos no curso não nos pareceu suficiente para apresentar tal definição. Com isso, a partir de constante reflexão e “imersão” no *corpus*, a súbita percepção da semelhança entre o interesse dos participantes desencadeou o processo de solução do problema e guiou este estudo à caracterização do interesse.

O MDI e as conceituações de Hidi e Renninger (2006) sobre o tema auxiliaram-nos na interpretação dos discursos dos professores. O modelo, ainda, corroborou a compreender que estas categorias estavam relacionadas ao acionamento e manutenção do interesse.

Além disso, os referenciais teóricos sobre o interesse nos ajudaram a elaborar alguns dos elementos do interesse dos participantes, pois o Reconhecimento, a Interação Social, a Busca por Conhecimento, a Satisfação e a Competência haviam sido apontadas em pesquisas anteriores.

Somando-se a isso, a constante reflexão e “imersão” no *corpus*, a identificação destes elementos no discurso dos professores e a súbita percepção da semelhança entre o interesse destes participantes desencadeou o processo de solução do problema e guiou este estudo à caracterização do interesse.

A forma como optamos em apresentar os resultados da análise dos dados é uma maneira de expressar que a pesquisa qualitativa exige criatividade e inventividade do pesquisador. Todavia, é mais fácil ser criativo quando temos conhecimento e interesse, por isso utilizamos conceitos químicos como estratégia para solucionar nosso impasse metodológico.

Embora não tenhamos aplicado o MDI em sua totalidade, classificando o interesse dos professores nas fases para interpretar o desenvolvimento do interesse, compreendemos que a ampliação dos elementos e da estrutura molecular do interesse dos participantes pode ser um indício de que houve uma evolução no interesse dos professores por atividades *Maker*.

Ainda que tenham compartilhado os mesmos elementos, notamos que a variedade dos formatos estruturais é decorrente da subjetividade, pois as dimensões, a sequência de surgimento e a atuação dos elementos dependeram da percepção do sujeito.

No que tange à formação docente e o interesse, assim como outros estudos, também destacamos a necessidade de cursos com atividades práticas para estimular o interesse dos professores, principalmente, no que concerne ao ensino de Ciências. Muitas vezes, preocupamo-nos em estimular o interesse dos alunos e esquecemo-nos quão importante é favorecer o interesse do professor.

Criar experiências memoráveis para o ensino de Ciências pode afetar o interesse dos alunos não apenas para a disciplina escolar de Ciências, mas para a escolha de profissões que se relacionem a ela, inclusive a docência.

Registramos relatos de diversos professores sobre o formato dos cursos de capacitação ou formação, alguns criticam o fato de as formações priorizarem o conhecimento teórico em detrimento do prático, sinalizando os anseios docentes para os momentos formativos.

Relembramos que a categoria Aplicação foi a mais diversa em quantidade de elementos de interesse, com isso chamamos à reflexão sobre a importância de os professores experimentarem, testarem as metodologias, assumindo o papel de investigadores e fazendo da sala de aula um laboratório que, além de contribuir com as pesquisas educacionais, favorece seu próprio desenvolvimento, ampliando suas estratégias para o ensino.

Cabe ressaltar que os professores são modelos potenciais de desenvolvimento do interesse em seus alunos e que atividades práticas favorecem o

ensino, principalmente, em Ciências. Por isso, insistentemente, reforçamos a necessidade de estimular a aquisição de conhecimento, assim como a utilização de abordagens metodológicas que valorizam a prática.

Orientamos que o *Maker* não é uma fórmula mágica e nosso estudo não se destinou a oferecer algo pronto e acabado. Antes, buscamos compartilhar nosso conhecimento e convidar os professores a refletirem sobre a utilização destas atividades, tal como um participante do curso compreendeu e relatou: “Isso não é uma receita de bolo”.

Em conclusão, com esta pesquisa, notamos elevado aumento do interesse dos professores por atividade *Maker* para o ensino de Ciências, mas não daremos este assunto como encerrado, pesquisas futuras podem avançar nesta questão, porquanto a limitação de tempo impediu que outras investigações fossem realizadas. Com isso deixamos algumas questões em aberto, como exemplo, como e por que o interesse dos professores evolui sobre a temática *Maker*? Essa evolução acontece de acordo com as fases do MDI? Ou ainda, como o desenvolvimento do interesse dos professores por abordagens metodológicas mais ativas afeta o interesse dos seus alunos?

Finalizamos concluindo que o interesse dos professores foi caracterizado a partir de 16 elementos: Acessibilidade, Autonomia, Busca por Conhecimento, Competência, Identificação, Importância, Interação Social, Metodologia, Necessidade, Novidade, Persistência, Postura, Reconhecimento, Reflexão, Satisfação e Utilidade. Sendo que em cada sujeito os elementos atuaram e estruturaram-se de forma distinta, ainda mais, enfatizamos que o contato prático com o *Maker* fez surgir e/ou expandir vários destes elementos.

Como vimos no caso ilustrativo com P0, o interesse tem grande potencial para o ensino e a aprendizagem, contudo seu desenvolvimento é um processo longo, de grande investimento pessoal e financeiro que exige apoio externo de qualidade. Frisamos que o poder do interesse reside no sujeito, mas o ambiente no qual está inserido tem grande potencial germinador.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, S. M. **Entre a Inércia e a Busca**: reflexões sobre a formação em serviço de professores de física do ensino médio. 2001. Tese (Programa de pós-graduação da Faculdade de Educação de Universidade de São Paulo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. Disponível em: [\[clique aqui\]](#). Acesso em: 17 jan. 2023.
- BEVAN, B. The Promise and the Promises of Making in Science Education. **Studies in Science Education**, Londres, v. 53, n. 1, p. 75-103, 2017. Disponível em: [\[clique aqui\]](#). Acesso em: 17 jan. 2023.
- BLIKSTEIN, P.; VALENTE, J.; MOURA, É. M. Educação Maker: onde está o currículo? **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 523-544, 2020. Disponível em: [\[clique aqui\]](#). Acesso em: 17 jan. 2023.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.
- BULUNUZ, M.; JARRETT, O. Play as an Aspect of Interest Development in Science *In*: RENNINGER, K. A.; NIESWAND, M.; HIDI, S. (ed.). **Interest in Mathematics and Science Learning**. Washington: AERA Books, 2015. p. 153-171. *E-book*.
- BUZIN, K. S. M. **Interesse e Esforço**: uma análise histórica a partir da teoria de John Dewey (1859-1952). 2021. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2021. Disponível em: [\[clique aqui\]](#). Acesso em: 17 jan. 2023.
- CACHAPUZ, A. *et al.* **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área**: área 46 – Ensino, Brasília, 2019. Disponível em: [\[clique aqui\]](#). Acesso em: 17 jan. 2023.
- COUTINHO, K. D. **A Emergência da Psicopedagogia no Brasil**. 2008. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: [\[clique aqui\]](#). Acesso em: 17 jan. 2023.
- DEWEY, J. **Vida e Educação**. 8. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1973.
- DUBREUCQ, F. **Jean-Ovide Decroly**. Recife: Massangana, 2010. Disponível em: [\[clique aqui\]](#). Acesso em: 17 jan. 2023.
- ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar**, Curitiba, n. 16, p. 181-191, 2000. Disponível em: [\[clique aqui\]](#). Acesso em: 17 jan. 2023.
- FERREIRA, A. B. H. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 5. ed. Curitiba: Positivo, 2010.
- HAMELINE, D. **Édouard Claparède**. Recife: Massangana, 2010. Disponível em: [\[clique aqui\]](#). Acesso em: 17 jan. 2023.

HIDI, S. An Interest Researcher's Perspective: the effects of extrinsic and intrinsic factors on motivation (p. 309-339). *In*: SANSONE, C.; HARACKIEWICZ, J. M. (ed.). **Intrinsic and Extrinsic Motivation: the search for optimal motivation and performance**. San Diego: Academic Press, 2000.

HIDI, S.; RENNINGER, K. A. The Four-Phase Model of Interest Development. **Educational Psychologist**, [s. l.], v. 41, n. 2, p. 111-142, 2006. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

HILGENHEGER, N. **Johann Herbart**. Recife: Massangana, 2010. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

KRAPP, A.; HIDI, S.; RENNINGER, K. Interest, Learning and Development. *In*: RENNINGER, K. A.; HIDI, S.; KRAPP, A. (ed.). **The Role of Interest in Learning and Development**. Hillsdale: Erlbaum, 1992. p. 3-25. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

KRAPP, A. An Educational-psychological Conceptualisation of Interest. **International Journal for Educational and Vocational Guidance**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 5-21, 2007. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

MANZINI, E. J. **A Entrevista na Pesquisa Social**. São Paulo: Didática, 1990/1991. p. 149-158. v. 26/17.

MANZINI, E. J. Considerações sobre a Elaboração de Roteiro para Entrevista Semi-estruturada. *In*: MARQUEZINE: M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE, S. (org.) **Colóquios sobre Pesquisa em Educação Especial**, Londrina: Eduel, 2003. p. 11-25. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

MARTIN, G. F. S. **Caracterização do Interesse pela Docência em Estudantes do PIBID dos Cursos de Ciências Naturais**. 2016. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática – PECEM) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

MARTINEZ, M. E.; HAERTEL, E. Components of Interesting Science Experiments, **Science Education**, [s. l.], v. 75, n. 4, p. 471-479, 1991.

MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2020.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

MOURA, E. M. **Formação Docente e Educação Maker: o desafio do desenvolvimento das competências**. 2019. Tese (Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação de Universidade de São Paulo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

MURARO, D. N. O papel do Interesse na Democracia e na Educação. **Educação em Foco**, [s. l.], v. 22, n. 38, p. 66-90, 2019. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

NASSIF, L. E. **O Conceito de Interesse na Psicologia Funcional de Edouard Claparède**: a chave biológica à interpretação interacionista da vida mental. 2008. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. VOSSOUGH, S.; BEVAN, B. **Making and Tinkering**: a Review of the Literature. Board on Science Education, Center for Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education, The National Academies Press Washington, 2015. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

NEITZEL, O. **A Pedagogia como Autogoverno em Johann Friedrich Herbart**. 2018. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PETRAGLIA, I.; DAL MAS DIAS, E. T. Claparède: funcionalista da Escola Nova. *In*: HAMELINE, D. **Édouard Claparède**. Recife: Massangana, 2010. p. 31-35. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. introdução à teoria e aos métodos. Porto, Portugal: Porto Editora, 1994.

PRESSICK-KILBORN, K. Canalization and Connectedness in the Development of Science Interest. *In*: RENNINGER, K. A.; NIESWAND, M.; HIDI, S. (ed.). **Interest in Mathematics and Science Learning**. Washington: AERA Books, 2015. p. 353-367. *E-book*.

RENNINGER, K. A. Individual Interest and its Implications for Understanding Intrinsic Motivation. *In*: SANSONE, C.; HARACKIEWICZ, J. M. (ed.). **Intrinsic and Extrinsic Motivation**: the search for optimal motivation and performance. San Diego: Academic Press, 2000. p. 373-404.

RENNINGER, K. A. Working with and Cultivating the Development of Interest, Self-efficacy, and Self-regulation. *In*: PREISS, D. D.; STERNBERG, R. J. (ed.). **Innovations in Educational Psychology**: perspectives on learning, teaching, and human development. Nova Iorque: Springer Publishing Company, 2010. p. 107-138. *E-book*.

RENNINGER, K. A.; BACHRACH, J. E. Studying Triggers for Interest and Engagement Using Observational Methods. **Educational Psychologist**, [s. l.], v. 50, n. 1, p. 58-69, 2015. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

RENNINGER, K. A.; NIESWANDT, M.; HIDI, S. On the Power of Interest *In*: RENNINGER, K. A.; NIESWAND, M.; HIDI, S. (ed.). **Interest in Mathematics and Science Learning**. Washington: AERA Books, 2015. p. 1-14. *E-book*.

RENNINGER, A.; HIDI, S. **The Power of Interest for Motivation and Engagement**. Nova Iorque: Routledge, 2016. *E-book*.

SASS, O.; LIBA, F. R. T. Interesse e a Educação: conceito de junção entre a psicologia e a pedagogia. **Imagens da Educação**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 35-45, 2011. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

SCHIEFELE, U. Interest, Learning and Motivation. **Educational Psychologist**, [s. l.], v. 26, n. 3, p. 299-323, 1991. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

SCHIEFELE, U. Situational and Individual Interest. *In*: WENTZEL, K. R.; WIGFIELD, A. (ed.). **Handbook of Motivation at School**. Nova Iorque: Taylor e Francis, 2009. p. 197-223.

SOSTER, T. S. **Revelando as Essências da Educação Maker**: percepções das teorias e das práticas. 2018. Tese (Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação de Universidade de São Paulo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

SZYMANSKI, H. (org.). **A Entrevista na Educação**: uma prática reflexiva. 2. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

VALENTE, J. A.; BLIKSTEIN, P. Maker Education: Where is the knowledge construction? **Constructivist Foundations**, [s. l.], v. 14, n. 3, p. 252-262, 2019. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

WESTBROOK, R. B.; TEIXEIRA, A. **John Dewey**. Recife: Massangana, 2010. Disponível em: [clique aqui]. Acesso em: 17 jan. 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TRECHOS DA TRANSCRIÇÃO DAS ENTREVISTAS

Trechos da entrevista de P1

Poderia dizer o que achou de ter participado do curso Educação *Maker*: criando atividades mão na massa para o ensino de Ciências?

“Eu achei interessante, por conta do momento que estamos vivendo acabou demandando a busca por novas abordagens metodológicas para o ensino. (37) Então, quando eu vi que teria uma formação na área *Maker* aqui na cidade (38) eu entendi como uma oportunidade para meus alunos complementarem a formação com algo que ainda não tinham visto.” (39)

Das atividades apresentadas no curso, poderia dizer o que você achou? Qual foi a atividade que você mais gostou?

“Eu acho que as possibilidades em termos didáticos, no sentido de que com uma atividade você consegue trabalhar diversos conteúdos. (40) Você consegue fazer uma conexão de conteúdos por meio de um projeto, coisa que normalmente ficaria em caixinhas separadas, muito sisudas no ensino tradicional, com essa estratégia você consegue relacionar os conteúdos. Então, você muda a dinâmica do ensino [...]. (41) É uma possibilidade de reformular as estratégias de ensino [...]. (42) Porque você consegue criar um problema e dar instrumentos para o aluno ir construindo a solução para aquele problema e chegar a uma resposta. E isso já é uma coisa que foge muito do tradicional. (43) O segundo ponto é a questão também da comunicação de conteúdos, então uma única atividade te permite trabalhar por exemplo ao mesmo tempo mecânica, conservação de movimento, circuitos elétricos, porque o circuito que você escolhe vai influenciar na oscilação, equilíbrio de corpos. (44) São conteúdos que em uma grade tradicional iam ficar dispersos, você vê um no primeiro ano, depois outro lá no terceiro ano, e com essa atividade não, você dá uma contextualização e você quebra esse paradigma de caixinhas do Ensino Médio. (45) E aí assim, tem o professor que pode pegar a sua proposta e seguir como uma receita de bolo e decepcionar-se. Porque eu acho que ao longo do próprio curso você tentou reforçar essa ideia de que não é uma receita de bolo [...]. (46) E a questão de achar que *Maker* é só fazer alguma coisa e é *Maker*. Daí eu vou chegar lá hoje e falar assim, hoje nós vamos fazer um robô de combate. Robô de combate é uma coisa muito legal de ser feita [...]. (47) Mas por que eu estou fazendo? Qual o significado disso? Quais são os conceitos por trás disso? O que você aprendeu além de fazer o robô de combate? (48) Uma pessoa pode falar, eu dou uma aula *Maker*. Joga um monte de motorzinho e fio para os alunos e fala: faz uma coisa que anda. Isso é diferente. (49) Você trouxe uma apresentação, trouxe todo um conteúdo. Então há uma abordagem de conteúdo. Porque assim, se a escola perde de vista o conteúdo ela perde de vista sua essência de ser escola.” (50)

Ainda relatando sobre as atividades, P1 argumenta que: “Na segunda abordagem [*Animal Maker*] acho que a forma como foi feita acabou ficando um pouco forçada para a inserção da Biologia no material, no produto. (51) Aquela coisa de criar o animal, achei legal, só que pareceu que ficou um pouco ‘descolada’ dos materiais que tinham disponíveis [...]. (52) Na parte da corrida também a gente teria que pensar [...] por causa da própria Física para não ficar rodando ao invés de andar [...] então daria para trabalhar outro conceito de Física para corrigir isso.” (53)

Trechos da entrevista de P2

Poderia dizer o que achou de ter participado do curso Educação *Maker*: criando atividades mão na massa para o ensino de Ciências?

“Quando falaram sobre o curso, principalmente eu acho que os professores que estão atuando, nós já pensamos no certificado, porque a gente precisa. (54) Eu vim aprender algo que fosse bem prático de se colocar na sala [...]. (55) Geralmente os cursos não são tão práticos, são muito teóricos. (56) E o curso trouxe algo que a gente vai poder aplicar mesmo. (57) Com materiais que não fogem da realidade. (58) É uma coisa que vai trazer o conteúdo mais de encontro com aquilo que a gente trabalha na sala de aula. (59) Porque com a realidade da pandemia todos nós vamos ter que mudar e trazer essas práticas para a sala de aula. (60) Vamos ter que aprender a lidar com esses novos alunos, com atividades práticas e com a tecnologia.” (61)

Você me contou que já utilizou alguma atividade do curso na sala de aula. Consegue lembrar com foi e contar um pouco sobre isso?

“Foi bem legal. (62) Já comecei a investir. (63) Depois da primeira aula, já na semana seguinte, eu já levei alguma coisa, que foi aquela atividade de fazer a lâmpada acender. Foi a primeira coisa que comprei porque eu estava trabalhando circuitos com os alunos [...]. (64) Eu precisava fazer um circuito elétrico [...]. (65) Fui lá, comprei, tive que investir do meu bolso [...]. (66) Mas foi gostoso, prazeroso de fazer. (67) Resgatei coisas que já tinha visto e que agora posso trabalhar de uma maneira mais fácil [...]. (68) Comecei fuçar minhas coisas e vi que tinha muita coisa, e que já trabalhava algumas, mas não da forma correta [...]. (69) Antes eu queria que os alunos fizessem a prática e que desse cem por cento certo, peguei a prática, montei, deu certo, agora vou levar para os alunos. Eles vão ter que montar, vai ter que ficar igualzinha à minha e não vai dar errado [...]. (70)

O que mudou depois desta aplicação na sala de aula? O que você achou ao usar uma atividade *Maker*?

“Eu via-me como a professora que fazia a bagunça na escola [...]. Porque eu levava atividades práticas e sempre tem aquele professor que se incomoda [...], mas agora sei que sou uma professora *maker*. (71) Antes eu levava o experimento pronto, eu montava e eles iam só ver como funcionava. Agora não, eu levo e eles montam [...]. (72) E o que eu vi é que eles começaram a perceber mais os erros deles. Porque antes eles não tinham essa ideia de erro, já estava tudo pronto. (73) Mas eu percebi que eles conseguem ver o que está certo ou errado. Eles se organizaram bem e há uma interação legal para formar os grupos. A sala era um bolinho só.” (74)

Pesquisadora argumenta sobre a importância da autonomia, do trabalho coletivo e da busca de soluções para os erros e P2 complementa: “Então eu percebi bastante disso, que eles errando, vão aprendendo [...] Eles sempre descobrem [...]. (75) Eu achei isso incrível. (76) Eu fui uma mediadora [...]. (77) Não funcionou cem por cento, mas pelo menos eles sabiam explicar o porquê [...]. E isso do *Maker* a gente pode levar mais para sala de aula, que é coisa que eu não estava levando mais. (78) Não demora tanto quanto eu imaginei [...]. (79) Quando eu levava só a prática pronta eles olhavam e anotavam alguma coisa, mas parece que não tinha tanta importância para eles. Agora que eles estão montando é muito mais importante. (80) Eles valorizam mais a aula. (81) Pedem até para tirar fotos [...]. (82) Então eu achei bem legal. (83) Para mim foi fantástico ver funcionar, ver acontecer. (84) Ver que pode mudar minha aula (85). Até a escola percebeu que o comportamento dos alunos mudou na hora de apresentar os trabalhos. (86) Eles querem explicar o que fizeram e mesmo quando dá errado eles querem explicar o porquê não funcionou [...]. (87) E não é só nas aulas de Ciências, mas qualquer conteúdo eu posso trabalhar, em qualquer momento eu posso juntar com outra professora e montar. (88) Eu estou pensando, porque vou ter que montar o TCC do curso de Física. Eu pensei em montar alguma coisa voltado para a área de educação, trabalhar alguma coisa, algumas práticas específicas de física a partir do *Maker*, eu estou sem ideia, mas é algo que faz falta para a gente.” (89)

Trechos da entrevista de P3

Poderia dizer o que achou de ter participado do curso Educação *Maker*: criando atividades mão na massa para o ensino de Ciências?

“Fazia tempo que eu queria fazer um curso assim. (90) Mas às vezes era um pouco distante. (91) Quando você foi à escola convidar eu pensei: não posso perder essa oportunidade. (92) Esse *Maker* eu sempre procurava algo a respeito [...] (93) Essa foi minha primeira oportunidade (94) de ver algo assim bem prático, não só de vídeo ou de ler sobre [...]. (95) Estava tão próximo. (96) Era presencial, tudo isso foi decisivo para eu participar.” (97)

Você comentou que o circuito elétrico do material de divulgação do curso chamou sua atenção. Você se lembra? Pode explicar sobre isso?

“Os meus conhecimentos antigos, que é o caso da eletrônica e da informática, fazia muito tempo que eu não via isso, e aí aqui foi bom que juntou tudo. (98) Eu me interessei e quis participar porque foi uma coisa que eu sempre gostei [...]. (99) Sempre quis aprofundar um pouquinho mais, (100) mas nunca tive oportunidade. (101) A Eletrônica e a própria experiência pedagógica com a prática, eu sempre gostei de prática, tanto como *hobbie* quanto profissionalmente na Educação.” (102)

Das atividades apresentadas no curso, poderia dizer o que você achou? Qual foi a atividade que você mais gostou?

“Eu gostei da complexidade da atividade do planetário. (103) Mas, eu gostei de todas as atividades. Foi um dos melhores cursos que já participei [...]. (104) Ficou bem esclarecido o método que você usou [...]. (105) Teve uma grande proporção de prática [...]. (106) A gente fazendo por nós mesmos [...]. (107) Era tudo que eu idealizava. (108) Eu queria um curso desse dentro da escola [...] ofertado no período de formação [...]. (109) Porque alia muito bem teoria, prática e interação. (110) Um detalhe importante da minha interação com você e com os outros colegas é que eu aprendi vários macetes, técnicas ou microtécnicas muito importantes [...]. (111) Tinha um professor fazendo um trabalho lá na escola, ele não tinha *juniper* e aí eu ensinei a fazer aquele *juniper* alternativo. (112) Ele testou e deu certo. (113) Eu já usei também [...]. (114) Já ensinei para outros professores. (115) A interação com os colegas foi uma das coisas mais interessantes [...]. (116) Boa parte do meu conhecimento vem disso, da interação [...]. (117). Eu posso melhorar minhas aulas, a gente que atua acaba ficando mais no teórico [...] e isso pode melhorar a prática.” (118)

Trechos da entrevista de P4

Poderia dizer o que achou de ter participado do curso Educação *Maker*: criando atividades mão na massa para o ensino de Ciências?

“Primeiro porque eu gosto muito de Ciências. (119) É uma parte que me interessa bastante [...] (120) e eu vejo que também desperta bastante interesse nas crianças. (121) Eu não sabia nada sobre esse termo *Maker* [...]. (122) O que me chamou atenção foi o nome: *Maker*. (123) Nossa, eu pensei, alguma coisa interessante tem aí, algo que eu ainda não ouvi falar. (124) E aí quando a gente vê, ‘mão na massa’. (125) Opa! É isso que a criança precisa. (126) Então, é o termo. (127) É o ‘mão na massa’ [...]. (128) Porque aprender fazendo é muito mais satisfatório, é uma aprendizagem que vai acontecendo e quando a gente percebe já aconteceu, sem sofrimento [...]. (129) Eu me lembro de no Fundamental fazer maquete e usar motorzinho, isso me marcou muito eu senti aquilo [...]. (130) Atuar na coordenação colaborou com a iniciativa de aprender algo novo com a finalidade de repassar o conhecimento [...] para poder auxiliar o professor [...]. (131) Fazer funcionar um motor para mim foi demais [...]. (132) Trabalhar com materiais que não estava acostumada a manusear foi interessante [...]. (133) Eu vejo a utilização desta atividade em sala de aula. (134) Você constrói uma atividade dessas [aponta para uma atividade do curso] com uma criança ela nunca mais esquece [...]. (135) Como é gostoso a gente poder aprender criando. Eu não me formei em Ciências e fico encantada com isso tudo [...]. Como é interessante, eu adorei.” (136)

A pesquisadora argumenta sobre a utilização das atividades *Maker* na sala de aula e P4 complementa:

“Eu gosto de trabalhar com construção coletiva [...] (137) no grupo não é eu sei tudo, então eu faço tudo, é muito importante essa construção na sala de aula [...]. (138) Não é só o conteúdo em si [...] você faz um trabalho coletivo, assim, você acaba por desenvolver esses aspectos de socialização. Trabalhar de forma coletiva é necessário [...]. (139) E a gente trabalha tudo em caixinhas, em gavetinhas, agora fechou essa e vai abrir aquela e não é bem assim [...] ver a questão da Ciência com a Matemática [...]. (140) Não era um curso de Matemática, mesmo assim tivemos que pensar em formas, em sólidos geométricos [...]. (141) Tudo que fizemos na aula, desde as propriedades dos materiais, um artista para fazer uma construção artística, seja qualquer construção de colagem ou modelagem, escolhe e conhece os materiais. A construção do cachorrinho tem toda uma questão de aerodinâmica e estrutura que vem da Física, mas não deixa de ser uma construção artística, uma escultura. A arte eu acho que se você for puxar do *Maker*, é o que mais entra nisso. (142) Por isso que eu gosto de aprender fazendo, porque quando você para e pensa. Nossa! Quanta coisa você aprende.” (143)

Das atividades apresentadas no curso, poderia dizer o que você achou? Qual foi a atividade que você mais gostou?

“De verdade? O que eu mais gostei foi de mexer com energia [...]. (144) Remeteu-me meus tempos de Fundamental. Mas, eu não consegui aprender, sempre os meninos que mexem com essa parte e a gente acaba não se preocupando em aprender [...]. (145) E a energia está presente em tudo [...] eu consigo usar, consigo manipular essa energia e construir algo para se mover, para acender [...]. (146) Eu vi que posso trabalhar isso com as crianças, eu sou capaz. (147) E as crianças também podem fazer isso [...]. (148) Eu também

consigo fazer isso com os conteúdos. (149) Pode ser que não seja um conteúdo trabalhado no curso, mas através daquilo que foi trabalhado no curso a gente consegue criar [...] pode dar inspiração de criação e isso é muito interessante. (150) A aplicação prática de um conteúdo [...] (151) é algo que eu gosto de fazer [...]. (152) É um trabalho que eu costumava desenvolver [...] não da forma como foi passado. (153) Eu fiz propaganda do curso [...].” (154)

APÊNDICE B – RELATO DE P0

Relato de P0
<p>“Meu primeiro contato com o termo <i>Maker</i> foi em 2018, em um encontro de formação continuada sobre metodologias ativas. (01) Certo momento da apresentação a palestrante comentou sobre outras abordagens ativas, inclusive <i>Maker</i>. Depois do evento, eu decidi buscar mais informações sobre as abordagens citadas. (02) Todas me pareceram bem coerentes, mas quando pesquisei sobre o <i>Maker</i> tive um certo receio inicial e por isso quis buscar mais informações sobre o tema, em específico. (03) Foi aí que achei e assisti a um vídeo do Paulo Blikstein na internet chamado aprendizagem ‘mão na massa’, no qual ele explica sobre o movimento <i>Maker</i> na Educação. (04) Comecei a entender, gostei da ideia e fui tentar aprender como eu poderia utilizar o <i>Maker</i> nas minhas atividades. (05) Fiquei encantada quando vi as tecnologias dos espaços <i>Maker</i>. (06) Gostei ainda mais porque achei diversos projetos <i>Maker</i> que utilizavam componentes eletrônicos, algo que gosto desde a infância, principalmente por influência do meu pai. (07) No mesmo ano, consegui uma bolsa de estudos para fazer uma especialização sobre Neuroaprendizagem e práticas pedagógicas. Novamente deparei-me com o tema em uma disciplina. (08) Achei mais referências sobre o tema com Jose Moran e Lilian Bacich. (09) Comecei a sentir vontade de colocar o <i>Maker</i> em prática, mesmo ainda não tendo muita ideia de como iria funcionar na prática. No local que trabalho já tínhamos como base pedagógica a pedagogia de projetos, achei que me daria bem com o <i>Maker</i>. (10) Então, escrevi meu projeto <i>Maker</i> para começar testar algumas atividades e encaminhei para a Gerência de Educação da instituição. (11) Rapidamente houve a aprovação do projeto e senti-me mais motivada com a ideia. (12) Ainda em 2018, no final do ano, consegui aprovação e custeio para participar de um Congresso de Educação em Foz do Iguaçu sobre metodologias ativas, que teria a participação do José Moran e da Lilian Bacich. Estava buscando por experiências de aplicação do <i>Maker</i> na sala de aula. (13) Eu queria planos de aula, passo a passo ou entender como formular uma atividade <i>Maker</i>. Mas, não encontrei exatamente o que procurava. (14) No início de 2019 tivemos mais uma formação continuada. Fiquei muito empolgada porque a temática do ano era <i>Maker</i> e a proposta era esclarecer sobre o conceito e mostrar exemplos de atividades. (15) Depois disso fiquei mais confiante em aplicar meu projeto, pois além de ganhar mais conhecimento sobre como conduzir uma atividade <i>Maker</i>, senti-me inovadora porque já tinha proposto isso antes da formação. (16) Eu estava sempre buscando conversar com outras pessoas ou ler sobre o tema, mandava <i>e-mail</i> pedindo material e sugestões. Em março de 2019 um pesquisador que falava sobre <i>Maker</i> e STEM na internet, Gustavo Pugliesi, respondeu aos meus <i>e-mails</i> e mandou-me material para leitura, sobre o Movimento <i>Maker</i>. Por causa dessas indicações foi buscar sobre Aprendizagem Criativa e o Construcionismo de Papert. (17) Tudo isso ajudou e culminou com a aplicação do projeto Oficina de <i>Makers</i> que eu tinha iniciado. (18) Neste projeto comecei testando exemplos de atividade que eu via na internet. (19) Mas, acabei achando que não estava muito legal, porque os alunos gostavam de fazer, de participar, mas no final da atividade, às vezes, eles pareciam não ter aprendido os conceitos que eu tinha planejado ensinar. (20) Segui testando essa organização durante o ano, às vezes dava muito certo, às vezes bem errado e eu buscava corrigir, pensando o que poderia melhorar. (21) Foi aí que eu comecei dar um método, formular etapas. Primeiro eu apresentava o conteúdo, alguns pontos básicos, depois os alunos criavam, faziam a apresentação do projeto, explicando e argumentando sobre a construção e depois eles tinham um tempo para brincar. Foi o jeito que deu mais certo, porque na apresentação e na hora de brincar eles falavam e questionavam mais sobre os conteúdos. (22) Em julho de 2019 fui participar de um curso no Rio de Janeiro sobre pedagogias emergentes. Neste curso conheci a ESEM (Escola Sesc de Ensino Médio) e tive a oportunidade de conhecer um espaço <i>Maker</i>, que conhecia apenas por leituras e vídeos. (23) No mesmo ano, final de 2019, recebi mais um incentivo. Minha solicitação para fazer um curso de robótica foi aceita. (24) Meu objetivo era ampliar a aplicação das atividades <i>Maker</i>. (25) Daí em diante comecei a sentir-me cada vez mais confiante nesse assunto, minha ideia quando conversava com pessoas sobre <i>Maker</i> era compartilhar minhas experiências e buscar saber se minhas atividades estavam parecidas com as dos especialistas. (26) Em 2020 decidi investigar aplicar o <i>Maker</i> de forma mais profissional. (27) Por isso, decidi entrar no Mestrado e fazer minha pesquisa sobre isso. (28) Sentia-me cada vez mais confiante, inclusive para conversar com outros especialistas no assunto. (29) Busquei <i>feedback</i> com o Éliton Moura, que desenvolveu uma pesquisa de Doutorado sobre <i>Maker</i> pela USP (Universidade de São Paulo) e que trabalha com o Blikstein. Passei a trocar “figurinhas”</p>

com o Alexandre e com o Rommulo do Departamento Nacional do Sesc, eles trabalham com as formações *Maker* das escolas do Sesc em todo o País. (30) Desde então, estou buscando sempre aprender, ver o que há de novidade e compartilhar o que sei sobre atividade *Maker* na sala de aula. (31) Atividades *Maker* que apliquei com meus alunos foram escolhidas para apresentações em eventos da instituição, ganharam destaque na nossa rede de compartilhamento de práticas e acabei ficando reconhecida como referência sobre *Maker*, o que também é um estímulo. (32) É bom sentir-se reconhecida. (33) Eu percebia o quanto meus alunos gostavam e aprendiam com as atividades e isso conta muito. (34) Juntando tudo isso, o gostar, o acreditar na proposta, ver resultados com os alunos, ser apoiada e reconhecida foi muito positivo para que eu buscasse desenvolver-me cada vez mais. Acho que isso é muito importante. (35) E, aqui estou, mais uma etapa do meu desenvolvimento *Maker*, agora aprendendo a pesquisar e dar mais visibilidade ao tema.” (36)